ZENTRALNERVÖSE, VEGETATIVE, PERZEPTUELLE UND VERHALTENSANPASSUNGEN SCHWANGERER UND NICHTSCHWANGERER FRAUEN UND MÄDCHEN AUF HUMANE CHEMOSENSORISCHE ANGSTSIGNALE

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der

Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Anne Kristin Therese Ohrt

aus Preetz

Januar 2007

Aus dem Institut für Experimentelle Psychologie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Gedruckt mir der Genehmigung der
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Referent: Prof. Dr. Bettina M. Pause

Koreferent: Prof. Dr. Reinhard Pietrowsky

Tag der mündlichen Prüfung: 29.06.2007

DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich einigen Personen, die am Zustandekommen dieser Arbeit beteiligt waren, meinen Dank aussprechen. Mein Dank gilt in erster Linie Frau Prof. Dr. Bettina M. Pause, die mich bei der Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der gesamten Arbeit kompetent und anregend unterstützt und betreut hat. Ihr Beitrag war mir in vielerlei Hinsicht stets von wissenschaftlichem und großem Wert.

Ich bedanke mich bei Herrn Dipl.-Phys. Bernfried Sojka für die ausdauernde und umfassende technische Unterstützung. Allen Praktikantinnen, Diplomandinnen und wissenschaftlichen Hilfskräften danke ich für ihre Beiträge bei den Erhebungen und der Auswertungen der Daten. Julia Lembcke, Ulrike Ludwig, Laura Palmen, Eva Schultz, Saskia Hilkes, Inken Schubert und Philipp Schubert haben diese Arbeit kompetent, wertvoll und anregend Korrektur gelesen. Vielen Dank.

Mein besonderer Dank gilt meinen „Nebenmännern“ Herrn Dr. Joachim H. Laudien und Herrn Alexander Prehn für die wunderbare Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Vorbereitung dieser Arbeit sowie für die Freude, die ich oftmals dank ihnen dabei hatte. Sie waren mir stets eine fachlich kompetente und emotionale Hilfe. Meinen Eltern danke ich, mir den Zugang zur Wissenschaft ermöglicht zu haben und nicht zuletzt danke ich meinem Bu für seine liebevolle und räumliche Unterstützung, seine Toleranz und seine Geduld.

Abschließend möchte ich mich bei allen Körperschweißspendern, schwangeren und nichtschwangeren Frauen und Mädchen für die freundliche Kooperationsbereitschaft und Teilnahme bedanken.

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINFÜHRUNG IN DAS THEMA 15

2 THEORETISCHER HINTERGRUND 20

2.1 CHEMOSENSORISCHE WAHRNEHMUNG UND EMOTION 20

2.1.1 NEURONALE GRUNDLAGE UND NEUROPSYCHOLOGISCHE BEFUNDE DER GERUCHS- UND EMOTIONSVERARBEITUNG 20

2.1.2 EMOTIONSTHEORIEN UND –ANSÄTZE UND EMPIRISCHE BEFUNDE 25

2.1.2.1 Emotionstheorie von LeDoux und die Amygdala 25

2.1.2.2 Weitere Emotionstheorien und -ansätze 30

2.1.3 ZUSAMMENFASSUNG 34

2.2 ANGST, CHEMOSENSORISCHE SIGNALE UND IHRE KOMMUNIKATION 34

2.2.1 DIE EMOTION ANGST 34

2.2.2 ANGSTSCHWEIß 38

2.2.3 CHEMOSENSORISCHE REIZE, PHEROMONE UND IHRE SOZIALE BEDEUTUNG 39

2.2.4 EMPIRISCHE BEFUNDE ZUR CHEMOSENSORISCHEN KOMMUNIKATION VON ANGST/STRESS BEI TIEREN 42

2.2.5 EMPIRISCHE BEFUNDE ZUR MENSCHLICHEN CHEMOSENSORISCHEN KOMMUNIKATION VON ANGST 43

2.2.6 ZUSAMMENFASSUNG 47

2.3 PSYCHOPHYSIOLOGISCHE BESONDERHEITEN IN DER SCHWANGERSCHAFT UND IM VERLAUF DES WEIBLICHEN ZYKLUS 48

2.3.1 SCHWANGERSCHAFTSVERLAUF 48

2.3.2 MENSTRUATIONSZYKLUS UND DESSEN BEEINFLUSSUNG 50

2.3.3 VERÄNDERUNGEN DES GERUCHSSINNS IN SCHWANGERSCHAFT UND MENSTRUATIONS-ZYKLUS 52

2.3.3.1 Hyperosmie in der Schwangerschaft 52

2.3.3.2 Unveränderte Geruchswahrnehmung in der Schwangerschaft 54

2.3.3.3 Hyposmie am Ende der Schwangerschaft 55

2.3.3.4 Geruchsabweichungen im Zusammenhang mit Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft 56

2.3.3.5 Effekte weiblicher Hormone auf die Geruchswahrnehmung 57

2.3.4 PSYCHOSOZIALE EFFEKTE UND EMOTIONALE VERÄNDERUNGEN IN DER SCHWANGERSCHAFT 59

2.3.5 ZUSAMMENFASSUNG 60

2.4 PSYCHOPHYSIOLOGISCHE UND WAHRNEHMUNGSSPEZIFISCHE UNTERSUCHUNGSMETHODEN 61
2.4.1 ELEKTROENZEPHALOGRAMM UND EREIGNISKORRELIERTE POTENZIALE 61
2.4.2 DAS CHEMOSENSORISCH EREIGNISKORRELIERTE POTENZIAL 62
2.4.2.1 N1-Komponente 64
2.4.2.2 N2-Komponente 64
2.4.2.3 P2-Komponente 65
2.4.2.4 P3-Komponente 65
2.4.3 STROMDICHTEANALYSE 66
2.4.4 ELEKTRODERMALE AKTIVITÄT 66
2.4.4.1 EDA in Kombination mit chemosensorischen Stimuli 67
2.4.5 DER STARTLE-REFLEX 68
2.4.5.1 Der Startle-Reflex in Kombination mit chemosensorischen Stimuli 69
2.4.6 SUBLIMINALES EMOTIONALES PRIMING 70
2.4.7 REAKTIONSZEIT BEI EMOTIONALEN VISUELLEN ODER CHEMOSENSORISCHEN STIMULI 73
2.4.8 VISUELLE WAHRNEHMUNG IN KOMBINATION MIT CHEMOSENSORISCHEN STIMULI 74
2.4.9 ZUSAMMENFASSUNG 75

3 FRAGESTELLUNG 77

3.1 ABLEITUNG DER FRAGESTELLUNG 77
3.2 PRÄZISIERUNG DER FRAGESTELLUNG 81

4 METHODE 84

4.1 STICHPROBE 84
4.1.1 REKRUTIERUNG DER VERSUCHSTEILNEHMERINNEN 84
4.1.2 AUSSCHLUSS AUFGRUND SUBJEKTIVER ANGABEN 85
4.1.3 AUSSCHLUSS INNERHALB DER UNTERSUCHUNG 88
4.1.4 STICHPROBENBESCHREIBUNG FÜR DEN EEG-TEIL 91
4.1.5 STICHPROBENBESCHREIBUNG FÜR DEN EDA-TEIL 98
4.1.6 STICHPROBENBESCHREIBUNG FÜR DEN STARTLE-TEIL 106
4.1.7 STICHPROBENBESCHREIBUNG FÜR DEN PRIMING-TEIL 114
4.2 MESSINSTRUMENTE UND MATERIALIEN 123
4.2.1 STIMULUSMATERIAL 123
4.2.1.1 Chemosensorisches Stimulusmaterial 123
4.2.1.1.1 Stichprobe der Schweißprobenspender 123
4.2.1.1.1.1 Ausschluss für die Schweißprobenspende aufgrund subjektiver Angaben 124

4.2.1.1.1.2 Ausschluss innerhalb der Spendenerhebung 125
4.2.1.1.1.3 Stichprobenbeschreibung der Spender 127
4.2.1.1.2 Materialien für die Spendenerhebungen 128
4.2.1.1.2.1 Materialien für die Schweißprobenspende 129
4.2.1.1.2.2 Materialien für die Speichelprobenspende 129
4.2.1.1.2.3 Materialien für die Vergleichssituation 129
4.2.1.1.2.4 Versuchsunterlagen für die Schweiß- und Speichelprobenspende 130
4.2.1.1.2.4.1 Allgemeine Information zur Geruchsspende 130
4.2.1.1.2.4.2 Zeitplan 131
4.2.1.1.2.4.3 Verhaltenstagebuch 131
4.2.1.1.2.4.4 Anleitung zum Anlegen und Tragen der Wattepads 131
4.2.1.1.2.4.5 Anleitung zur Speichelprobenabgabe 132
4.2.1.1.2.4.6 Einverständniserklärung der Spender 132
4.2.1.1.2.4.7 State-Trait-Angst-Inventar 132
4.2.1.1.2.4.8 Soziale Phobie und Angst Inventar 133
4.2.1.1.2.4.9 Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst 134
4.2.1.1.2.4.10 Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit 134
4.2.1.1.2.4.11 Erinnerungszettel für die Spender 136
4.2.1.1.2.4.12 Protokoll der Vergleichssituation 136
4.2.1.1.3 Coverstory zur Duftspende 136
4.2.1.1.4 Spendedurchführung 136
4.2.1.1.5 Ergebnisse aus den Spendenbedingungen 140
4.2.1.1.5.1 Subjektives Rating der Spender 140
4.2.1.1.5.2 Hormone 142
4.2.1.1.6 Aufbereitung des chemosensorischen Reizmaterials 144
4.2.1.1.7 Präsentationsmethodik der chemosensorischen Stimuli 145
4.2.1.1.7.1 Chemosensorische Reizpräsentation mit dem Olfaktometer 145
4.2.1.1.7.2 Chemosensorische Reizpräsentation im Rahmen des Duftscreenings 148
4.2.1.1.7.3 Duftpräsentation im Rahmen des Geruchsdetektionstests 148
4.2.1.2 Visuelles Stimulusmaterial 149
4.2.1.2.1 Visuelles Stimulusmaterial des subliminalen emotionalen Primings 149
4.2.1.2.1.1 Methode des Priming-Vorversuchs 150
4.2.1.2.1.1.1 Stichprobe des Priming-Vorversuchs 150
4.2.1.2.1.1.2 Materialien des Priming-Vorversuchs 151
4.2.1.2.1.1.2.1 Emotionale Gesichtsausdrücke des Priming-Vorversuchs 151
4.2.1.2.1.1.2.2 Einverständniserklärung für den Priming-Vorversuch 154
4.2.1.2.1.1.2.3 Gesichtswahrnehmungsanweisung für den Priming-Vorversuch 154

4.2.1.2.1.1.2.4 Nachbefragungsbogen für den Priming-Vorversuch 155
4.2.1.2.1.1.2.5 Sehtest für den Priming-Vorversuch 156
4.2.1.2.1.1.2.6 Übungsdurchgang für den Priming-Vorversuch 156
4.2.1.2.1.1.3 Subliminale Darbietung der Gesichtsausdrücke im Priming-Vorversuch 157
4.2.1.2.1.1.4 Durchführung des Priming-Vorversuchs 161
4.2.1.2.1.1.5 Design des Priming-Vorversuchs 162
4.2.1.2.1.1.5.1 Unabhängige Variable des Priming-Vorversuchs 162
4.2.1.2.1.1.5.2 Abhängige Variablen des Priming-Vorversuchs 162
4.2.1.2.1.1.5.3 Hypothesen des Priming-Vorversuchs 163
4.2.1.2.1.1.6 Statistische Auswertung der Priming-Vorversuchsdaten 164
4.2.1.2.1.2 Ergebnisse des Priming-Vorversuchs 164
4.2.1.2.1.3 Schlussfolgerung des Priming-Vorversuchs 166
4.2.1.2.2 Visuelles Material im EEG-Setting für die Mädchen 166
4.2.1.2.3 Visuelles Material im Startle-Setting für die Mädchen 166
4.2.1.3 Akustisches Stimulusmaterial 167
4.2.1.3.1 Startle-Probes 167
4.2.1.3.2 Hintergrundrauschen 167
4.2.1.3.3 Präsentationsmethodik der akustischen Reize 167
4.2.2 INFORMATIONEN UND INSTRUKTIONEN FÜR DIE ERWACHSENEN 167
4.2.2.1 Allgemeine Informationen 168
4.2.2.2 Einverständniserklärung 169
4.2.2.3 Erinnerungszettel 169
4.2.2.4 Erklärung zur Riechfähigkeit 169
4.2.2.5 EEG- und EDA-Anweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen 170
4.2.2.6 Anweisung für den Startle-Teil für die erwachsenen Teilnehmerinnen 170
4.2.2.7 Gesichtswahrnehmungsanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen 171
4.2.3 FRAGEBÖGEN FÜR DIE ERWACHSENEN 172
4.2.3.1 Beck-Depressionsinventar 172
4.2.3.2 Soziale-Interaktions-Angst-Skala 173
4.2.3.3 Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV 174
4.2.3.4 Trait-SAM 176
4.2.3.5 Händigkeits-Fragebogen 176
4.2.3.6 Schwangerschaftseinstellungsfragebogen 177
4.2.3.7 Geruchsfragebogen 177
4.2.3.8 Hedonikliste 178
4.2.3.9 Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren 178
4.2.3.10 Schwangerschaftsfragebogen 179

4.2.3.11 Nachbefragungsbogen für den Priming-Teil 181
4.2.4 INFORMATIONEN UND INSTRUKTIONEN FÜR DIE MÄDCHEN 181
4.2.5 FRAGEBÖGEN FÜR DIE MÄDCHEN 182
4.2.5.1 Depressionstest für Kinder 183
4.2.5.2 Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen – Deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist 183
4.2.6 COMPUTERUNTERSTÜTZTE VERFAHREN FÜR DIE ERWACHSENEN 185
4.2.6.1 Duftrating 185
4.2.6.2 Spenderemotionseinschätzung 187
4.2.7 COMPUTERUNTERSTÜTZTE VERFAHREN FÜR DIE MÄDCHEN 187
4.2.7.1 Duftrating für die Mädchen 187
4.2.7.2 Spenderemotionseinschätzung für die Mädchen 187
4.2.8 COVERSTORY DES PRIMING-TEILS 188
4.2.9 COVERSTORY DES STARTLE-TEILS 188
4.2.10 ATEMGÜRTEL 188
4.2.11 SEHTEST 189
4.2.12 PRÄSENTATIONSMETHODIK DER CHEMOSENSORISCHEN, VISUELLEN UND/ODER AKUSTISCHEN REIZE IN DEN VERSUCHSTEILEN 189
4.2.12.1 Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen 189
4.2.12.1.1 EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen 191
4.2.12.1.2 EDA-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen 193
4.2.12.2 Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der Mädchen 193
4.2.12.2.1 EEG-Setup für die Mädchen 195
4.2.12.2.2 EDA-Setup für die Mädchen 197
4.2.12.3 Präsentationsmethodik im Startle-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen 197
4.2.12.4 Präsentationsmethodik im Startle-Teil für die Mädchen 199
4.2.12.5 Präsentationsmethodik im Priming-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen 200
4.2.12.6 Präsentationsmethodik im Priming-Teil der Mädchen 204
4.3 VERSUCHSDURCHFÜHRUNG FÜR DIE ERWACHSENEN UND MÄDCHEN 204
4.4 AUSWERTUNG 210
4.4.1 DATENREDUKTION UND DATENTRANSFORMATION 210
4.4.1.1 Datenreduktion und Datentransformation für den EEG-Teil 210
4.4.1.1.1 Parametrisierung beim EEG-Teil 212
4.4.1.1.2 Stromdichteverteilungen des EEG-Teils 212
4.4.1.2 Datenreduktion und Datentransformation für den EDA-Teil 213
4.4.1.3 Datenreduktion und Datentransformation für den Startle-Teil 214
4.4.1.4 Datenreduktion und Datentransformation für den Priming-Teil 216

4.4.2 STATISTISCHE AUSWERTUNG 217
4.4.2.1 Statistische Auswertung der subjektiven Ratings 217
4.4.2.2 Statistische Auswertung der EEG-Daten 218
4.4.2.3 Statistische Auswertung der EDA-Daten 220
4.4.2.4 Statistische Auswertung der Startlereflexdaten 220
4.4.2.5 Statistische Auswertung der Primingdaten 221
4.5 VERSUCHSPLÄNE ZUR UNTERSUCHUNG DER AUSWIRKUNGEN DER REIZBEDINGUNGEN AUF ZENTRALNERVÖSER, VEGETATIVER, PERZEPTUELLER UND VERHALTENSEBENE 222
4.5.1 DESIGN 1: AUSWIRKUNGEN AUF ZENTRALNERVÖSER EBENE 222
4.5.1.1 Unabhängige Variablen zum Design 1a 222
4.5.1.2 Unabhängige Variablen zum Design 1b 223
4.5.1.3 Abhängige Variablen zu den Designs 1a und 1b 224
4.5.1.4 Hypothesen zum Design 1a 224
4.5.1.5 Hypothesen zum Design 1b 226
4.5.2 DESIGN 2: AUSWIRKUNGEN AUF VEGETATIVER EBENE 227
4.5.2.1 Unabhängige Variablen zum Design 2a 227
4.5.2.2 Unabhängige Variablen zum Design 2b 228
4.5.2.3 Abhängige Variablen zu den Designs 2a und 2b 228
4.5.2.4 Hypothesen zum Design 2a 229
4.5.2.5 Hypothesen zum Design 2b 230
4.5.3 DESIGN 3: AUSWIRKUNGEN AUF DER VERHALTENSEBENE 230
4.5.3.1 Unabhängige Variablen zum Design 3 230
4.5.3.2 Abhängige Variablen zum Design 3 231
4.5.3.3 Hypothesen zum Design 3 231
4.5.4 DESIGN 4: AUSWIRKUNGEN AUF PERZEPTUELLER EBENE 232
4.5.4.1 Unabhängige Variablen zum Design 4 233
4.5.4.2 Abhängige Variablen zum Design 4 233
4.5.4.3 Hypothesen zum Design 4 234

5 ERGEBNISSE 238

5.1 ERGEBNISSE ZU DEN CHEMOSENSORISCH EREIGNISKORRELIERTEN POTENZIALEN 239
5.1.1 SUBJEKTIVES RATING 239
5.1.1.1 Detektionsraten 239
5.1.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize 240
5.1.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste 243
5.1.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize 244
5.1.1.5 Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EEG-Teil 247

5.1.2 ZENTRALNERVÖSE CHEMOSENSORISCHE REIZVERARBEITUNG 247
5.1.2.1 Spannungs-Zeit-Diagramme 248
5.1.2.2 Topographischer Eigenschaften der CSEKP-Komponenten, unabhängig von den Spendenbedingungen 252
5.1.2.2.1 Amplituden 252
5.1.2.2.1.1 Deviante Reize 252
5.1.2.2.1.1.1 N1-Amplituden 253
5.1.2.2.1.1.2 N2-Amplituden 253
5.1.2.2.1.1.3 P2-Amplituden 254
5.1.2.2.1.1.4 P3-1-Amplituden 254
5.1.2.2.1.1.5 P3-2-Amplituden 254
5.1.2.2.1.2 Standardreize 255
5.1.2.2.1.2.1 N1-Amplituden 256
5.1.2.2.1.2.2 N2-Amplituden 256
5.1.2.2.1.2.3 P2-Amplituden 257
5.1.2.2.1.2.4 P3-1-Amplituden 257
5.1.2.2.1.2.5 P3-2-Amplituden 258
5.1.2.2.1.3 Reizdarbietung für die Mädchen 258
5.1.2.2.2 Latenzen 259
5.1.2.2.3 Zusammenfassung: Topographische Charakteristika der Komponenten 259
5.1.2.3 Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die CSEKP-Komponenten 260
5.1.2.3.1 Amplituden 260
5.1.2.3.1.1 Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe bei den Erwachsenenexperimentalgruppen 260
5.1.2.3.1.1.1 Deviante Reize 260
5.1.2.3.1.1.1.1 N1-Amplituden 262
5.1.2.3.1.1.1.2 N2-Amplituden 263
5.1.2.3.1.1.1.3 P2-Amplituden 263
5.1.2.3.1.1.1.4 P3-1-Amplituden 263
5.1.2.3.1.1.1.5 P3-2-Amplituden 264
5.1.2.3.1.1.2 Standardreize 265
5.1.2.3.1.1.2.1 N1-Amplituden 267
5.1.2.3.1.1.2.2 N2-Amplituden 267
5.1.2.3.1.1.2.3 P2-Amplituden 267
5.1.2.3.1.1.2.4 P3-1-Amplituden 268
5.1.2.3.1.1.2.5 P3-2-Amplituden 268
5.1.2.3.1.2 Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen 269

5.1.2.3.1.2.1 Deviante Reize 269
5.1.2.3.1.2.1.1 N1-Amplituden 271
5.1.2.3.1.2.1.2 N2- Amplituden 272
5.1.2.3.1.2.1.3 P2-Amplituden 273
5.1.2.3.1.2.1.4 P3-1-Amplituden 275
5.1.2.3.1.2.1.5 P3-2-Amplituden 276
5.1.2.3.1.2.2 Standardreize 277
5.1.2.3.1.2.2.1 N1-Amplituden 279
5.1.2.3.1.2.2.2 N2-Amplituden 280
5.1.2.3.1.2.2.3 P2-Amplituden 282
5.1.2.3.1.2.2.4 P3-1-Amplituden 283
5.1.2.3.1.2.2.5 P3-2-Amplituden 284
5.1.2.3.1.2.3 Reizdarbietung für die Gruppe der Mädchen 286
5.1.2.3.1.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der Spendenbedingung auf die Amplituden der CSEKPs 289
5.1.2.3.2 Latenzen 289
5.1.2.3.2.1 Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe bei den Erwachsenenexperimentalgruppen 289
5.1.2.3.2.1.1 Deviante Reize 290
5.1.2.3.2.1.1.1 N1-, N2- und P2-Latenzen 291
5.1.2.3.2.1.1.2 P3-1-Latenzen 292
5.1.2.3.2.1.1.3 P3-2-Latenzen 292
5.1.2.3.2.1.2 Standardreize 292
5.1.2.3.2.1.2.1 N1-Latenzen 294
5.1.2.3.2.1.2.2 N2-Latenzen 294
5.1.2.3.2.1.2.3 P2-Latenzen 294
5.1.2.3.2.1.2.4 P3-1 und P3-2-Latenzen 295
5.1.2.3.2.2 Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen 295
5.1.2.3.2.2.1 Deviante Reize 295
5.1.2.3.2.2.1.1 N1- Latenzen 297
5.1.2.3.2.2.1.2 N2- Latenzen 298
5.1.2.3.2.2.1.3 P2- Latenzen 299
5.1.2.3.2.2.1.4 P3-1- Latenzen 301
5.1.2.3.2.2.1.5 P3-2- Latenzen 302
5.1.2.3.2.2.2 Standardreize 303
5.1.2.3.2.2.2.1 N1- Latenzen 305
5.1.2.3.2.2.2.2 N2- Latenzen 306

5.1.2.3.2.2.2.3 P2- Latenzen 308
5.1.2.3.2.2.2.4 P3-1- Latenzen 309
5.1.2.3.2.2.2.5 P3-2- Latenzen 310
5.1.2.3.2.2.3 Reizdarbietung für die Gruppe der Mädchen 312
5.1.2.3.2.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die Latenzen der CSEKPs 315
5.1.2.4 Neokortikale Generatoren 316
5.1.2.4.1 Devianter Angstschweiß 316
5.1.2.4.2 Devianter Sportschweiß 317
5.1.2.4.3 Standardreize des Angstschweißes 318
5.1.2.4.4 Standardreize des Sportschweißes 318
5.1.2.4.5 Zusammenfassung: Neokortikale Generatoren 319
5.2 ERGEBNISSE ZU DER ELEKTRODERMALEN AKTIVITÄT 324
5.2.1 SUBJEKTIVES RATING 324
5.2.1.1 Detektionsraten 324
5.2.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize 325
5.2.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste 327
5.2.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize 329
5.2.1.5 Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EDA-Teil 332
5.2.2 ELEKTRODERMALE AKTIVITÄT 333
5.2.3 ZUSAMMENFASSUNG: AUSWIRKUNGEN DER SPENDENBEDINGUNGEN AUF DIE EDA 335
5.3 ERGEBNISSE ZUM STARTLE-REFLEX 336
5.3.1 SUBJEKTIVES RATING 336
5.3.1.1 Detektionsraten 336
5.3.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize 337
5.3.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste 340
5.3.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize 342
5.3.1.5 Emotionseinschätzungen der Spender 345
5.3.2 STARTLE-REFLEX-AKTIVITÄT 346
5.3.3 ZUSAMMENFASSUNG: AUSWIRKUNGEN DER CHEMOSENSORISCHEN STIMULI AUF DEN STARTLE-REFLEX 348
5.4 ERGEBNISSE ZUM SUBLIMINALEN EMOTIONALEN PRIMING 348
5.4.1 SUBJEKTIVES RATING 348
5.4.1.1 Detektionsraten 349
5.4.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize 349
5.4.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste 352
5.4.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize 353

5.4.2 SUBLIMINALES EMOTIONALES PRIMING 356
5.4.2.1 Reaktionen auf die Targets unabhängig von den Spendenbedingungen 356
5.4.2.2 Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Bewertungen der Targets 358
5.4.2.3 Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Reaktionszeiten auf die Targets 362
5.4.2.4 Zusammenfassung: Auswirkungen der chemosensorischen Stimuli auf das subliminale emotionale Priming 365

6 DISKUSSION 367

6.1 CHEMOSENSORISCH EREIGNISKORRELIERTE POTENZIALE 369
6.1.1 DEVIANTE REIZE 369
6.1.1.1 Nichtschwangere 369
6.1.1.2 Schwangere 371
6.1.1.3 Nichtschwangere und Schwangere im Vergleich 371
6.1.2 STANDARDREIZE 378
6.1.2.1 Nichtschwangere 379
6.1.2.2 Schwangere 381
6.1.2.3 Nichtschwangere und Schwangere im Vergleich 382
6.1.3 ZUSAMMENFASSUNG DER DISKUSSION DER CSEKPS BEI ERWACHSENEN 383
6.1.4 MÄDCHEN 385
6.2 ELEKTRODERMALE AKTIVITÄT 387
6.2.1 NICHTSCHWANGERE 388
6.2.2 SCHWANGERE UND NICHTSCHWANGERE IM VERGLEICH 392
6.2.3 MÄDCHEN 394
6.3 STARTLE-REFLEX 396
6.3.1 NICHTSCHWANGERE 397
6.3.2 SCHWANGERE 399
6.3.3 MÄDCHEN 401
6.3.4 NICHTSCHWANGERE, SCHWANGERE UND MÄDCHEN IM VERGLEICH 402
6.4 SUBLIMINALES EMOTIONALES PRIMING 403
6.4.1 BEWERTUNGEN INNERHALB DES SUBLIMINALEN EMOTIONALEN PRIMINGS 404
6.4.1.1 Nichtschwangere 404
6.4.1.2 Schwangere 407
6.4.1.3 Mädchen 410
6.4.1.4 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich 411
6.4.2 REAKTIONSZEITEN INNERHALB DES SUBLIMINALEN EMOTIONALEN PRIMINGS 413
6.4.2.1 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen 413
6.4.2.2 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich 415

6.5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK 416
6.5.1 NICHTSCHWANGERE 416
6.5.2 SCHWANGERE IM VERGLEICH 418
6.5.3 MÄDCHEN 425
6.5.4 GRUPPENÜBERGREIFENDE DISKUSSIONSGEGENSTÄNDE 426
6.5.5 AUSBLICK 428

7 ZUSAMMENFASSUNG 433

8 SUMMARY 434

9 LITERATUR 435

10 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 453

11 ANHANG 456

1 EINFÜHRUNG IN DAS THEMA

Man könnte meinen, dass bei den drei Affen Mizaru, Kikazaru und Iwazaru, die das japanische Sprichwort „Nichts (Böses) sehen, nichts (Böses) hören, nichts (Böses) sagen“ darstellen (siehe Abbildung 1.1), der vierte Affe, der sich die Nase zuhalten und somit die phylogenetisch älteste Sinnesmodalität „das Riechen“ darstellen würde, vergessen wurde.

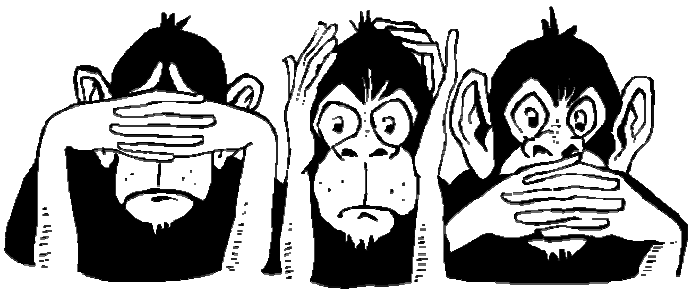


Abbildung 1. 1: Die drei Affen Mizaru, Kikazaru und Iwazaru.

Eine „nonverbale“ Kommunikation über den Geruchssinn ist aus dem sozialen Verhalten bei Tieren unmöglich wegzudenken: von vielen Säugetieren ist bekannt, dass sie über den Geruch Nahrungs- und Gefahrenquellen entdecken oder anhand des Dufts den eigenen Nachwuchs oder einen paarungsbereiten Artgenossen erkennen können. Diese überlebenswichtigen, sozial relevanten Informationen können chemosensorisch nicht nur von Tieren aufgenommen und vermittelt werden. Teil dieser Informationsübermittlung bei Tieren sind Pheromone, intra-spezies-spezifische chemische Übermittlersubstanzen mit oder ohne wahrnehmbaren Geruch, die beim Menschen ebenfalls vermutet werden [z.B. im Zusammenhang mit humanen Leukozytenantigenen (HLA)].

So wie der Mensch über verschiedene Sinneskanäle kommuniziert, drückt er auch Emotionen auf unterschiedliche Art und Weise aus. Besonders wertvoll wäre das Ausdrücken sozial relevanter Emotionen wie Aggression und Angst, denn deren Übermittlung könnte überlebenswichtig für das eigene, aber auch für das Leben anderer umgebender Individuen derselben Art sein. Es ist bekannt, dass eine besondere Beziehung zwischen Emotion und Geruchssinn besteht. Diese Annahme erfährt Unterstützung durch eine enge anatomische Beziehung zwischen der Emotions- und Geruchsverarbeitung. Es wäre somit von Wert, die Alarmzustände auch geruchlich zu signalisieren und wahrzunehmen. Ebenfalls sinnvoll wäre eine vorbewusste Informationsaufnahme, um schnelles Handeln zu ermöglichen.
Von den meisten Insekten und Wirbeltieren weiß man, dass sie Stress und Angst über chemosensorische Signale kommunizieren. Im Allgemeinen vermeiden die wahrnehmenden

Individuen die Quelle des chemosensorischen Angstsignals. Gleichzeitig kann dieses Angstsignal physiologische und verhaltensbezogene Adaptationen im wahrnehmenden Individuum evozieren und zwecks Optimierung ontogenetischen Überlebens, Wahrnehmungs- und Reaktionsverhalten beeinflussen.

Erste Studien berichten von einem ähnlichen Phänomen beim Menschen. In subjektiven Bewertungsuntersuchungen konnte darauf hingewiesen werden, dass chemosensorische Angstsignale bewusst identifiziert werden können. Von verhaltensrelevanter und für diese Arbeit von größerer Bedeutung sind weitere Ergebnisse, die zeigen konnten, dass chemosensorische Angstsignale präattentiv die perzeptuelle Organisation des Wahrnehmenden und den Startle-Reflex modulieren können. Diese Chemosignale, die aus männlichem Achselschweiß stammen und den emotionalen Status von Wahrnehmenden verändern oder Präferenzen modulieren können, ohne dass sie unbedingt verbal als Geruch identifiziert werden müssen, können höchstwahrscheinlich als Pheromone betrachtet werden.

Bei dieser vermuteten emotionalen Kommunikation von sozialen Inhalten stellt sich die Frage, welche Individuen der Menschheit einen optimalen Vorteil aus dieser Vermittlung schöpfen könnten. Verschiedene Mitglieder der Gesellschaft reagieren mutmaßlich unterschiedlich auf diese chemosensorischen Reize. Von HLA-Untersuchungen weiß man, dass je nach eigener Leukozytenantigen-Komposition, die Wahrnehmung und die zentralnervöse Verarbeitung der Körpergerüche anderer Menschen verschieden sein kann. Von Nagetieren berichtet man, dass sie je nach eigener Expositionsgeschichte unterschiedlich auf chemosensorische Stresssignale reagieren. Und Hinweise aus der Humanforschung deuten an, dass ängstliche Personen auf bedrohliche Stimuli anders reagieren als nichtängstliche. Aufgrund des viel spekulierten Zusammenhangs zwischen Übelkeit/Erbrechen und Geruchswahrnehmungsabweichungen in der Schwangerschaft, wird nahe gelegt, dass dieses Verhalten embryo- und mutterbezogene protektive Funktionen hat. Daher würde es ebenso sinnvoll anmuten, wenn schwangere Frauen auch auf chemosensorische Angstsignale anders reagierten als nichtschwangere. Weitere Studien zu Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft verweisen darauf, dass speziell der rapide Anstieg der Östrogen- und Progesteronniveaus in der Schwangerschaft oder andere zirkulierende Hormone mögliche auslösende Faktoren für spezielle übelkeits- und geruchsbezogene Schwangerschafts-symptome sein können. Demzufolge wäre es von ebenso großem Interesse zu erfahren, wie

noch nicht reproduktionsfähige Mädchen, die einen hormonell extremen Gegenpol zu den Schwangeren darstellen, auf die chemosensorischen Reize reagieren.

Um das Ausmaß der Effekte emotionaler Körperschweißproben, innerhalb derer die Angstsignale vermittelt werden, auf ein wahrnehmendes Individuum aufklären zu können, sollten Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen des menschlichen Erlebens untersucht werden. Neben subjektiv deskriptiver Befragung, können besonders psychophysiologische und vorbewusste Wahrnehmungs-Messmethoden zur Aufklärung der Kommunikation von Emotionen beitragen.

In vorliegender Arbeit soll untersucht werden, ob sich bei Nichtschwangeren, Schwangeren und Mädchen zentralnervöse, vegetative, perzeptuelle und Verhaltensanpassungen im Kontext von subjektiv kaum wahrnehmbaren chemosensorischen Angstsignalen aus Männerschweiß erheben lassen. Dabei soll die zentralnervöse Verarbeitung durch die Aufzeichnung und Auswertung chemosensorischer, ereigniskorrelierter Potenziale, die Erregung über die Hautleitfähigkeit, das Annäherungs-Vermeidungsverhalten mittels Schreckreflexanalyse und die Wahrnehmung mit Hilfe von subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücken untersucht werden und auch auf Unterschiede zwischen den Gruppen geachtet werden. Ereigniskorrelierte Potenziale stellen dabei, mit Hilfe von auf der Kopfhaut angebrachten Elektroden, eine zeitlich hoch auflösende Messmethode zur Darstellung olfaktorischer Informationsverarbeitung innerhalb der ersten Sekunde nach der Geruchspräsentation dar. Die elektrodermale Aktivität, bei der Widerstandsveränderungen der Haut zwischen zwei an der Hand befestigten Elektroden gemessen werden, kann als ein Maß für die Erregung in Zusammenhang mit psychischen Prozessen verstanden werden. Der Startle-Reflex ist eine schnelle, protektive Reflexantwort der Muskulatur auf, wie in vorliegender Studie angewendet, extrem laute Töne oder andere überraschende Reize. Der Schreckreflex wird durch den emotionalen Zustand der erschreckten Person beeinflusst und kann 30-50 ms nach Beginn des akustischen Reizes mit Hilfe der Lidschlussreaktion am Augenringmuskel gemessen werden. Das subliminale emotionale Priming beschleunigt oder verbessert eine Entscheidungsfindung als Konsequenz auf vorherige, vorbewusst offerierte Informationen, die in dieser Untersuchung in Form von emotionalen Gesichtsausdrücken dargeboten werden sollen. Alle genannten Erhebungsmethoden stellen vorbewusste und, mit Ausnahme des Primings, psychophysiologische Messmethoden dar, die bereits mehrfach in Zusammenhang mit chemosensorischen Reizen eingesetzt wurden.

Im folgenden zweiten Kapitel dieser Arbeit, das in vier Abschnitte unterteilt ist, wird der theoretische Hintergrund der Studie dargestellt. Hier werden zunächst neuronale Grundlagen der Geruchsverarbeitung dargestellt, die einen anatomischen und funktionellen Zusammenhang zur Emotionsverarbeitung zeigen. Zusätzlich wird die Frage nach einem funktionalen vomeronasalen Organ aufgeworfen. Im Gefüge der Emotionsverarbeitung tritt die Bedeutung der Amygdala, auch im neurobiologisch orientierten Emotionsmodell von LeDoux (1996), hervor. Zusätzlich wird auf ein Klassifikationssystem, die Kommunikations-funktion und den Induktionsaspekt von Emotionen eingegangen. Im zweiten Abschnitt des zweiten Kapitels wird die Emotion Angst, Angstschweiß und die chemosensorische Kommunikation von Angst mittels Pheromonen und deren Bedeutung näher erläutert. Im Anschluss, werden empirische Befunde zur chemosensorischen Emotionskommunikation bei Tieren und Menschen dargestellt, die verdeutlichen, dass eine Übermittlung von chemosensorischen Angstsignalen möglich scheint. Der dritte Teil des zweiten Kapitels stellt vorerst den Ablauf einer Schwangerschaft und des Menstruationszyklus inklusive der hormonellen Veränderungen dar. Es folgt die Darlegung empirischer Befunde zu Geruchsuntersuchungen in der Schwangerschaft und innerhalb von Menstruationszyklen, die vornehmlich die Steigerung oder Schwächung der Geruchsempfindlichkeit in der Schwangerschaft hervorheben. Diese werden überwiegend auf die drastischen Hormonveränderungen und einen Schutzmechanismus gegenüber Teratogenen zurückgeführt. Zusätzlich werden Befunde zu Übelkeit/Erbrechen, psychosoziale Effekte und emotionale Veränderungen in der Schwangerschaft dargelegt. Das zweite Kapitel schließt mit Ausführungen zur chemosensorischen Forschungsmethodik. Hierbei werden die vier bereits erwähnten Erhebungsmethoden und zusätzlich die Stromdichteanalyse und die Reaktionszeiten bei emotionalen, visuellen oder chemosensorischen Stimuli erläutert und Befunde zu den Messmethoden in Kombination mit chemosensorischen Stimuli dargelegt.

Im dritten Kapitel der vorliegenden Arbeit wird aus dem theoretischen und empirischen Hintergrund die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung abgeleitet und durch konkrete Annahmen präzisiert.

Im vierten Kapitel wird die verwendete Methode detailliert dargestellt. Im Zuge dessen wird zunächst auf die Stichproben, die Messinstrumente und Materialien und die Versuchsdurchführung eingegangen. Ferner werden die Vorgehensweisen bei der Daten-reduktion und der statistischen Datenauswertung sowie die Annahmen in den entsprechenden

Designs und Operationalisierungen für jede Messmethode in konkrete inhaltliche und statistische Hypothesen umgesetzt und erläutert.

Im fünften Kapitel, das sich den vier Erhebungsmethoden entsprechend in vier Abschnitte unterteilt, werden die Ergebnisse hypothesengeleitet dargestellt. Pro Abschnitt werden zunächst die subjektiven Bewertungen der Testreize für jede Stichprobengruppe vorgestellt. Folgend wird im ersten Abschnitt die zentralnervöse Geruchsverarbeitung der Testgruppen dargelegt und in diesem Zusammenhang auch auf die neokortikalen Generatoren eingegangen. Der zweite Abschnitt präsentiert die Ergebnisse der elektrodermalen Aktivität in den Gruppen und im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse des Startle-Experiments, mit dem Ausmaß des Lidschlagschreckreflexes in Reaktion auf einen Ton, in Zusammenhang mit den Auswirkungen der chemosensorischen Stimuli behandelt. Der Ergebnisteil schließt mit dem vierten Abschnitt, innerhalb dessen die Ergebnisse des emotionalen Primings zunächst ohne chemosensorische Körperreizeinwirkung und anschließend in Abhängigkeit der Teststimuli bezüglich Bewertungen und Reaktionszeiten gezeigt werden.

Im sechsten Kapitel werden schließlich die dargestellten Ergebnisse zu den einzelnen Erhebungsmethoden auch in Zusammenhang mit der aktuellen Forschungsliteratur diskutiert. Zusammenfassend werden die Bedeutung der pheromonalen Kommunikation von Angstsignalen, der Einfluss eines Schutzmechanismus in der Schwangerschaft und ein Ausblick auf nachfolgende Forschung dargelegt.

2 THEORETISCHER HINTERGRUND

2.1 Chemosensorische Wahrnehmung und Emotion

Im Folgenden soll zunächst auf die neuronale Grundlage der Geruchs- und Emotionsverarbeitung und die neuropsychologischen Befunde zu emotionalen und Geruchssystemen dargestellt werden, bevor auf Emotionstheorien und -ansätze sowie diesbezügliche empirische Befunde eingegangen wird.

2.1.1 Neuronale Grundlage und neuropsychologische Befunde der Geruchs- und Emotionsverarbeitung

Die beiden Nasenhöhlen des Menschen sind durch eine Scheidewand von einander getrennt. In jeder Höhle befindet sich eine Riechschleimhaut, die im Wesentlichen aus drei Zelltypen besteht: den Stützzellen, den Basalzellen und den Riechzellen (Birbaumer & Schmidt, 2006). Während die Stützzellen den Schleim produzieren, der die Riechschleimhaut überzieht, sind die Basalzellen unterhalb der Stützzellschicht an der Basalmembran angesiedelt und dienen der Erneuerung der Riechzellen. In die Stützzellen eingebettet, sind sie primäre bipolare Sinneszellen, die an ihrem Ende lange Zilien tragen. Diese Zilien bilden die chemosensorische Membran, die auf Duftstoffe in der Atemluft reagieren und die Riechzelle in elektrische Erregung bringen. Am basalen Ende der Riechzellen befinden sich Axone, die gebündelt als Fila olfaktoria zunächst durch die Siebbeinplatte ziehen, um als Nervus olfaktorius direkt in dem Bulbus olfaktorius, der Umschaltstation olfaktorischer Informationen im Gehirn (Hudson & Distel, 2002), zu enden.

Mehrere Tausend Axone konvergieren auf eine einzelne Mitralzelle des Bulbus olfaktorius, was zu einer deutlichen Signal-Verstärkung führt. Die Kontaktstelle liegt dabei auf den Glomeruli, welche kugelartige Ausläufer der Mitralzellen sind. Die periglomerulären Zellen verbinden die Glomeruli untereinander, während die Körnerzellen eine Verbindung der Mitralzellen herstellen. Über laterale Hemmung durch inhibitorische Interneurone kann zusätzlich der Kontrast zwischen Geruchsignal und Hintergrundrauschen erhöht werden (Mori, Nagao & Yoshihara, 1999). Vom Bulbus olfaktorius führen die meisten Axone der Mitralzellen als Traktus olfaktorius in verschiedene kortikale Bereiche.

Diejenigen neuronalen Strukturen, die direkte Projektionen aus dem Bulbus olfaktorius erhalten, werden als primärer olfaktorischer Kortex bezeichnet (Kratskin & Belluzzi, 2003). Nach Royet und Plailly (2004) gehören zu diesen neuronalen Strukturen der piriforme Kortex, der anteriore kortikale Nukleus der Amygdala, der periamygdaloide Kortex, der anteriore olfaktorische Nukleus, das olfaktorische Tuberkel, die Tenia tekta sowie der entorhinale Kortex. Diese Areale projizieren wiederum in den sekundären olfaktorischen Kortex, als dessen Bestandteile der Thalamus, Hypothalamus, Hippokampus sowie neokortikal der insuläre und der orbitofrontale Kortex beschrieben werden (Cleland & Linster, 2003; Royet & Plailly, 2004).

Weil Rolls, Klingelbach und Araujo (2003) der Meinung waren, dass Gerüche in der Emotionsverarbeitung wichtig sind, untersuchten sie die verschiedenen Repräsentationen affektiver Qualität von Gerüchen im menschlichen Gehirn. Angenehme Gerüche aktivierten die mediale Region des rostral orbitofrontalen Kortex, unangenehme Gerüche jedoch nicht. Zu der Aktivierung dieser Region gab es keine Korrelation mit den subjektiven Angenehmheitseinschätzungen der drei angenehmen und der drei unangenehmen Gerüche, die während der Untersuchung verabreicht wurden. Im Kontrast dazu wurde unter anderem eine Korrelation zwischen den subjektiven Unangenehmheitseinschätzungen der sechs Gerüche in Regionen des linken und mehr lateral orbitofrontalen Kortex gefunden. Die Ergebnisse deuten daraufhin, dass es eine hedonische Karte des Geruchssinnes in Gehirnregionen wie dem orbitofrontalen Kortex gibt.

Die limbischen Anteile der Riechbahnen, zusammen mit den oben erwähnten orbitofrontalen Regionen, legen nahe, dass bei der zentralnervösen Verarbeitung von Gerüchen eine starke emotionale Komponente wirksam wird. Daran anknüpfend zeigt Abbildung 2.1 die Neuronatomie des limbischen Systems, in der die Verbindung von Geruchs- und Emotionsverarbeitung räumlich zum Ausdruck kommt.

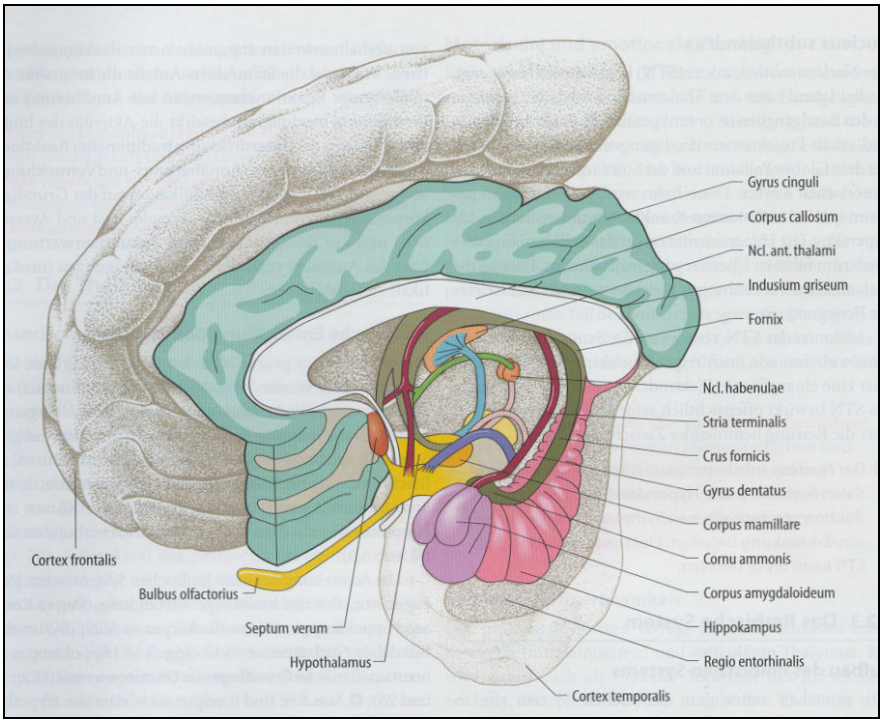


Abbildung 2. 1: Das limbische System (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Die Annahme, dass der Geruchssinn sich in verschiedenen Aspekten von anderen Sinnen unterscheidet (Gerüche können z.B. sofort emotionale Evokationen hervorrufen, werden auch nach langer Zeit erinnert und sind schwierig zu benennen), wirft die Frage auf, ob geruchliche Stimuli anders als andere sensorische Stimuli verarbeitet werden. Daten von Gehirntomographie-Studien weisen darauf hin, dass dies nicht der Fall ist und dass die spezifischen Charakteristiken des Geruchssinns auf die Verflechtung zu limbischen Strukturen in einem frühen Stadium der Signalverarbeitung attribuiert werden können (Savic, 2002).

Auch Gottfried, Deichmann, Winston und Dolan (2002) boten Hinweise auf eine enge anatomische Kopplung zwischen Geruchsvermögen und emotionalen Prozessen. In ihrer Studie wollten sie die neuronalen Substrate olfaktorischer Informationsverarbeitung im menschlichen olfaktorischen Kortex mittels ereigniskorrelierter funktioneller Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRT) definieren und ermitteln, wie diese von affektiven Eigenschaften der Gerüche moduliert werden. Dabei zeigten sich nichthabituierende Reaktionen auf angenehme, neutrale und unangenehme Gerüche im posterior piriformen Kortex, während Aktivität im anterioren piriformen Kortex Sensitivität gegenüber Geruchsaffekten reflektierte. Bilaterale Amygdalaaktivierung wurde von allen Gerüchen, unabhängig von der Valenz, evoziert. Die Autoren schlussfolgerten, dass die Ergebnisse auf

eine funktionelle Heterogenität in Arealen hinweisen, die für das menschliche Geruchsvermögen entscheidend sind. Außerdem seien die Hirnregionen, die emotionale Verarbeitung vermitteln, differenziell von Geruchsvalenzen aktiviert worden.

Da Winston, Gottfried, Kilner und Dolan (2005) annahmen, dass Erregung und Valenz fundamentale Dimensionen von Emotion darstellen, versuchten sie ganzheitliche neuronale Repräsentationen von Geruchsintensität und affektiver Valenz in der menschlichen Amygdala zu verdeutlichen. Mittels ereigniskorrelierter funktioneller Magnet-Resonanz-Tomographie erfassten sie die Amygdalaresonanz auf hoch- und gering konzentrierte Variationen von angenehmen, neutralen und unangenehmen Gerüchen. Ihre Ergebnisse demonstrierten, dass die Effekte der Intensität auf die Amygdalaaktivität nicht auf allen Levels der Valenz gleich sind. Die Amygdala reagiert verschieden auf hoch (versus niedrig) intensive Gerüche für angenehme und unangenehme Gerüche, aber nicht für neutrale Gerüche. Dies impliziere, dass die Amygdala weder Intensität noch Valenz per se kodiert, sondern eine Kombination derer. Diese Kombination scheint den allgemein emotionalen Wert eines Stimulus zu reflektieren.

Dass Emotionen von Gerüchen induziert werden können, konnten Alaoui-Ismaili, Vernet-Maury, Dittmar, Delhomme und Chanel (1997) anhand autonomer Reaktionen darstellen. Dabei gingen sie von neuroanatomischen Hinweisen aus, die vermuten lassen, dass die Amygdala Anteil hat bei der Kontrolle autonomer Reaktionen, wie der Hautleitfähigkeit. Royet, Plailly, Delon-Martin, Kareken und Segebarth (2003) untersuchten emotionale Reaktionen auf Gerüche mittels elektrodermaler Aktivität und funktioneller Magnet-Resonanz-Tomographie. Dabei wurde der Einfluss der hedonischen Valenz der Gerüche (angenehm vs. unangenehm) und die aktive hedonische Bewertung versus die passive Sensation hedonisch geladener Gerüche erhoben. Die Ergebnisse zeigten, dass das piriforme Amygdalaareal und die ventrale Insula bei unangenehmen Gerüchen stärker aktiviert wurden als bei angenehmen Gerüchen. Extreme Bewertungen waren mit ausgeprägter elektrodermaler Amplitude assoziiert, was darauf hindeutete, dass diese Aktivierung von emotionaler oder hedonischer Intensität abstammt und dass unangenehme Gerüche mehr Erregung induzierten als angenehme.

Aus oben genannten Arbeiten wird deutlich, dass die Amygdala offensichtlich bei der Geruchs- und Emotionsverarbeitung eine ganz besondere Rolle einnimmt. Sie kann in drei Hauptabschnitte, den basolateralen, den olfaktorischen und den zentromedialen Kern

unterteilt werden. Der olfaktorische Kern verbindet den Bulbus olfaktorius mit dem temporalen Geruchskortex, während der basolaterale Kern primär mit dem Neokortex verbunden ist. Der zentromediale Kern ist Teil eines subkortikalen Systems, das Projektionen vom Hippokampus und dem orbitofrontalen Kortex erhält und Efferenzen zum Hypothalamus und dem Hirnstamm leitet. Diese Kerne sind interkonnektiv miteinander verbunden (Pitkänen, Savander & LeDoux, 1997). Der Korpus amygdaloideum kann mit einer Reihe von kognitiven Funktionen in Verbindung gebracht werden, eingeschlossen Emotionen, Lernen, Erinnerung, Aufmerksamkeit und Wahrnehmung (Baxter & Murray, 2002). Betont wird oft die Funktion der Amygdala bei negativen Emotionen wie Furcht und Angst und die Verbindung von negativen Emotionen mit anderen kognitiven Aspekten wie Lernen und Erinnern. Phelps und LeDoux (2005) geben einen Überblick über Untersuchungen der Rolle der Amygdala in der Emotionsverarbeitung in Tier- und Menschenmodellen. Dabei heben sie fünf Untersuchungsthemen hervor, die parallele Rollen für die Amygdala im Menschen und in Tieren illustrieren: implizites emotionales Lernen und Erinnern, emotionale Modulation von Erinnerung, emotionaler Einfluss auf Aufmerksamkeit und Wahrnehmung, Emotion und soziales Verhalten und Emotionshemmung und –regulation.

In Verbindung mit der Wahrnehmung von zum Teil emotionsinduzierenden, geruchslosen Duftstoffen, den Pheromonen (siehe 2.2.3 „Chemosensorische Reize, Pheromone und ihre soziale Bedeutung“), wird ein spezielles Pheromon-Rezeptor-Organ bei vielen Säugetieren angenommen. Da vomeronasale Kanäle in annäherungsweise der Hälfte der Population der Säuger gefunden werden kann, wird die Wahrnehmung von Pheromonen häufig im Kontext dieses funktionellen vomeronasalen Organs (VNO) genannt. Seine Funktionalität beim Menschen scheint unwahrscheinlich, zumindest nach der Geburt (Knecht, Witt, Abolmaali, Huttenbrink & Hummel, 2003). Auch laut Wysocki und Preti (2004) konnte die Existenz des VNO beim Menschen bislang nicht eindeutig nachgewiesen werden und noch dieses Jahr wurde die Ungewissheit der VNO-Existenz Grundlage einer aktuellen Diskussionsveranstaltung des Kongresses der „European Chemoreception Research Organisation“ (siehe Pause, 2006).

Wysocki und Preti (2004) führen jedoch an, dass das VNO nicht der einzige dem ZNS informationsvermittelnde Pfad ist, sondern dass das menschliche Riechepithel zu einer Pheromon-Antwort fähig ist. Es ist denkbar, dass pheromoninduzierte Veränderungen des Verhaltens auch durch Rezeptoren im menschlichen olfaktorischen Epithel vermittelt werden

können. Liberles und Buck (2006) entdeckten eine zweite Klasse chemosensorischer Rezeptoren im Riechepithel, von der eine Assoziation mit der Detektion sozialer Hinweise vermutet wird. Die Autoren besagen, dass das Geruchssystem der Säugetiere sowohl Chemikalien, die als Gerüche empfunden werden, als auch soziale Hinweise, die angeborene Reaktionen stimulieren, detektiert. Duftstoffe werden im nasalen Riechepithelium von einer Duftstoffrezeptorfamilie, deren annähernd 1000 Mitglieder die Diskriminierung von unzähligen Duftstoffen gewährleisten, erkannt. Liberles und Buck (2006) entdeckten nunmehr eine zweite Rezeptorfamilie im Riechepithelium der Maus. Gene, die diese Rezeptoren enkodieren, sind ebenfalls im Menschen und in Fischen vorhanden. Die evolutionäre Erhaltung dieser Rezeptor enkodierenden Genfamilie deutet auf eine chemosensorische Funktion hin, die sich von der Funktion der Duftstoffrezeptoren unterscheidet.

2.1.2 Emotionstheorien und –ansätze und empirische Befunde

Aufgrund der Relevanz für diese Arbeit soll im Folgenden bei der Vorstellung von Emotionstheorien der Schwerpunkt auf die Amygdala und somit auf die neurobiologisch orientierte Emotionstheorie LeDouxs gelegt werden, auch da diese einen besonderen Zusammenhang zu der Emotion Angst / Furcht herstellt. Auf andere Emotionstheorien und Ansätze wird im Anschluss eingegangen.

2.1.2.1 Emotionstheorie von LeDoux und die Amygdala

Bevor an dieser Stelle auf den Ansatz von LeDoux eingegangen wird, soll erwähnt werden, dass es verschiedene Zugänge zur Emotionsforschung gibt. Während die kognitiven Ansätze versuchen zu beschreiben, welche Kognitionen (Einschätzungen, Zuschreibungen, Assoziationen) an der Emotionsentstehung teilhaben, bilden die physiologischen Grundprozesse und die stammesgeschichtliche Entwicklung die theoretische Grundlage für die biologische Emotionsforschung.

LeDoux (1989, 1996) stellt ein neuropsychologisches Modell der Emotionsentstehung vor, das kognitive und biologisch orientierte Ansätze integriert. Ergebnisse aus neurologischer, neuroanatomischer und tierexperimenteller Forschung wurden von LeDoux als Grundlage genommen, die Annahme von zwei parallelen Wegen der Emotionsentstehung (speziell für Furcht) nachzuweisen. Damit löste LeDoux (1989) eine alte Kontroverse unter Emotionspsychologen auf, die die Reihenfolge von Kognition und Emotion betraf: Zajonc

(1984) nahm an, dass das Erleben von Emotion kognitiver Verarbeitung vorausgeht. Dies stand somit stets im Gegensatz zu Lazarus´ Meinung (1984), dass kognitive Funktionen ein nötiger Baustein in der Detektion und im Erleben von Emotion seien. Phelps (2006) berichtet in einem Überblick über die Relation zwischen Emotion und Kognition, dass Untersuchungen des neuronalen Systems demonstrieren, dass die Mechanismen von Emotion und Kognition von früher Wahrnehmung bis hin zu logischem Denken ineinander greifen. Diese Funde deuten darauf hin, dass die klassische Teilung zwischen der Untersuchung von Emotion und Kognition eventuell unrealistisch ist, und dass das Verstehen menschlicher Kognition der Berücksichtigung von Emotion bedarf.

LeDoux konnte in einer Studie zur klassischen Konditionierung von Furchtreaktionen nachweisen, dass nach einer Durchtrennung der Verbindung zwischen Thalamus und Amygdala keine konditionierte Reaktion mehr beobachtet werden konnte, wohingegen die Konditionierung nach einer Zerstörung des auditorischen Kortex persistierte (LeDoux, 1994). Dieser Befund weist auf eine wichtige Rolle der Amygdala bei der Konditionierung von Furcht hin.

Wie auch Abbildungen 2.2 und 2.3 zu entnehmen, werden LeDouxs Emotionstheorie zufolge die Reizereignisse in der Umwelt zunächst über die entsprechenden Rezeptoren zum Thalamus und von dort einerseits direkt zur Amygdala und parallel über einen längeren Projektionsweg in die entsprechenden Assoziationsfelder des Kortex geleitet. Auf dem kurzen Weg findet in der Amygdala sofort eine grobe Bewertung des Reizereignisses statt, die als „quick and dirty“ bezeichnet wird. Dabei werden rudimentäre Gefahrensignale erkannt, ohne dass mit bewusster Beteiligung emotionale Reaktionen generiert werden.

Über direkte Projektionen in die Medulla oblungata und in das Stammhirn kann es von der Amygdala ausgehend zu autonomen Reaktionen, über Projektionen in den Hypothalamus zu endokrinen Reaktionen und über Projektionen in das ventrale Striatum und den Nukleus akkumbens zu Verhaltensreaktionen führen. Diesen Weg der Emotionsentstehung bzw. des affektiven Verarbeitens bezeichnet LeDoux (1996) als „low road“.

Der langsame thalamisch-kortikale Weg zur Amygdala, der als „high road“ bezeichnet wird, benötigt mehr Zeit als der „quick and dirty“-Weg. Doch erst im Neokortex können Feinanalysen und -bewertungen des Reizereignisses stattfinden, Situationsreize auf

Zielgerichtetheit bewertet und gegebenenfalls Bewältigungsmöglichkeiten abgewogen werden. Es entstehen somit Emotionen wie Ärger, Zufriedenheit oder Hilflosigkeit. Weitere Einschätzungsvorgänge finden im Hippokampus statt, der ebenfalls in die Amygdala projiziert. In der Amygdala fließen somit also, allerdings zeitversetzt, Informationen aus drei verschiedenen Verarbeitungsvorgängen von Reizereignissen zusammen (LeDoux, 1995).

Daneben weist die Amygdala auch rückwärts gerichtete Projektionen in den (sensorischen) Kortex und in den Hippokampus vor. Dies erlaubt eine bewertende Einflussnahme auf die Wahrnehmung auch komplexerer Umweltereignisse.

In den Abbildungen 2.2 und 2.3 werden die erläuterten Wege der Emotionsverarbeitung schematisch und illustrativ dargestellt.

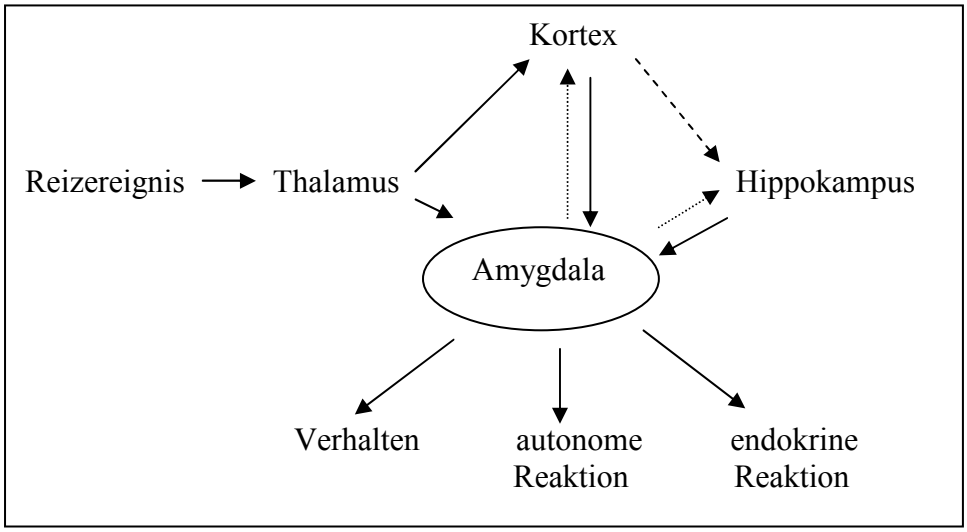


Abbildung 2. 2: Schematische Darstellung der zwei zentralnervösen Wege („low road“ und „high road“) der Emotionsentstehung im Gehirn nach LeDoux (1996).

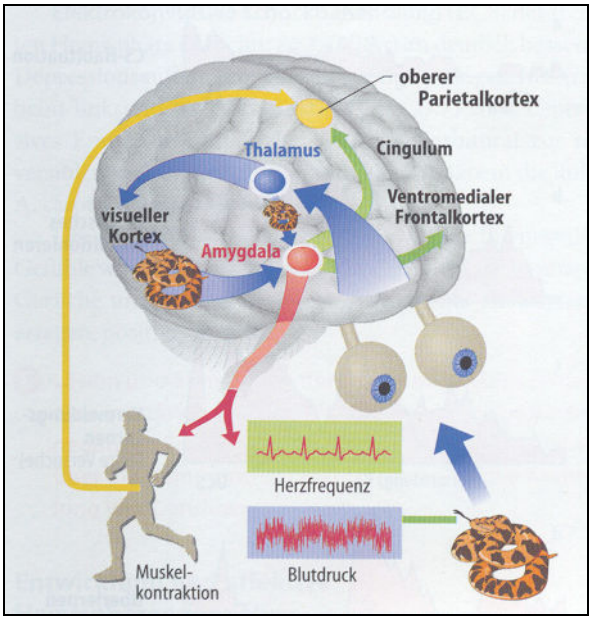


Abbildung 2. 3: Illustrative Darstellung der zwei zentralnervösen Wege (LeDoux, 1996).

Die in Abbildungen 2.2 und 2.3 gezeigten Routen ergänzen sich in sofern, dass sie sowohl ein schnelles Reagieren auf offensichtliche Gefahrensignale als auch adaptive Reaktionen auf subtilere Gefahrenhinweise ermöglichen. Einfache emotionale Reaktionen können demnach beim Menschen auch ohne Beteiligung komplexerer Prozesse direkt durch Reize (z.B. den Anblick einer Schlange) ausgelöst werden und sind nur bedingt willentlich kontrollierbar. Darüber hinaus können Gehirnaktivitäten allein zum Emotionserleben führen, ohne dass Rückmeldungen von peripheren körperlichen Veränderungen notwendig sind. Emotionen und Kognitionen sind somit unterscheidbare Vorgänge zur Verarbeitung eingehender Informationen, die in unterschiedlichen Gehirnarealen geleistet werden. Dabei findet das affektive und kognitive Prozessieren ohne Bewusstsein statt und emotionale Reaktionen und bewusstes Emotionserleben sind Resultate affektiven Prozessierens, in dessen Zentrum die Amygdala steht.

In der Tat gibt es signifikante Belege, dass Emotionssignale von der Amygdala automatisch verarbeitet werden, unabhängig von Aufmerksamkeit (Anderson, Christoff, Panitz, DeRosa & Gabrieli, 2003) und von Bewusstheit. Whalen et al. (1998) konnten in einer fMRT-Studie zeigen, dass Probanden, denen angstvolle oder glückliche Gesichter mit einer darauf folgenden Maske eines neutralen Gesichtes („backward-masking“) gezeigt wurden, berichteten, nur neutrale Gesichter wahrgenommen zu haben. Trotz des Fehlens bewusster Erinnerung zeigte sich bei den Probanden eine höhere Aktivierung der Amygdala für die

maskierten angstvollen Gesichter und eine niedrigere Aktivierung für die maskierten freudigen Gesichter. Die Aktivierung war auf die Amygdala begrenzt. Morris, Öhman und Dolan (1998) untersuchten darauf folgend die Rolle der bewussten und unbewussten Verarbeitung von Gesichtsausdrücken durch die Amygdala und ihren Einfluss auf die Lateralität der Aktivierung. Ärgerliche Gesichter evozierten eine Aktivierung in der rechten Amygdala, wenn sie mit einem neutralen Gesicht maskiert wurden und der Proband keine bewusste Erinnerung an das ärgerliche Gesicht hatte. Wenn das ärgerliche Gesicht jedoch unmaskiert dargeboten und bewusst wahrgenommen wurde, zeigte sich eine Aktivierung in der linken Amygdala.

Liddell, Williams, Rathjen, Shervin und Gordon (2004) untersuchten das Modell LeDouxs mit Hilfe des „backward-masking"-Paradigmas und ereigniskorrelierter Potenziale. Sie benutzten Angst- und neutrale Gesichtsausdrücke und zeigten diese oberhalb (supraliminal) und unterhalb (subliminal) der Wahrnehmungsschwelle. Die ereigniskorrelierten Potenzial (EKP) -Daten zeigten eine doppelte Dissoziation für die supraliminale versus subliminale Wahrnehmung von Angst. Unter der subliminalen Bedingung war die N2-Komponente in Reaktion auf die Angststimuli ausgeprägter als in Reaktion auf die neutralen Stimuli. Ebenso war die P3-Komponente bei supraliminaler Wahrnehmung von Angst verstärkt. Die Ergebnisse bekräftigten demnach die Annahme emotionalen Verarbeitens, dass der neuronale Mechanismus für zu begutachtende Bedrohungssignale nicht nur automatisch, sondern auch ohne bewusste Detektion dieser Signale ausgelöst wird.

Whalen, Morris und deren Mitarbeiter (1998, 1998) konnten zeigen, dass die Amygdala eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung von Angst und emotionalen Gesichtern spielt und dass sie auch bei deren unbewusster Wahrnehmung eine Aktivierung zeigt. Dieses Resultat ist von besonderer Bedeutung, da mit Hilfe des so genannten „backward-masking"-Paradigmas sehr basale emotionale Informationsverarbeitungsprozesse sichtbar gemacht werden konnten, die auch Liddell et al. (2004) zeigen konnten und die für die Untersuchungsmethoden im Rahmen dieser Arbeit von Wichtigkeit sind. Sie werden unter 2.4.6 „Subliminales emotionales Priming" wieder aufgegriffen.

Neben Untersuchungen an Patienten mit bilateraler Amygdalaschädigung (siehe z.B. Siebert, Markowitsch & Bartel, 2003) boten auch Lanteaume et al. (2006) einen direkten in vivo Hinweis, dass die menschliche Amygdala in emotionale Erlebnisse involviert ist. Sie

untersuchten die Emotionsinduktion durch direkte intracerebrale Stimulation der menschlichen Amygdala. Sie quantifizierten den Effekt elektrischer Stimulation der Amygdala anhand emotionaler und physiologischer Reaktionen an Patienten mit medikamentenresistenter partialer Epilepsie im Setting einer prä-chirurgischen Ermittlung. Sie deckten die Effekte von direkter elektrischer Stimulation in entweder der rechten oder der linken Amygdala auf, indem verbal Emotionen anhand der Izard-Skala berichtet wurden und psychophysiologisch Hautleitwerts- (SCR) und elektromyographische Reaktionen (EMG) aufgezeichnet wurden. Den Antworten auf der Izard-Skala zufolge induzierte elektrische Stimulation der rechten Amygdala negative Emotionen (besonders Angst und Trauer), während Stimulationen der linken Amygdala fähig waren, entweder angenehme (Freude) oder unangenehme (Angst, Furcht, Trauer) Emotionen zu induzieren. Induzierte unangenehme Zustände wurden begleitet von einer Intensivierung der EMG-Aktivität. Die SCR-Amplitude war für eine induzierte Emotion positiver Valenz größer als für eine Emotion negativer Valenz.

2.1.2.2 Weitere Emotionstheorien und -ansätze

Wie zu Beginn des Kapitels angedeutet, gibt es neben der LeDouxs eine Vielzahl von Emotionstheorien (z.B. James-Lange-Theorie, Zwei-Faktoren-Theorie von Schachter und Singer, Theorie von Rolls, Theorie von Damasio) und Ansätzen, Emotion zu klassifizieren, zu kategorisieren oder zu differenzieren. Bis heute hat sich jedoch kein eindeutig anerkanntes, biologisch fundiertes oder empirisch überprüfbares Klassifikationssystem ergeben (für einen Überblick siehe Pause, 2004a). Aufgrund der Bedeutung für diese Arbeit soll an dieser Stelle nur Ekmans Aufteilung der Emotionen in sechs Basisemotionen genannt werden, da diese an späteren Stellen in Anspruch genommen (siehe 4.2.1.1.2.4.10 „Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit“, 4.2.6.1 „Duftrating“) und die von Ekman verwendeten photographischen Emotionsdarstellungen im Zuge des Primingparadigmas wieder aufgegriffen werden sollen (siehe 4.2.1.2.1 „Visuelles Stimulusmaterial des Subliminalen emotionalen Primings“). Ekman (1971) untersuchte die Angeborenheit der Emotionen an Primaten, Urstämmen, Säuglingen und Erwachsenen verschiedener Kulturen. Er kam zu dem Schluss, dass es sechs primäre Emotionen gibt, die stets gleich ausgedrückt werden: Trauer, Freude, Ärger, Ekel, Angst und Überraschung. Andere Emotionen seien kognitive Differenzierungen dieser sechs Emotionen und können von Kultur zu Kultur variieren. Dies implizierte die Annahme, dass fundamentale Emotionen von angeborenen neuronalen Programmen abhängig sind. Diese genetisch begründeten Mechanismen können jedoch durch Erfahrung modifiziert

werden. Die von Ekman postulierten Grundemotionen wurden anhand von photographischen Emotionsdarstellungen erhoben, die in Abbildung 2.4 abgebildet werden.

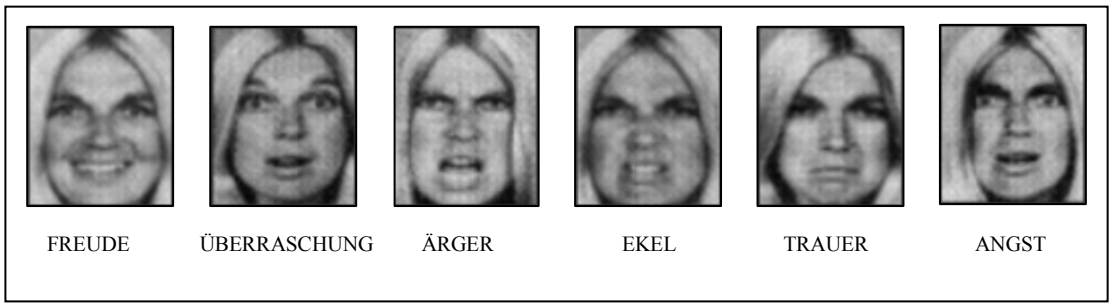


Abbildung 2. 4: Darstellung der Grundemotionen nach Ekman (1971).

Ekman legte bei seinem Ansatz einen Fokus auf die Emotionsexpression, welche eine wesentliche Aufgabe der Emotion darstellt. Neben der Funktion der Bewertung (z.B. bei LeDoux die affektive Bewertung über die „low road“ oder die kognitive Bewertung über die „high road“) und der Verhaltensvorbereitung (angeregte Motivationszustände) ist die Kommunikation ein wichtiger Emotionsfaktor. Scherer und Wallbott (1990) unterscheiden vier kommunikative Funktionen des Emotionsausdrucks: die Anzeige von Zustand und Reaktion, die Anzeige der Verhaltensintention, soziale Repräsentation und Anzeige und Veränderung von Beziehungen. Ein Signalsystem, mittels dessen die momentane, emotionale Lage unter Artgenossen kommuniziert werden kann, kann die darauf folgenden Verhaltenstendenzen der umgebenden Artgenossen optimieren. Von Tieren, im Allgemeinen von Hunden, nimmt man an, dass sie Angst „riechen“ können. Der Geruchssinn böte sich als nonverbaler Emotionskommunikator speziell aus anatomischen Gründen an, da besonders über die Amygdala die vorbewusste Verarbeitungsmöglichkeit von Angst und somit eine subliminale Informationsübermittlung möglich wäre.

Im Gefüge eines Signalsystems der Emotionskommunikation steht die Emotionsinduktion, die ebenfalls durch Artgenossen vorgenommen werden kann. Der Unterscheidung Izards (1994) folgend, können Induktionen auf vier Ebenen unterschieden werden: auf der *neuronalen* Ebene (Beeinflussung von Neurotransmittersystemen), auf der *sensumotorischen* Ebene (bewusste Bewegung der Gesichtsmuskeln), auf der *motivationalen* Ebene (durch Geschmack, Geruch, Schmerz) und durch *kognitive* Prozesse (Interviews mit emotionsrelevanten Themen).

Wicker et al. (2003) untersuchten die neuronalen Mechanismen, die der Nachvollziehung von Emotionen anderer zu Grunde liegen, und ob diese Mechanismen dieselben Gehirnareale involvieren, die beim Erleben der entsprechenden Emotion involviert sind. In einer fMRT-Studie testeten sie Probanden, die zum einen Gerüche inhalierten, die ein starkes Gefühl von Ekel produzierten, und die zum anderen Videoclips beobachteten, die emotionale Gesichtsausdrücke von Ekel zeigten. Das Betrachten und das selbst erfahrene Gefühl von Ekel aktivierten dieselben Stellen in der anterioren Insula und zu einem kleineren Ausmaß im anterior zingulären Kortex. Demzufolge aktiviert, ebenso wie das Beobachten von Handaktionen die Motorepräsentation dieser Aktion im Beobachter aktiviert, das Beobachten einer Emotion die neuronalen Repräsentationen dieser Emotion und liefert somit einen vereinenden Mechanismus der Emotionsinduktion.

In diesem Zusammenhang haben Hamm und Vaitl (1993) die Emotionsinduktion durch visuelle Reize untersucht und validierten dabei eine Stimulationsmethode auf drei Reaktionsebenen (verbal, motorisch, vegetativ). Bei der Begutachtung von Verfahren, die zur Evokation von Emotionen eingesetzt werden, sahen sie sich einer Vielzahl von Methoden gegenüber (z.B. Videofilmpräsentationen, emotionale Imaginationen, mimische Ausdrucks-formerzeugung), von denen jedoch keine Auswirkungen in allen drei obig genannten Manifestationsbereichen hatte. In einer Serie von sechs Experimenten sollte ein standardisierter Satz visueller Reize auf Reliabilität und Validität der Emotionsinduktion geprüft werden, wobei die verbale Ebene mit einem semantischen Differential, die motorische Ebene mit einem Elektromyogramm und die Veränderung des Nervensystems über die Hautleitfähigkeit erhoben wurde. Dabei sollte auf der verbalen Ebene zusätzlich die Hypothese der dimensionalen Organisation affektiver Sprache überprüft werden. Bei der Untersuchung des semantischen Sprachraums in verschiedenen Experimenten [z.B. Mehrabian & Russel (1974, in Hamm & Vaitl, 1993)] hatte sich unter anderem faktorenanalytisch zeigen lassen, dass der Sprachraum durch drei zentrale Dimensionen beschrieben werden kann: Valenz (angenehm vs. unangenehm), Erregung (beruhigend vs. erregend) und Dominanz (stark vs. schwach). Dabei stand zur Frage, ob die sprachliche Etikettierung der Emotionen mit dem differenzierten und individuellen Erleben einer Person übereinstimmen kann. Ausgehend von diesen Überlegungen wurde ein sprachfreies Beurteilungsverfahren von Lang (1980), der Self-Assessment-Manikin (SAM), vorgestellt, welcher – im Widerspruch zu Ekmans Theorie der Basisemotionen – auf einem dimensionalen Emotionsansatz basiert. Unter 4.2.1.1.2.4.10 „Fragebögen zur Erfassung der

emotionalen Befindlichkeit“ wird der SAM (Bradley & Lang, 1994) aufgrund der Relevanz für diese Arbeit näher erläutert. Die Ergebnisse der Emotionsinduktionsexperimente von Hamm und Vaitl (1993) zeigten, dass die angewandte Methode ein reliables und valides Instrument zur Untersuchung emotionaler Prozesse ist. Die visuellen Reize lösten zuverlässige emotionale Erlebnisse aus, welche sich unabhängig von der Methode der Befindlichkeitsmessung (verbal, motorisch, vegetativ) erfassen ließen. Die beiden letzteren Untersuchungsmethoden wiesen darüber hinaus einen Zusammenhang mit affektiven Basisdimensionsbeschreibungen (erhoben mittels des SAM) auf: mimische Reaktionen kovariierten mit subjektiv erlebten *Valenz*eindrücken, während Hautleitfähigkeits-veränderungen stark mit subjektiven *Erregungs*einstufungen korrelierten. Die Ergebnisse legen die Interpretation nahe, dass Emotionsinduktion durch visuelle Reize in zwei basale Systeme (Valenz und Erregung) eingebunden ist, während sie für die Induktion von Dominanz nicht geeignet zu sein scheint. Auf die Valenzeinstufungen nach visuellen Reizen soll im weiteren Verlauf dieser Arbeit (siehe 4.2.2.7 „Gesichtswahrnehmungsanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen“) bei der Beeinflussung der Wahrnehmung durch Emotion Bezug genommen werden. Dabei soll die präattentive Emotionsinduktion über visuelle Reize genutzt und die Wahrnehmungsveränderungen aufgrund von Emotionsinduktion durch chemosensorische Reize erhoben werden.

In einer Studie zum Einfluss des Geruchs auf Emotionen (in Ehrlichmann & Bastone, 1992) wurde mit Hilfe von Probandenbefragungen ermittelt, dass Personen, die einem unangenehmen Geruch ausgesetzt waren, sich signifikant aufgeregter und weniger glücklich fühlten als die Personen, die einen neutralen Geruch gerochen hatten.

Startle-Reflex-Studien konnten zeigen, dass Gerüche den Lidschlagreflex unterschiedlich beeinflussen können. Miltner, Matjak, Braun, Diekmann und Brody (1994) fanden heraus, dass ein unangenehmer Geruch die Startle-Reflex-Amplitude im Vergleich zu einem neutralen Geruch signifikant verstärken konnte, während ein angenehmer Geruch dazu tendierte, die Reflex-Amplitude zu reduzieren. Kaviani, Wilson, Checkley, Kumari und Gray (1997) zeigten in ihrer Studie, dass ein angenehmer Geruch den Startle-Reflex sogar signifikant inhibieren konnte. Die Autoren schlossen daraus, dass die Ergebnisse die Annahme stützen, dass der Startle-Reflex ein objektives Maß für affektive menschliche Zustände ist, die über das olfaktorische System mit den Verbindungen zum limbischen System evoziert werden können. Weitere und ausführlicher beschriebene Startle-Reflex-

Studien werden sowohl unter 2.2.5 „Empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst“ als auch unter 2.4.5 „Der Startle-Reflex“ erläutert.

2.1.3 Zusammenfassung

Im ersten Teil des theoretischen Hintergrunds wurden zunächst neuronale Grundlagen der Geruchsverarbeitung dargestellt, die einen anatomischen und funktionellen Zusammenhang zur Emotionsverarbeitung andeuteten, wie auch neuropsychologische Befunde zum Geruchssystem in Zusammenhang mit Emotionsforschung zeigen konnten. Dabei trat die Amygdala in einer besonderen Rolle in den Vordergrund. Deshalb wurde, nachdem die Frage nach einem funktionellen vomeronasalen Organ aufgegriffen wurde, das neurobiologisch orientierte Emotionsmodell von LeDoux näher erläutert, das besonders hervorgehoben wurde, da laut seiner Theorie die Amygdala eine entscheidende Rolle beim Verbinden externer Stimuli zu Vermeidungsreaktionen spielt und es speziell für die vorbewusste Entstehung von Furcht einen hohen Erklärungswert besitzt. Zusätzlich wurde Ekmans Aufteilung der Emotionen in Basisemotionen exemplarisch als Emotionsklassifikationssystem aufgrund der Relevanz für diese Arbeit vorgestellt, bevor auf die Kommunikationsfunktion und den Induktionsaspekt von Emotionen eingegangen wurde. In diesem Zusammenhang wurden das dimensionale Emotionsmessverfahren von Lang vorgestellt und Arbeiten zu Emotionsinduktion durch Geruch dargelegt.

2.2 Angst, chemosensorische Signale und ihre Kommunikation

Da in dieser Arbeit die Emotionsinduktion durch chemosensorische Reize, im Besonderen durch chemosensorische Angstreize, von entscheidender Bedeutung ist, wird in diesem Kapitel zunächst auf die Emotion Angst, Angstschweiß und folgend auf die chemischen Signale, die eventuell Angst vermitteln können (Pheromone), eingegangen, bevor bisherige Befunde zur chemosensorischen Kommunikation bei Tier und Mensch dargestellt werden.

2.2.1 Die Emotion Angst

Die Emotionen *Angst* und *Furcht* können insofern unterschieden werden, als dass *Furcht* eine spezifische motorische, physiologische und subjektive Reaktion bei der Identifikation von Gefahr und bei der Auslösung der Bewältigungsreaktion darstellt und *Angst* als ungerichtete,

peripher-physiologische, zentralnervöse und subjektive Überaktivierung bei der Wahrnehmung von Gefahr definiert wird (Birbaumer & Schmidt, 2006). Da im Rahmen dieser Arbeit chemosensorische Signale experimentell in einer Situation erhoben wurden, in der die Gefahr zwar identifiziert werden konnte, aber in der nicht die aktiven oder passiven Vermeidungsreaktionen, sondern viel mehr die ungerichteten Überaktivierungen auf verschiedenen Ebenen im Vordergrund standen, soll im Folgenden von der Emotion „Angst" die Rede sein.

Das Auftreten von Angst kann in zwei Formen unterschieden werden: Emotionszustand und Emotionseigenschaft. Spielberger z.B. (in Laux, Glanzmann, Schaffner & Spielberger, 1981) postulierte 1971 ein Eigenschafts-Zustands-Angstmodell, das einschließt, dass Personen mit einer erhöhten Eigenschaftsangst in Angstsituationen mit erhöhter Zustandsangst reagieren (siehe auch 4.2.1.1.2.4.7 „State-Trait-Angst-Inventar"). Emotionszustand und -eigenschaft weisen im Allgemeinen keine Unterschiede in ihrer Qualität, jedoch in ihrer zeitlichen Auftretensdauer auf: der Emotionszustand ist von bestimmter begrenzter Dauer, während die Eigenschaft Zeit überdauernder ist.

Die Zustandsangst tritt in stressvollen Situationen auf, die subjektiv als bedrohlich wahrgenommen werden. Die Intensität des dabei entstehenden negativen Gefühls korrespondiert mit der subjektiven Wahrnehmung der Bedrohung in der Situation. Angst übt eine sehr deutliche Wirkung auf Wahrnehmung (eingeschränktes Wahrnehmungsfeld), Denken (Verlangsamung), Handeln (Anspannung, Erstarren, Flucht, Kampf) und das vegetative und zentrale Nervensystem des Individuums aus. Auf physiologischer Ebene bewirkt Angst z.B den Anstieg der Herzrate und der Muskelspannung, und es kommt zu vermehrtem Schwitzen (siehe 2.2.2 „Angstschweiß") und der Freisetzung von Kortisol. Eine Änderung des Kortisol-Spiegels ist häufig ein Indikator für Angsterleben. Aufgrund von Stressoren erfolgt als unspezifische Reaktion des Organismus ein Anstieg der Glukokortikoidkonzentration („Alarmreaktionen"), eine gesteigerte Sympathikusaktivierung und als Folge davon eine verstärkte Ausschüttung der Hormone des Nebennierenmarks. Das Wirksamste der Glukokortikoide, deren Konzentrationen unter Stress ansteigen, ist das Kortisol, dessen Freisetzung sogar bei der bloßen Antizipation eines stressvollen Ereignisses erhöht ist und von einem der vier glandotropen Hormone des Hypophysen-Vorderlappens, dem ACTH, gesteuert wird. Freies Kortisol im Blut stellt die Regelgröße der Konzentration der Glukokortikoide im Blut dar. Der Sollwert dieses Regelkreises ist in gewissen Grenzen

variabel, zumal die Kortisolkonzentration tagesrhythmischen Schwankungen mit einem Maximalwert am frühen Morgen und einem Minimalwert am späten Abend unterliegt (Thews & Vaupel, 2005). Zusätzlich sinkt die Testosteronkonzentration, welche mit zunehmend erfolgreicher Bewältigung des Stressereignisses wieder ansteigt (Birbaumer & Schmidt, 2006). Testosteron zählt zu den wichtigsten männlichen Sexualhormonen (Androgene) und prägt - wie auch die übrigen Androgene – das Aggressionsverhalten. Es wird beim Mann in den Leydig-Zwischenzellen der Hoden gebildet (Thews & Vaupel, 2005). Auch bei Frauen werden männliche Gonadenhormone, allerdings in vernachlässigbaren Mengen, erzeugt. Sexualhormone werden dabei nicht nur in den Gonaden synthetisiert, sondern auch in der Nebennierenrinde produziert.

Angst wird je nach Intensität als Besorgnis, Unbehagen, Ungewissheit oder völlige Unsicherheit erlebt. Man empfindet eine Bedrohung für den Körper, für das psychische Selbst oder für beides. Angst kann durch externe, objektive oder durch internale, subjektive Bedrohungen induziert werden. Diese subjektiv evozierte Angst kann bewusst oder unbewusst durch Erinnerungen an bedrohliche Ereignisse in der Vergangenheit oder durch bloße Vorahnung auf eine stressreiche Situation hervorgerufen werden (Ackerl, Atzmüller & Grammer, 2002).

Die Annahme, dass Angst eine erlernte Vermeidungsreaktion auf potenziell gefährliche Situationen ist, wird durch neuere Studien zur Frage gestellt. Canteras (2003) analysierte die Organisation des neuronalen Systems angeborener Angstreaktionen. Angeborene Angstreaktionen definiert er dabei als unkonditionierte emotionale Reaktionen, die durch Anwesenheit eines Feindes hervorgerufen werden, und die als Prototypen für die Analyse verhaltensbezogener Biologie von angstbezogener Emotionalität gelten können. Dazu grenzt er gelernte Angst auf Schockbasis mit Kontextkonditionierung ab. Während diese schockbasierten Modelle ein gutes Verstehen neuronaler Systeme, die spezifisches konditioniertes angstbezogenes Verhalten (typischerweise Freezing) regulieren, lieferten, müsse man untersuchen, ob diese die selben wären wie jene neuronalen Systeme, die der Vermeidungsreaktion auf angeborene Bedrohungsstimuli unterliegen. Canteras (2003) erwähnt, dass neuere Untersuchungen in Verbindung mit Feind- und Feindgeruchsaussetzung auf spezifische neuronale Systeme hinweisen (mediale hypothalamische Abwehr-/Vermeidungsbahn, die Amygdala, septo-hippokampale Territorien und die peri-aquäduktische graue Masse, von der man weiß, dass sie im Ausdruck feindinduzierter

Reaktionen entscheidend involviert ist), die sich potenziell von den Systemen in pavlovschen Angstkonditionierungsstudien unterscheiden.

Evolutionär betrachtet scheint die Hypothese einer angeborenen Angstreaktion plausibel: die Fähigkeit, gefährliche Situationen erkennen und vorhersehen zu können, wäre entscheidend für das Überleben, während individuelles Lernen durchaus nicht schnell genug wäre, um Überlebenschancen zu sichern. Zusätzlich könnte man argumentieren, dass gefährliche oder nur potenziell gefährliche Gegebenheiten zu selten auftreten, als dass sie alle gelernt werden könnten, so dass ein Individuum direkt in die Gefahr liefe, wenn es das erste Mal in seinem Leben mit ihr konfrontiert würde. Öhman und Kollegen (1986, 1985) und Mineka und Öhman (2002) gehen in diesem Zusammenhang von einer evolutionär abgeleitenden Bereitschaft („preparedness“) für assoziierte Angst relevante Ereignisse aus. Diese biologische Prädisposition für potenzielle Phobieninhalte soll durch die evolutionäre Geschichte einer Spezies geformt worden sein. Die Resistenz der Löschung dieser assoziierten Inhalte und die automatische, vorbewusste Angstaktivierung (siehe auch 2.4 „Psychophysiologische und wahrnehmungsspezifische Untersuchungsmethoden“) deuten faktisch auf einen evolutionär geformten Ursprung und kognitiv nicht zu kontrollierende Überlebensängste hin.

Auch die Hypothese Ekmans (1971) beschreibt Angst übereinstimmend als genetisch festgelegte Grundemotion. Der mimische Ausdruck habe sich entsprechend im Laufe der Evolution zu einem System sozialer Kommunikation entwickelt, welches Informationen über interne Zustände einer Person vermitteln und Artgenossen in Bezug auf bestimmte Aspekte der Umwelt warnen kann. Ein ängstliches Gesicht signalisiere z.B. die Wahrnehmung von Gefahr und die Absicht des Organismus zu fliehen oder sich zu unterwerfen (Izard, 1994). Chemosensorische „Alarmsignale“, die innerhalb einer Spezies Angst kommunizieren, wenn ein Individuum eine Bedrohung empfindet, können für eine schnelle Erkennung von potenziellen Gefahren ebenso sinnvoll sein. Diese Chemosignale könnten aus Achselschweiß gewonnen werden, der im folgenden Abschnitt behandelt wird.

2.2.2 Angstschweiß

In Bezug auf das vegetative Nervensystem äußert sich Angst z.B. in Schlaflosigkeit, Bluthochdruck, Störungen des Verdauungstraktes, weiten Pupillen und Schweißausbrüchen. Im Folgenden soll der Fokus auf das Schwitzen gelegt werden.

Man spricht im Angstfall von *emotionalem Schwitzen* im Gegensatz zum *thermischen Schwitzen* (Schmidt, Lang & Thews, 2005). Der Schweiß erhöht die Leitfähigkeit der Haut und damit die Reaktionsgeschwindigkeit. Der Anstieg der Hautleitfähigkeit (Absinken des Hautwiderstands) ist ein Maß für die sympathikotone Erregung (siehe auch 2.4.4 „Elektrodermale Aktivität“). Bei beiden Arten des Schwitzens, einerseits ausgelöst durch körperliche Arbeit, andererseits ausgelöst durch Angst oder Stress, kommt es über eine erhöhte Sympathikusaktivität zur Katecholaminfreisetzung aus dem Nebennierenmark. Hauptaufgabe der in Alarmsituationen freigesetzten Katecholamine ist es, gespeicherte chemische Energie (Fett, Glykogen) frei zu setzen und so der vermehrt tätigen Muskulatur ausreichend Brennstoff (Fettsäuren, Glukose) zur Verfügung zu stellen (Silbernagl & Despopoulos, 2003).

Das thermische Schwitzen dient als natürliches Kühlsystem für den erhitzten Körper. Im Hypothalamus sitzt das Steuerzentrum der Thermoregulation. Zahlreiche Thermorezeptoren, die die Kerntemperatur registrieren, helfen dem Hypothalamus bei dieser Aufgabe. Zusätzliche Informationen erhält er von über 30 000 Thermorezeptoren der Haut (Thews & Vaupel, 2005). Im thermoregulatorischen Zentrum wird die tatsächliche Körpertemperatur, der Istwert, ständig mit dem Sollwert abgeglichen. Bei Differenzen erfolgt eine Korrektur der Temperatur. So stellen sich bei Wärme von außen oder innen die Gefäße weit und das parasympathische Nervensystem bewirkt die Produktion von warmem, dünnflüssigem Schweiß großen Ausmaßes. Vermehrtes Schwitzen bei Anstrengung dient dazu, den Körper angesichts des hohen Energieverbrauchs und der damit verbundenen Erhitzung zu kühlen und vor Überhitzung zu bewahren. Über die Verdunstungskälte, die durch das Schwitzen entsteht, wird das Blut unter der Haut gekühlt, bevor es in das Körperinnere gepumpt wird.

Unter Angst kann eine kutane Vasokonstriktion im Bereich der Hände und Füße mit Schweißsekretion an den Innenflächen verbunden sein. In Hinsicht auf die Thermoregulation ist dies eine paradoxe Reaktion, wohl jedoch ein Erbe der Evolution: Bei drohender Gefahr können feuchte Hände im Angriff und feuchte Füße zur Flucht für besseren Halt sorgen. Bei

Angst, Aufregung und Stress kommt es – bewirkt durch das sympathische Nervensystem - zum Auftreten von kaltem und klebrigem Schweiß. Denn der Schweiß trifft auf kalte Haut, bedingt durch die verminderte Blutversorgung der äußeren Hautschichten bei akutem Angst- und Stresszustand (die ins Körperinnere verlagert wurde) und erkaltet dort sofort. Das emotionale Schwitzen („kalter Angstschweiß“) geht im Gegensatz zum thermischen Schwitzen nicht mit einer Gefäßerweiterung einher.

Im Gegensatz zum Hitzeschweiß, für den die ekkrinen Schweißdrüsen zuständig scheinen, wird bei Angst angenommen, dass die apokrinen Schweißdrüsen durch die Wirkung des Adrenalins kontrahiert werden. Diese apokrinen Drüsen weisen Verbindungen zu entwicklungsgeschichtlich wichtigen Aspekten wie Partnerwahl und Rangordnung im Tierreich auf, denn bei den Sekreten dieser Drüsen handelt es sich vor allem um die 16-Androstene, die eine wichtige Rolle im Sozialverhalten von Tieren spielen (siehe auch 2.2.3 „Chemosensorische Reize, Pheromone und ihre soziale Bedeutung“). Die Ähnlichkeit des menschlichen Achsel-Sekrets zu dem anderer Säugetiere lässt vermuten, dass auch der Mensch zu einer Kommunikation mittels Pheromonen fähig ist (Wysocki & Preti, 2004). Die Schweißdrüsen sind in besonders hoher Dichte in der menschlichen Achselhöhle zu finden, aufgrund dessen sie auch als „Axillarorgan“ bezeichnet wird. Dabei können im männlichen Achselschweiß fünfmal mehr Androstenon und darüber hinaus größere apokrine Drüsen in männlichen Achseln gefunden werden als im weiblichen (Hays, 2003).

Da in der vorliegenden Arbeit zwar von chemosensorischen Reizen die Rede sein wird, die von menschlichen Achselschweißproben stammen, ist zunächst jedoch zu erwähnen, dass es auf Grundlage bisheriger Befunde verfrüht wäre, in diesem Fall von menschlichen Pheromonen zu sprechen. Da jedoch nicht auszuschließen ist, dass es sich bei den verwendeten Reizen um Pheromone handelt, sollen diese zum Verständnis zunächst näher erläutert und Ergebnisse von Untersuchungen, bei denen tierische und menschliche Pheromone eine Rolle gespielt haben könnten, vorgestellt werden.

2.2.3 Chemosensorische Reize, Pheromone und ihre soziale Bedeutung

Der Ausdruck „Pheromon“ stammt aus dem Griechischen und setzt sich aus den Wörtern „pherein“ = „tragen“ und „hormon“ = „antreibend“ zusammen. Er wurde von Karlson und Lüscher (1959) geprägt und betitelt laut ihrer Definition soziale Chemosignale, die von einem Individuum einer Spezies produziert und ausgeschüttet werden und eine spezifische

Verhaltens-, Neuroendokrin- oder Veränderungsreaktion in einem anderen Individuum derselben Spezies regulieren. Des Weiteren sollen Pheromone die Eigenschaft besitzen, auch in kleinster Menge Effekte zu erzielen. Winzige Quantitäten von steroiden Chemosignalen, (z.B. ein Hundertstel eines Tropfens menschlichen Schweißes) können den neuronalen, physiologischen und psychologischen Status einer Person beeinflussen, selbst wenn die Steroide nicht bewusst als Gerüche erkannt werden können. Pheromone wurden zunächst in Insekten entdeckt und sind von Natur aus sozial. Wyatt (2003) betont, dass sozial relevante Emotion wie Aggression, Angst und Stress oder der reproduktive Status bei vielen Vertebraten chemosensorisch kommuniziert wird. Laut McClintock (2002) stellen Pheromone ein spezialisiertes Kommunikationssystem dar, das Chemosignale verwendet und ein Individuum befähigt, Verhalten oder die Physiologie eines anderen zu ändern. Frey (2003) beschreibt Pheromone als Moleküle, meist fetthaltige Säuren, mit oder ohne wahrnehmbaren Geruch, die von spezifischen Rezeptoren, deren Stimulation neuroendokrine Reaktionen induziert und individuelles Verhalten beeinflusst, erkannt werden.

Pheromone können laut McClintock (2002), auf ihren funktionalen Effekten basierend, in vier Klassen unterteilt werden: Releaser-, Primer-, Signaler- und Modulator- Pheromone. Die Releaser-Pheromone lösen stereotypes Verhalten aus. Sie wirken schnell, lösen von Sekunden zu Minuten Veränderungen im Nervensystem aus, die relativ stereotype Verhaltensmuster freisetzen oder funktional verwandtes Verhalten fördern. Primer-Pheromone stimulieren Langzeit regulierende Modifikationen oder neuroendokrinologische Entwicklungs-veränderungen im wahrnehmenden Individuum. Diese Klasse von Pheromonen hat viele neuroendokrine Effekte, wie z.B. die pheromonale Regulation von ovariellen Funktionen in verschiedenen Lebenspannen weiblicher Säuger (z.B. Pubertät oder Schwangerschaft) oder die Regulation von Neuropeptiden (z.B. Oxytozin). Signaler-Pheromone signalisieren anderen Mitgliedern derselben Spezies Attribute des Senders wie Identität, reproduktiven Status oder genetische Informationen. Der Wahrnehmende darf, muss aber nicht auf diese Information reagieren. Im Gegensatz zu Releaser- und Primer-Pheromonen haben sie somit keinen vorherrschenden Effekt auf Verhalten. Das bedeutet, das Pheromon beeinflusst Verhalten, indem es Information zur Verfügung stellt, aber es ist nicht notwendigerweise mit bestimmten Reaktionen assoziiert, denn jene sind eher abhängig von anderen Hinweisen, wie sozialem Kontext, motivationalem Status und Erfahrung des Wahrnehmenden.

Die Klasse der Modulator-Pheromone wurde Jacob und McClintock (2000) zu Folge neu formuliert und während menschlicher Untersuchung von psychologischen Effekten zweier Steriod-Chemosignale entdeckt. Sie modulieren das Verhalten oder die psychologische Reaktion auf einen bestimmten Kontext (Stimulussensitivität, Salienz oder sensumotorische Integration), ohne bestimmtes spezifisches Verhalten oder Gedanken auszulösen. In einem weiteren Experiment an Frauen replizierten die Autoren (Jacob & McClintock, 2000), dass Delta 4,16-androstadien-3-one ihr generelles Gemütsstadium modulierte, selbst wenn die Frauen sich des Geruches nicht bewusst waren und identische geruchliche Beschreibungen für das Steroid und eine Kontrollträgerlösung angaben. Demnach erschien Delta 4,16-androstadien-3-one eher den Affekt zu modulieren als stereotypes Verhalten zu bewirken. Die Autoren hielten es zunächst für voreilig, die Steroide als menschliche Pheromone zu betiteln, da deren psychologisch potente Funktionalität in weiteren Arbeiten noch abgegrenzt werden sollte. Doch die Autoren mutmaßten, dass im Lichte der ermittelten regulierenden Effekte und der Komplexität menschlichen Verhaltens die Funktion von Chemosignalen und das pheromonale System um das Konzept des Modulator-Pheromons ausgeweitet werden müssten.

Jacob, Kinnunen, Metz, Cooper und McClintock (2001) untersuchten menschliche Chemosignale, die unbewusst die Gehirnfunktionen veränderten. Ihre Studie demonstrierte, dass das menschliche Chemosignal Delta 4,16-androstadien-3-one neben dem psychophysiologischen Stadium auch den cerebralen Glukosestoffwechsel in subkortikalen Regionen und in Arealen des Neokortex, die nicht ausschließlich mit Geruchsvermögen assoziiert sind, moduliert. Ihre Untersuchung war die erste, die nachhaltige Effekte eines Chemosignals auf den Gehirnstoffwechsel zeigte. Darüber hinaus bildete ihre Studie den Beweis, dass ein menschliches Chemosignal dezentralisierte Effekte auf kortikale Prozesse und auf den Gehirnstoffwechsel ausübt, obwohl es nicht bewusst wahrgenommen wurde.

Im Vergleich zu Gerüchen, die stark mit Emotion, Erinnerung und sozialem Verhalten verbunden sind (Doty, 1984), benötigen Pheromone für ihre funktionalen Effekte keine Aufmerksamkeitskapazitäten, Bewusstheit oder gar bewusste Erfahrung. Ihre Bestandteile können, müssen aber keinen Geruch haben, dafür besitzen sie meist einen klaren Verhaltens- oder physiologischen Effekt (zu Untersuchungen bezüglich der möglichen Effekte von Pheromonen auf die Physiologie des weiblichen Menstruationszyklus siehe 2.3.3 „Veränderungen des Geruchssinns in Schwangerschaft und Menstruationszyklus“).

Bevor empirische Untersuchungen die Annahme nahe legen, dass chemosensorische Angstübertragung beim Menschen kommunizierbar ist, werden vorerst die zu diesem Thema veröffentlichten empirischen Befunde bei Tieren, insbesondere bei Nagetieren, dargelegt.

2.2.4 Empirische Befunde zur chemosensorischen Kommunikation von Angst/Stress bei Tieren

Seitdem Von Frisch (1941) Alarmpheromone bei Fischen gefunden hatte, wurde entdeckt, dass auch Insekten und Ringelwürmer chemosensorische Signale nutzen, um ihre Artgenossen über Stress, Warnung und Angst zu informieren (siehe Wyatt, 2003). Doch auch Säugetiere scheinen chemosensorische Alarmsignale zu benutzen.

Ihre Übermittlung von chemosensorischen Angstsignalen wurde als erstes von Valenta und Rigby (1968) in einem Mäusemodell gezeigt. Ihre Studie zeigte, dass Ratten zwischen Düften von gestressten und nicht gestressten Artgenossen unterscheiden können. Sie sollten lernen, bei Kontrollduft eine Taste zu drücken, die ihnen eine Zuckerlösung bescherte, während das Drücken derselben Tasten bei Duft von gestressten Artgenossen einen Elektroschock verursachte. Diese Unterscheidung sollte zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit des Tastedrückens während des Kontrollduftes führen. In der Untersuchung wurden zunächst einige Kontrollduftproben dargeboten, darauf folgend eine Duftprobe der gestressten Ratten für 10 Sekunden, worauf wieder eine Periode mit Kontrollduft folgte. Erhoben wurde die Latenz vom Beginn der Duftdarbietung bis zum ersten Tastendrücken und nicht die Drückrate, da das Drücken mit positiver Verstärkung oder Bestrafung gekoppelt war. Die mittlere Antwortlatenz bei Kontrollduft war signifikant geringer als beim Duft der gestressten Artgenossen, so dass die Autoren daraus schlussfolgerten, dass Ratten zwischen den Gerüchen unterscheiden konnten.

In einer Studie von Rottman und Snowdon (1972) wurde gezeigt, dass der Duft von gestressten Mäusen bei wahrnehmenden Mäusen vermeidendes Verhalten evozieren kann. In ihrer Studie diente als Maß der Aversion gegen einen Geruch die Zeit, die die Maus innerhalb eines Käfigs auf der Seite verbrachte, aus der der gestresste Geruch kam, minus die Zeit, die die Maus vorher auf der Seite verbrachte. Die Zeit des Aufenthaltes während des Einströmens des Duftes einer gestressten Maus war signifikant geringer als die verbrachte Zeit auf dieser Seite des Käfigs ohne Stressgeruch. Dieses Verhalten wurde nicht bei wahrnehmenden Tieren

beobachtet, denen die Riechschleimhaut entfernt wurde. Daraus lässt sich schließen, dass die Informationsübertragung über Alarmsubstanzen chemosensorisch vermittelt wird und die chemosensorische Wahrnehmung einen Effekt auf die Kommunikation hat. Der Kommunikationsaspekt wurde von Rottman und Snowdon (1972) weiterführend untersucht. Sie nahmen an, dass "normale" soziale Erfahrungen nötig seien, um soziale Kommunikation zu entwickeln. Dabei zeigte sich in ihrem Versuch, dass sozial isolierte Mäuse durchaus fähig waren, adäquat für ihre Artgenossen als Sender zu kommunizieren. Sie waren in der Lage, Stress auszusenden, der bei wahrnehmenden Mäusen zu einer Aversion führte. Wenn sozial isolierte Mäuse allerdings die Wahrnehmenden von Stressdüften waren, so war zu beobachten, dass sie kein vermeidendes Verhalten zeigten. Sie reagierten also nicht wie ihre sozialen Artgenossen. Soziale Interaktion scheint somit für eine funktionierende Kommunikation über Alarmpheromone wichtig zu sein. Dieser Befund ist im Zusammenhang mit der Auswahl der Wahrnehmenden von Alarmpheromonen wichtig und soll unter 4.1.3 „Ausschluss innerhalb der Untersuchung“ aufgegriffen werden. Auch andere empirische Befunde haben gezeigt, dass Mäuse in der Lage sind, auf chemosensorische Signale von ängstlichen Artgenossen mit Rückzugsverhalten oder aber, wenn der Geruchsspender besonders gestresst ist, mit Freezing-Verhalten zu reagieren (Mackay-Sim & Laing, 1981).

Setzt man nicht gestresste Nagetiere chemosensorischen Schlüsselreizen von gestressten Artgenossen aus, so können diese Reize auch die zelluläre und hormonelle Immunantwort der nicht gestressten Nagetiere verändern (Cocke, Moynihan, Cohen, Grota & Ader, 1993). Ferner können sie, genauso wie andere Stressoren, klassische stressinduzierte physiologische Adaptationen bewirken bzw. den endogenen Mechanismus aktivieren, der Schmerzen unterdrückt (Fanselow, 1985; Kikusui, Takigami, Takeuchi & Mori, 2001).

2.2.5 Empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst

Bisher wurde in nur wenigen Studien untersucht, ob emotionale Zustände beim Menschen über chemosensorische Signale kommuniziert werden können. Chen und Haviland-Jones (2000) gingen aufgrund der unter 2.2.3 berichteten Untersuchungen bei Ratten und Mäusen davon aus, dass Tiere Angst und Alarm durch Körpergeruchsveränderungen kommunizieren können. Sie untersuchten, ob emotionale Zustände beim Menschen auch über die Veränderung des Körpergeruches kommunizierbar sind. Dafür gaben 25 Männer und Frauen

in zwei emotional verschiedenen Situationen Duftproben ab. Die eine Situation war das Betrachten eines 13-minütigen erheiternden Videos und die andere Situation das Betrachten eines Films, der Schlangen, Krokodile und Käfer zeigte, die Menschen bedrohten. 40 Frauen und 37 Männer wurden daraufhin gebeten, die Emotion der Spender anhand von Duftflaschen zu identifizieren. Dabei wurde sowohl bei den Duftspendern als auch bei den Wahrnehmenden nach Frauen und Männer unterschieden. Die Ergebnisse zeigten, dass Frauen die korrekte Flasche überzufällig häufig erkannten, wenn nach dem „Duft von fröhlichen Personen“ gefragt wurde, während Männer die Flasche von fröhlichen Frauen, aber nicht von fröhlichen Männern signifikant häufiger als Zufall erkannten. Wenn nach dem „Duft von ängstlichen Personen“ gefragt wurde, erkannten Frauen und Männer überzufällig häufig die Flasche von ängstlichen Männern, aber nicht die von ängstlichen Frauen. Die Autoren schlossen daraus, dass eine Information im menschlichen Körpergeruch sei, die auf emotionale Zustände hinweist.

Eine andere Studie von Ackerl et al. (2002) untersuchte ebenfalls, ob Angst in menschlichen Körpergerüchen entdeckt werden kann. An ihrer Studie nahmen nur Frauen teil, sowohl in den zwei Spendesituationen, als auch in der Wahrnehmungssituation. In den Spendesituationen trugen die Frauen Wattepads unter ihren Achseln, während sie in der „Angstsituation“ für 70 Minuten einen Furcht einflößenden Film sahen und in der „Kontroll-situation“ zur gleichen Tageszeit einen neutralen Film. Dabei wurden ihnen Speichelkortisol-proben vor und nach der Filmpräsentation als hormonale Messung für eine Angstreaktion abgenommen. Das Empfinden von Angst wurde in der Angstsituation anhand des „State-Trait-Angst-Inventars“ erhoben. Die Pads wurden daraufhin bei -20° eingefroren. Außerdem wurden die Versuchspersonen gebeten, den Film, den sie gerade gesehen hatten, auf 10-stufigen Skalen entlang der Adjektive „langweilig“, „schrecklich“, „spannend“ und „lustig“ zu bewerten. Für die Wahrnehmungssituation wurden die Wattepads in Plastikflaschen gefüllt und auf 37°C erwärmt. Diese Flaschen wurden 62 unabhängigen Frauen präsentiert. In „Forced-Choice-Tests“ wurden die Kombinationen (zweimal „Angstgeruch“, einmal „Kontrollgeruch“ und umgekehrt) randomisiert präsentiert, und die Versuchspersonen sollten einschätzen, ob es einen Unterschied zwischen den Gerüchen der Flaschen gab. Eine richtige Zufallsentscheidung konnte somit zu 33% gefällt werden. Außerdem sollte jede Flasche in Bezug auf die „Intensität des Geruches“, die „Angenehmheit des Geruches“, „riecht nach Sex“, „riecht nach Angst“ und „riecht nach Aggression“ bewerten. Die Resultate zeigten, dass die Spendepersonen vor der Angstsituation einen signifikant kleineren Wert im „State-Teil“

des STAI aufwiesen als nach der Angstsituation, während die Werte in der Kontrollsituation annähernd gleich blieben. Darüber hinaus schätzten die Spender die beiden Filme auf den Skalen „langweilig“, „schrecklich“, „spannend“ und „lustig“ signifikant verschieden ein. Die Autoren schlossen daraus, dass die Angstsituation tatsächlich Angst induzierte. Weiterhin waren die Einschätzungen auf den Skalen „Intensität des Geruches“ und „Angenehmheit des Geruches“ bezogen auf die beiden Situationen signifikant unterschiedlich. Die Einschätzungen auf den Skalen „riecht nach Sex“ und „riecht nach Angst“ waren nicht signifikant unterschiedlich, während die Duftproben der Angstsituation als „nach Aggression riechend“ bewertet wurden. Die Autoren schlossen aus den Ergebnissen, dass die Personen fähig waren, zwischen den Angst- und Nicht-Angst-Pads zu unterscheiden. Diese Sachlage schätzen Ackerl und Mitarbeiter (2002) als starken Hinweis ein, dass Menschen Geruchssignale einsetzen können, um ihre Umwelt über ihren internen Zustand, in diesem Fall Angst, zu informieren, und dass Frauen auch tatsächlich in der Lage sind, den Duft von Angst zu detektieren. Es scheint den Verfassern nahe liegend, dass dieses Geruchssignal über Pheromone exprimiert wird, da keine andere plausible biologische Erklärung auf der Hand lag. Eine direkte Korrelation zwischen induzierter Angst, Änderung der Kortisolstadien und Dufteinschätzungen konnte allerdings nicht erhoben werden. Daraus schlussfolgernd sind Kortisolstadien allem Anschein nach nicht die Induzierer von Angst und ein hypothetisches Angstpheromon hat womöglich andere Wurzeln. Die Autoren wiesen einschränkend darauf hin, dass ihre Untersuchung keinen Beweis für das Bestehen der Pheromonhypothese liefere, da per Definition ein Pheromon eine *Reaktion* im Wahrnehmenden evozieren soll, was ihre Studie nicht zeigen konnte.

Die *Reaktion* auf chemosensorische menschliche Angstsignale konnten allerdings Prehn, Ohrt, Sojka, Ferstl und Pause (2006) erheben. Sie untersuchten mit Hilfe des Startle-Reflex, ob chemosensorische Angstsignale das Rückzugsverhalten im Menschen aktivieren. Dabei spendeten männliche Studenten sowohl kurz vor einer wichtigen mündlichen akademischen Prüfung („Angstsituation“) als auch während einer sportlichen Betätigung („Sportsituation“) Achselschweißproben auf Wattepads. Subjektive Ratings zeigten, dass die Spender signifikant mehr Angst und weniger Freude während der Angstsituation als während der Sportsituation empfanden. Die durchmischten Achselschweißproben und auch reine Wattepads wurden über ein Olfaktometer männlichen und weiblichen Probanden dargeboten, während gleichzeitig oder dazwischen akustische Startle-Probes präsentiert wurden. Obwohl nur drei von sieben Versuchspersonen die chemosensorischen Stimuli von Raumluft subjektiv unterscheiden

konnten, war die Startle-Reflex-Amplitude des Lidschlages im Kontext chemosensorischer Angstsignale im Vergleich zu den beiden anderen Geruchsbedingungen verstärkt.

Die gleiche Arbeitsgruppe (Pause, Ohrt, Prehn & Ferstl, 2004) untersuchte ebenfalls, ob sich die subliminale Gesichtswahrnehmung im Kontext chemosensorischer Angstsignale verändert. Dieselben Achselschweißproben wie in oben genannter Studie wurden Frauen und Männern vor und während der Darbietung von fröhlichen, ängstlichen und traurigen Gesichtsausdrücken als Primes [Darbietungszeit 11,7 Millisekunden (ms)] und neutralen Gesichtern als Targets (47 ms) präsentiert (zur genaueren Beschreibung siehe 2.4.6 „Subliminales emotionales Priming“). Die Ergebnisse zeigten, dass im Kontext chemosensorischer Sportsignale die Targets signifikant positiver bewertet wurden, wenn zuvor das fröhliche Gesicht als Prime gezeigt wurde als wenn zuvor die negativen Primes gezeigt wurden. Im Kontext chemosensorischer Angstsignale wurde der Primingeffekt der fröhlichen Gesichter bei weiblichen Probanden, aber nicht bei männlichen, vermindert. Die Autoren schlossen aus beiden Studien, dass chemosensorische Angstsignale präattentiv das Vermeidungsverhalten vorbahnen können und dass in relevanten zweideutigen Wahrnehmungssituationen die chemosensorischen Signale entweder einen Verarbeitungsvorteil vor dem Visuellen beanspruchen oder Angstsignale einen stärkeren Verhaltenseinfluss ausüben als positive Signale.

Neueste Ergebnisse aus dem selben Labor oben genannter Autoren über die Auswirkungen chemosensorischer Angstsignale von Frauen und Männern auf nichtängstliche und subklinisch ängstliche Frauen und Männer (Barz, 2006; Götsch, 2005; Katschinski, 2006; Nesselrode, 2006; Rachow, 2006; Revent, 2006; Zedlitz, 2006; Zulauf, 2006) konnten zeigen, dass sozial ängstliche Frauen und Männer (erhoben mittels des SPAI-Fragebogens, siehe 4.2.1.1.2.4.8 „Soziale Phobie und Angst Inventar“) sensitiver auf die Angstsignale reagieren als Nichtängstliche. Ihre Lidschlag-Reflex-Amplitude war im Kontext chemosensorischer Angstsignale im Vergleich zu Sportsignalen männlicher Spender verstärkt. Darüber hinaus war der Primingeffekt der ängstlichen Gesichter bei weiblichen ängstlichen Probanden im Kontext chemosensorischer männlicher Angstsignale im Vergleich zu Watte verstärkt. Bei sozial nicht ängstlichen Frauen und Männern war ebenfalls der Primingeffekt der ängstlichen Gesichter verstärkt, jedoch bei *weiblichen* Angstsignalen im Vergleich zu Sportsignalen. Zusätzlich zeigte sich eine tendenziell ausgeprägtere und posterior schnellere späte Verarbeitung (P3-2-Komponente im Elektroenzephalogramm) des Angstsignals beider

Geschlechter bei nicht ängstlichen und ängstlichen Frauen und Männern, wenn das Signal als devianter Stimulus dargeboten wurde. Sozial Ängstliche verarbeiten das Angstsignal allerdings präattentiv (N1-Latenz) tendenziell langsamer als das Sportsignal. Darüber hinaus zeigte sich, dass eine Erregungskomponente der Spender in der Sportsituation eine Rolle spielt.

Ausgehend von obigen Untersuchungen, die zeigten, dass Menschen, basierend auf chemosensorischen Achtungs-Signalen, zwischen Angst und anderen emotionalen Chemosignalen unterscheiden können, untersuchten Chen, Katdare und Lucas (2006), ob chemosensorische Angstsignale beim Menschen einen Effekt auf die Schnelligkeit und die Genauigkeit kognitiver Leistung ausüben. In einem double-blind Experiment führten weibliche Probanden eine Wort-Assoziations-Aufgabe aus, während sie eine von drei chemosensorischen Stimuli (Angstschweiß, neutraler Schweiß und Kontrollgeruchsträger) rochen. Die Autoren fanden heraus, dass die Teilnehmerinnen, die der Angstbedingung ausgesetzt waren, akkurater und dennoch ohne Einbuße von Schnelligkeit bei sinnvollen Wortbedingungen arbeiteten als unter entweder der neutralen oder der Kontrollbedingung. Gleichzeitig arbeiteten sie langsamer bei Aufgaben, die unklaren Inhalts waren. Chen et al. (2006) schlossen daraus, dass menschliche Angstchemosignale die kognitiven Leistungen im Wahrnehmenden erhöhen. Sie nehmen an, dass dieser Effekt von gelernten Assoziationen herrührt, inbegriffen größere Vorsicht und gleichzeitige Veränderung in kognitiven Strategien.

2.2.6 Zusammenfassung

Im zweiten Teil des theoretischen Hintergrunds wurde zunächst die Emotion Angst definiert, ihre Auftretensart spezifiziert, ihre Auswirkungen, speziell auf physiologischer Ebene, erläutert und ihre Angeborenheit diskutiert. Darauf folgend wurde der auch in dieser Studie verwendete Angstschweiß näher durchleuchtet, sein Unterschied zum thermischen Schwitzen aufgezeigt und die Rolle der apokrinen Drüsen in diesem Zusammenhang erklärt. Dabei wurde eine chemosensorische Kommunikation von Angst als sinnvoll angedeutet, was im nächsten Abschnitt zu chemosensorischen Reizen, Pheromonen und deren Bedeutung näher dargelegt wurde. So wurden Pheromone als spezialisiertes Kommunikationssystem erläutert, die ein Individuum befähigen, über Chemosignale das Verhalten oder die Physiologie eines anderen zu ändern. Ihre Aufteilung in vier Klassen, ihre Funktionalität und ihre Eigenschaften wurden ausgeführt. Im darauf folgenden Abschnitt wurden die empirischen Befunde zur

chemosensorischen Kommunikation von Angst bei Tieren dargestellt, die verdeutlichen, dass eine Übermittlung von chemosensorischen Angstsignalen bei Ratten möglich ist, und dass diese auch physiologische Adaptationen bewirken kann. Die dann im Folgenden dargestellten empirischen Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst zeigten auf, dass in Bewertungsstudien herausgefunden werden konnte, dass zwischen Angst und anderen emotionalen Chemosignalen unterschieden werden kann, und dass diese auch kognitive Leistungen verändern können. Von besonderer Wichtigkeit waren in diesem Zusammenhang die bisherigen Ergebnisse zu chemosensorischen Angstsignalen, die das Rückzugsverhalten bei Frauen und Männern und die subliminale Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken bei weiblichen Wahrnehmenden modulieren konnten.

2.3 Psychophysiologische Besonderheiten in der Schwangerschaft und im Verlauf des weiblichen Zyklus

Da in dieser Arbeit die Emotionskommunikation durch chemosensorische Angstreize beim Menschen das Thema ist, soll in diesem Kapitel darauf eingegangen werden, für welche Menschen das Wahrnehmen dieser Reize von besonderer Wichtigkeit sein könnte. Wie deutlich werden wird, scheinen schwangere Frauen in besonderer Weise auf Duftstoffe zu reagieren. Doch bevor auf empirische Befunde über das Geruchsvermögen Schwangerer und andere bedingende Faktoren eingegangen wird, soll verdeutlicht werden, welche Veränderungen in einem schwangeren Körper vor sich gehen und warum es sinnvoll wäre, das heranwachsende Kind im Leib der Mutter besonders in den ersten Monaten zu schützen.

2.3.1 Schwangerschaftsverlauf

Eine Schwangerschaft dauert von der Befruchtung bis zur Geburt durchschnittlich 267 Tage. Der erste Tag der letzten Menstruation, von dem aus die Schwangerschaft berechnet wird, liegt durchschnittlich 14 Tage vor der Befruchtung. Dementsprechend dauert die Schwangerschaft 40 Wochen oder neun Monate, die wiederum in drei Abschnitte (erstes Trimenon, zweites Trimenon, drittes Trimenon) zu jeweils drei Monaten unterteilt werden können. Der Sinn dieser Einteilung liegt hauptsächlich darin begründet, den Entwicklungsstand des Embryos [bis zur 12. Schwangerschaftswoche (SSW)] bzw. des Fötus (ab der 13. SSW) zu kennzeichnen.

Beginnend mit dem Eindringen des Spermiums in die Eizelle kommt es bei einer Schwangerschaft zur Verschmelzung beider Chromosomensätze der Kerne, die gemeinsam eine entwicklungsfähige Zygote bilden (Rabe, Gör & Runnebaum, 1994). Diese wandert innerhalb weniger Tage in die Gebärmutter. Während dieser Zeit entwickelt sich über die Morula die Blastozyste, die sich in die Gebärmutterwand einnistet (Implantation). Hier kommt es zu einer Differenzierung der Blastozyste in den Trophoblast außen, woraus sich die Plazenta entwickelt, und in den Embryoblast innen, aus welchem der Embryo entsteht. Schon einige Stunden nach der Befruchtung beginnt aus den Zellen der frühen Form der Plazenta die rasch ansteigende Produktion des Hormons Choriongonadotropin (HCG). Es ist ein Gykoprotein, das aus zwei Untereinheiten besteht (α-HCG & β-HCG). Für das gesamte HCG-Molekül lässt sich ein Konzentrationsmaximum in der achten bis 12. Schwangerschaftswoche mit 50.000 – 100.000 mlE/ml nachweisen (Feige & Geisthövel, 2006). Danach kommt es bis zur 20. SSW zu einem kontinuierlichen Abfall auf Werte um 10.000 – 20.000 mlE/ml, die bis zur Geburt des Kindes circa konstant bleiben (Speroff, 1994). Dieses Hormon stimuliert im Korpus luteum (Gelbkörper) die Progesteronproduktion (Gips, 2002), bis die Plazenta in der Lage ist, über ihren Trophoblastanteil die Hormonproduktion selbst zu übernehmen. Beide Hormone sorgen für die Auflockerung der Gebärmutterschleimhaut, um die Implantation zu erleichtern. Progesteron bewirkt außerdem das Entfallen weiterer Eisprünge, so dass die Menstruation ausbleibt. Die tägliche Progesteronproduktion, die in der Lutealphase des Menstruationszyklus 30 mg/Tag beträgt, steigt im Zuge der frühen Schwangerschaft langsam bis zum zweiten Trimenon auf 75 mg/Tag an. Während bei manchen Spezies Progesteron für den weiteren Verlauf der Frühschwangerschaft unerlässlich scheint, ist die spezifische Bedeutung von Östradiol für die ersten Wochen der Schwangerschaft unklar (Gerhard & Runnebaum, 1994). Bis zum Ende des ersten Schwangerschaftstrimenons findet die Organogenese statt, d.h. es werden bereits große Teile der Organbildung des Kindes abgeschlossen. In dieser Zeit ist der Embryo besonders empfindlich für Teratogene (Frucht schädigende Einflüsse wie Gifte oder Strahlen).

Im zweiten Trimenon (ab der 12. SSW) ist die HCG-Konzentration weniger hoch, da die Hormonproduktion aus dem Eierstock nicht mehr benötigt wird und die Plazenta so weit ausgereift ist, dass sie die schwangerschaftserhaltenden Hormone selbst bildet. Ab der 13. SSW bleibt das Verhältnis zwischen der peripheren Progesteron- und Östradiolkonzentration bis zum Ende der Schwangerschaft gleich. Das Kind entwickelt sich in dieser Zeit von einem sechs bis acht Zentimeter großen Fötus zu einem 26cm großen Baby.

Im dritten Trimenon (ab der 24. SSW) beteiligt sich der Fötus immer mehr am Östrogen- und Progesteronstoffwechsel der Plazenta. Pro Tag werden ca. 50 mg Östrogen produziert. Die Gesamtöstrogene bestehen zu ca. 90 % aus Östriol und zu 10 % aus Konjugaten von Östron, Östradiol und Östetrol. Während Östron und Östradiol zur Hälfte von der Mutter und dem Fötus stammen, stammt Östriol zu 90 % vom Fötus. Die physiologische Rolle der Östrogene besteht in der Wachstumsstimulation von Uterus und Mammae. Ferner induzieren die Östrogene wahrscheinlich die Bildung von Oxytozinrezeptoren (Gerhard & Runnebaum, 1994). Die plazentare Produktionsrate von Progesteron wird am Ende der Schwangerschaft auf 250 mg/Tag kalkuliert. Somit ist die maternale Serumkonzentration am Ende der Schwangerschaft im Mittel um den Faktor 10 höher als in der Mitte der lutealen Phase des nichtschwangeren Menstruationszyklus (Gips, 2002). Ab der 25. SSW hat das Kind Chancen, außerhalb der Gebärmutter unter hohem intensivmedizinischen Aufwand zu überleben.

Die maternalen Serumskonzentrationen von ß-HCG, Progesteron und Östriol für den Verlauf der gesamten Schwangerschaft werden in Abbildung 2.5 dargestellt. Der Ablauf eines Mentruationszyklus wird in Abbildung 2.6 unter 2.3.2 „Menstruationszyklus und dessen Beeinflussung“ gezeigt.

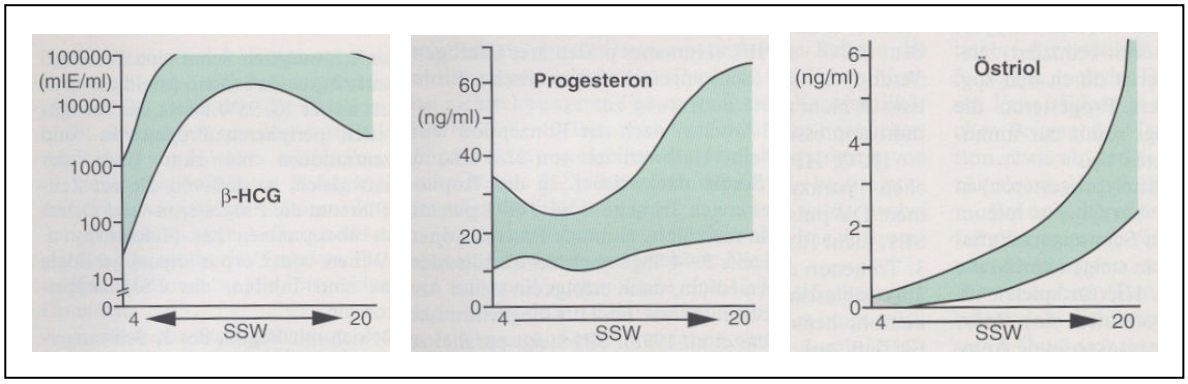


Abbildung 2. 5: Maternale Serumskonzentrationen von ß-HCG, Progesteron & Östriol im Verlauf der Schwangerschaft (Gerhard & Runnebaum, 1994).

2.3.2 Menstruationszyklus und dessen Beeinflussung

Wie in Abbildung 2.6 zu sehen ist, markiert die Menstruationsblutung den Beginn eines neuen Zyklus, der in der Schwangerschaft ausbleibt. In der Proliferationsphase, der ersten Zyklushälfte einer Nichtschwangeren, wird unter Einfluss des Östrogens in der Gebärmutter eine neue Schleimhautschicht aufgebaut. Parallel dazu reift im Eierstock, dem Ovar, ein Follikel heran, der die Eizelle enthält. Der Follikel- bzw. Eisprung (Ovulation) findet

ungefähr 12-16 Tage vor der nächsten Menstruation statt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Konzentration an Östrogen im Blut maximal. Daraufhin wird der Follikel zum Gelbkörper, bzw. Korpus Luteum, der das Hormon Progesteron produziert. Die Schleimhaut ist dank der Kombination aus Östrogen- und Progesteronproduktion optimal auf die Nidation der befruchteten Eizelle vorbereitet. Kommt es nicht zur Befruchtung, wird der Korpus luteum im Eierstock in den Korpus Albicans umgewandelt. Die Progesteronproduktion versiegt und ohne die hormonelle Unterstützung kann die Schleimhaut nicht aufrechterhalten werden, so dass sie abgestoßen wird und es zur Blutung kommt.

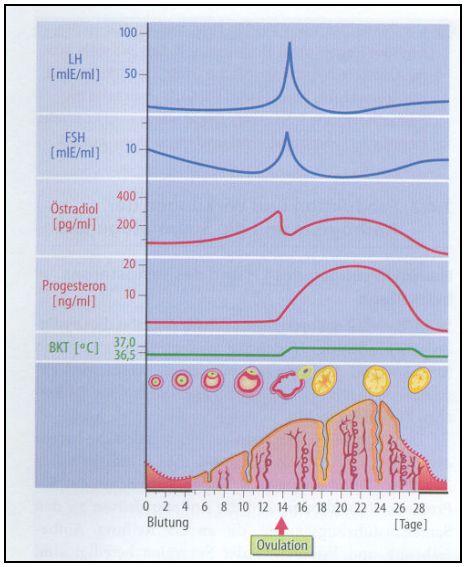


Abbildung 2. 6: Darstellung des Ablaufs eines Menstruationszyklus (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Die ovulatorische Zyklizität ist ein sensitiver Indikator für den physiologischen Status einer Frau. Mädchen, die noch nicht geschlechtsreif sind, haben bis zu ihrer Menarche (das Auftreten der ersten Regelblutung) keinen ovulatorischen Zyklus. Zyklusparameter wie Länge und Regelmäßigkeit können durch äußere Einflüsse gelenkt werden. Einen Einflusseffekt könnten laut Stern und McClintock (1998) menschliche Pheromone ausüben, die aus Achseln von Frauen in der späten follikulären und der Ovulationsphase ihres Menstruationszyklus gewonnen wurden. Diese Bestandteile manipulierten, ohne bewusst als Gerüche wahrgenommen zu werden, den Anstieg des luteinisierenden Hormons und somit die Länge des Menstruationszyklus anderer Frauen auf gegensätzliche Weise. Preti, Wysocki, Barnhart, Sondheimer und Leyden (2003) konnten ähnliche Befunde bei Manipulation durch männliche Achselsekrete erheben und feststellen, dass diese den Höhepunkt der Konzentration des

luteinisierenden Hormons beschleunigten, Anspannung reduzierten und Entspannung erhöhten.

2.3.3 Veränderungen des Geruchssinns in Schwangerschaft und Menstruationszyklus

Die drastischen Veränderungen und Umstellungen im Hormonhaushalt der schwangeren Frau könnten Grund für die von vielen Frauen besonders in der frühen Schwangerschaft berichteten Aversionen und Wahrnehmungsveränderungen bezüglich spezifischer Gerüche sein. Im Folgenden sollen Befunde zur Hyperosmie, zu unauffälligen Geruchswahrnehmungen und Hyposmie in der Schwangerschaft dargelegt werden.

2.3.3.1 Hyperosmie in der Schwangerschaft

Bereits in den zwanziger Jahren des vorherigen Jahrhunderts sollen Zwardemaker (in Hansen & Glass, 1936) und ebenfalls Steiner (1921) die Hyperosmie, die als eine Steigerung der Geruchsempfindlichkeit allen Stoffen gegenüber definiert wurde, besonders in den ersten Monaten der Schwangerschaft, für eine sehr gewöhnliche Erscheinung gehalten haben. Steiner (1921) berichtet von insgesamt 80 schwangeren Frauen, die fast ohne Ausnahme von einer stärkeren Geruchsüberempfindlichkeit in den ersten Monaten der Gravidität als in den späteren berichteten. Er nimmt an, dass die in den ersten Monaten der Schwangerschaft auftretende Änderung der Geruchsempfindlichkeit in besonderer Beziehung zu den Umstimmungen des genitalen endokrinen Systems steht. Darüber hinaus vermutet er, dass die Schwangeren in Folge der Überempfindlichkeit des Geruchs- und Geschmacksinns vor dem Genuss schädlicher Speisen leichter bewahrt werden. Auch Henssge (1930) berichtet von Beobachtungen der Steigerung der Geruchsempfindlichkeit in den ersten Monaten einer schwangeren Frau, die jedoch im dritten Schwangerschaftsmonat wieder abzuklingen scheint.

Nordin, Broman, Olofsson und Wulff (2004) untersuchten in einer deskriptiven Längsstudie abnormale Sensitivität, qualitative Verzerrungen und Phantom-Sinnesempfindungen bezüglich Geruch und Geschmack. Ihre Daten basierten auf Antworten von Schwangeren auf Fragen, die sich auf die 13.-16. und 31.-34. Schwangerschaftswoche bezogen, im Vergleich zur 9.-12. Woche post partum und zu nichtschwangeren Frauen mit entsprechenden Zeitabschnitten. Die Ergebnisse zeigten, dass abnormale Riech- und/oder Geschmackswahrnehmungen von 76% der schwangeren Frauen beschrieben wurden.

Typischerweise wurde angenommen, dass diese durch die Schwangerschaft verursacht wurden. Mehr als üblich wurde eine gesteigerte Riechsensitivität im frühen Stadium der Schwangerschaft gefunden (67% aller schwangeren Befragten), gelegentlich begleitet von qualitativen Geruchsabweichungen (17%) und Phantom-Gerüchen (14%). Die Geruchsabnormalitäten waren im späten Schwangerschaftsstadium weniger üblich und post partum nahezu nicht vorhanden. Den Autoren zu Folge deuten die Ergebnisse darauf hin, dass weitere Forschung benötigt wird, um zu verstehen in welchem Ausmaß diese chemosensorischen Veränderungen Nahrungsaversionen und -verlangen für die Nahrungsaufnahmesteuerung in der Schwangerschaft unterliegen.

Auf bisherige Befunde aufbauend, die darauf hinweisen, dass schwangere Frauen eine Veränderung in Geruchssensitivität und –qualität erleben, wollten Nordin, Broman und Wulff (2005a) herausfinden, ob diese Veränderungen bei schwangeren Frauen in größerem Ausmaß negative Reaktionen auf Gerüche und umgebende Substanzen in täglichen Aktivitäten evozieren als bei Nichtschwangeren. 44 Frauen in der 21.-23. Schwangerschaftswoche und 44 Nichtschwangere wurden daraufhin hinsichtlich affektiver Reaktionen und Verhaltensauffälligkeiten auf geruchliche und scharfe alltägliche Substanzen mittels der „Chemical Sensitivity Scale (CSS)“ befragt. Diese 21-Item-Skala bezieht sich auf nervenschwache, sensorische und somatische Symptome und schließt 11 Items der „Chemical Sensitivity Scale for Sensory Hyperreactivity (CSS-SHR)“ mit ein, die sich größtenteils auf sensorische und somatische Symptome bezieht. Um zu untersuchen, ob es eine generelle umweltbedingte Hypersensitivität in der Schwangerschaft gibt, wurde die „Noise Sensitivity Scale (NSS)“ analog zu der CSS eingesetzt, die ihrerseits 11 Items zur „Noise Sensitivity Scale for Sensory Hyperreactivity (NSS-SHR)“ beinhaltet. Die Ergebnisse zeigten, dass die Werte der beiden Gruppen hinsichtlich der Skalen CSS und NSS ähnlich waren. Die Schwangeren erlangten allerdings höhere Werte auf der CSS-SHR, aber nicht auf der NSS-SHR. Diese Ergebnisse deuten an, dass schwangere Frauen in größerem Ausmaß als Nichtschwangere eine Geruchsintoleranz aufweisen, die ihre täglichen Aktivitäten mit vorwiegend sensorischen/somatischen Symptomen beeinflusst und nicht auf einer generellen Umgebungshypersensitivität zu beruhen scheint. Die Autoren schlussfolgern, dass dieses Verhalten möglicherweise embryo- und mutterbezogene protektive Funktionen hat.

2.3.3.2 Unveränderte Geruchswahrnehmung in der Schwangerschaft

Wenn allgemeine Geruchssensitivitäten mit Geruchsdetektionstests und Intensitätsratings gemessen werden, unterscheiden sich Schwangere nicht signifikant von anderen Frauen. Gilbert und Wysocki (1991) konnten Effekte der Schwangerschaft auf die Geruchswahrnehmung und auf geruchsbezogenes Verhalten aus einer National Geographic Riecherhebung ziehen, innerhalb derer über 13.000 Schwangere und über 270.000 nichtschwangere Frauen befragt wurden. Im Vergleich zu Nichtschwangeren bewerteten die Schwangeren ihren Geruchssinn dabei als unausgeprägter, bewerteten die Testdüfte als unangenehmer und ungenießbarer, berichteten von weniger geruchsevozierten Erinnerungen und benutzten weniger Parfüm. Unterschiede bei Geruchsdetektionen und Intensitätsratings begünstigen allerdings keine der beiden Gruppen. Die Schwangeren hatten z.B. eine geringere Sensitivität gegenüber Androstenon und Moschus, während sie Birne und Schwefel intensiver wahrnahmen als die Nichtschwangeren.

Laska, Koch, Heid und Hudson (1996) konnten in ihrer Längsschnittuntersuchung ebenfalls keine systematischen Veränderungen in der Geruchswahrnehmung im Laufe der Schwangerschaft demonstrieren. Sie untersuchten 20 Frauen in jedem Trimenon ihrer Schwangerschaft und post partum und verglichen ihre Geruchsfunktion parallel mit denen 20 Nichtschwangerer. Im Kontrast zu früheren Berichten konnten keine konsistenten Differenzen in der Geruchssensitivität oder Geruchsevaluation zwischen den Gruppen gefunden werden.

Auch Olofsson, Broman, Wulff, Martinkauppi und Nordin (2005) konnten bei ihrer Untersuchung über die Geruchs- und chemosensorische Funktion bei schwangeren Frauen keine signifikanten Unterschiede zu Nichtschwangeren anhand ereigniskorrelierter Potenziale finden. Die Absicht der Studie war es, frühere Ergebnisse von nasaler chemosensorischer Hypersensitivität bei schwangeren Frauen mit Hilfe der Aufzeichnung von chemosensorisch ereigniskorrelierten Potenzialen aufklären zu können, welche Informationen über kortikale neuronale Verteilungen (Amplituden) und temporale Verarbeitung (Latenzen) bei drei Konzentrationen von Pyridin in der Aktivierung von 15 schwangeren und 15 nichtschwangeren Frauen bieten sollten. Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale von anfänglich sensorischen (N1 und P2) und späteren kognitiven (P3) Ursprungs wurden erhoben. Die Ergebnisse zeigten keine Gruppenunterschiede in den N1- oder P2-Amplituden oder Latenzen, aber tendenziell größere Amplituden und kleinere Latenzen in der P3-

Komponente bei schwangeren Frauen. Dies impliziert, dass die Hypersensitivität schwangerer Frauen eher kognitiver als sensorischer Verarbeitung zuzuschreiben ist.

Neben Geruchsabweichungen können auch gustatorische Abweichungen in der Schwangerschaft einhergehen. Kölble, Hummel, von Mering, Huch und Huch (2001) untersuchten gustatorische und olfaktorische Sensibilität im ersten Trimenon der Schwangerschaft, in dem sie validierte Testkits an 53 Schwangeren und 59 Nichtschwangeren in kontrollierten Phasen der Menstruation testeten. Die gustatorische Sensitivität wurde erhoben, indem die Personen gebeten wurden, zwischen vier Basisgeschmacksrichtungen (süß, salzig, sauer, bitter) zu unterscheiden. Die Geruchstestung wurde mit „Sniffing Sticks“ durchgeführt. Die Versuchspersonen bewerteten die Intensität und die hedonische Tönung von vier Testgerüchen und von 10 gewöhnlichen Gerüchen. Es zeigten sich signifikant kleinere gesamtgustatorische Sensibilitätswerte bei Schwangeren, aber keine geruchlichen Sensitivitätsunterschiede. Schwangere Frauen bewerteten die Gerüche Rum, Zigarette und Kaffee jedoch als aversiver als Nichtschwangere. Insgesamt schlussfolgerten die Autoren, dass ihre Daten nicht die Hypothese eines generalisierten Anstiegs an chemosensorischer Sensibilität in der frühen Schwangerschaft unterstützen. Adaptive Veränderungen betreffend könnte das Geruchssystem als Wächter für potenziell schädliche Chemikalien wirken. Im Kontrast dazu scheint das gustatorische System abzunehmen, um eine größere Aufnahme von Elektrolyten und eine Vielfalt an Ernährung zu erlauben.

2.3.3.3 Hyposmie am Ende der Schwangerschaft

In den genannten Studien von Gilbert und Wysocki (1991) und Olofsson et al. (2005) wurde versäumt, einen Unterschied zwischen den Schwangeren am Anfang und am Ende der Schwangerschaft vorzunehmen. Hansen & Glass waren 1936 der Meinung, dass eine eventuelle anfängliche Hyperosmie in der Schwangerschaft sich gegen Ende der Schwangerschaft ins Gegenteil kehrt: von 22 Schwangeren gab es in ihrer Untersuchung keine Frau, bei der nicht am Ende der Schwangerschaft eine Hyposmie (Herabsetzen der Geruchsempfindlichkeit) für Gummi, Rosenöl und Nitrobenzol nachweisbar war. Auch Luvara und Murizi (1961, in Doty, 1976) fanden heraus, dass im Vergleich zu post partum während des ersten Schwangerschaftstrimenons eine Hyperosmie vorliegt und eine voranschreitende Hyposmie während des zweiten und dritten Trimenons auftritt. Sie hatten bei 47 Schwangeren während zweier Testungen im ersten, zweiten oder dritten Trimenon oder 20 Tage post partum (keine wurde mehr als in zwei dieser Perioden getestet)

Geruchsschwellen für vier Gerüche erhoben. Doty (1976) schlussfolgerte aus den Arbeiten bis zu den 70er Jahren, dass die Geruchssensitivität während der späten Schwangerschaft niedriger als normal sei. Schmidt (1925) berichtete sogar von einer Schwangeren, die mit Beginn der Schwangerschaft den Geruch und Geschmack fast vollkommen verlor.

2.3.3.4 Geruchsabweichungen im Zusammenhang mit Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft

Da Hyperolfaction ein beitragender Faktor zur Ätiologie der Hyperemesis gravidarum [übermäßiges Schwangerschaftserbrechen im ersten Trimenon (Pschyrembel, 2002)] sein kann, untersuchten Hummel, von Mering, Huch und Kölble (2002), ob Übelkeit und Erbrechen mit Geruchssensibilität korrelieren. Sie untersuchten, ob Personen mit wenig oder keiner Übelkeit und Erbrechen weniger sensibel auf Gerüche reagieren als Personen mit häufiger Übelkeit und Erbrechen. Umgekehrt sollte überprüft werden, ob Personen mit relativ geringer Geruchssensibilität weniger anfällig für Übelkeit und Erbrechen sind als Personen mit relativ hoher Sensibilität. Befunden folgend, die sich auf Geruchsvermögen, Übelkeit und Erbrechen beziehen, füllten 53 Schwangere in früher Schwangerschaft ein Übelkeitsprofil aus, das einen „generellen Übelkeitswert“ aus den Faktoren „somatisches Leid“, „gastrointestinales Leid“ und „emotionales Leid“ bildete. Die Geruchsfunktion wurde mittels „Sniffing Sticks“ erhoben. Die Tests beinhalteten N-Butanol-Geruchsschwellentests, Geruchsdiskriminationen und Geruchsidentifikationen. Korrelative Analysen zwischen den Ergebnissen der Geruchssensitivität und den Werten des Übelkeitsfragebogens waren nicht signifikant. Wenn man außerdem die Versuchspersonen in zwei Gruppen mit relativ hohen und relativ niedrigen Werten im Übelkeitsfragebogen aufteilt, differiert die Geruchssensitivität zwischen diesen nicht. Dazu passend weisen andere Analysen keine Modulation von Übelkeit und Erbrechen durch Geruchssensitivität auf. Die Autoren schlussfolgern daraus, dass diese Befunde die Hypothese, dass höhere Geruchssensitivität in Beziehung zu verstärkter Übelkeit steht, nicht unterstützen. Vielmehr unterstützen sie die Idee, dass geruchsinduzierte Übelkeit unabhängig von subjektiv empfundener Intensität ist, und dass sie eher auf kognitiven Prozessen der Geruchsinformationsverarbeitung zu beruhen scheint. Diese mag in früher Schwangerschaft in unsystematischer Weise verändert sein.

Im Gegensatz dazu fand Heinrichs (2002) in einer Studie über Übelkeit und Erbrechen, deren Verbindung zum Geruchsvermögen und deren Auftreten bei Schwangeren mit Anosmie heraus, dass dank fortgeschrittener Reproduktionstechnologie lediglich eine von neun

Schwangeren mit Hypogonadotropischer Anosmie an Übelkeit und Erbrechen litt. Der Autor schlug daraufhin vor, dass das Geruchsvermögen ein Auslöser für Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft sei.

Auch Erick (1995) untersuchte den Zusammenhang von Hyperosmie und Hyperemesis gravidarum und nahm an, dass das Resultat von Hyperosmie in der Schwangerschaft ein Mechanismus sein kann, der die schwangere Frau dazu verleitet, eine sauberere, ruhigere und gemäßigtere Umwelt aufzusuchen.

2.3.3.5 Effekte weiblicher Hormone auf die Geruchswahrnehmung

Studien zu Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft verweisen darauf, dass speziell der rapide Anstieg der Östrogen- und Progesteronlevel in der Schwangerschaft (besonders im ersten Trimenon) oder andere zirkulierende Hormone mögliche auslösende Faktoren für diese Schwangerschaftssymptome sein können (Whitehead, Andrews & Chamberlain, 1992; Walsh, Hasler, Nugent & Owyang., 1994; Deuchar, 1995). Da auch das Geruchsvermögen ein Auslöser für Übelkeit und Erbrechen in der Schwangerschaft sein kann (siehe Heinrichs, 2002), könnten Geruchswahrnehmung und hormonelle Veränderungen in Zusammenhang stehen.

Eine Vorgehensweise, die Effekte weiblicher Hormone auf die Geruchswahrnehmung zu untersuchen, ist die Realisierung von Geruchsstudien, die über den Zeitraum eines Menstruationszyklus durchgeführt werden. Good, Geary und Engen (1976, in Doty, 1976) untersuchten die Auswirkungen von Östrogen auf die Geruchsdetektion. Geruchssensitivität auf „Exaltolide“ wurde mit einer Signaldetektionsprozedur erhoben. Bei vier Frauen, die durch fünf komplette Menstruationszyklen getestet wurden, wurden signifikante Sensitivitätswechsel bei drei Zyklen erhoben, bei denen die Rektaltemperaturveränderung auf die Ovulation hinwies. Diese signifikanten Sensitivitätswechsel wurden in nur einem von zwei anovulatorischen Zyklen gemessen. Zusätzlich zeigte eine schwangere Frau mit wachsender Schwangerschaftswoche Verbesserung, und eine nahezu anosmische Frau reagierte während ihrer Östrogentherapie zunehmend sensitiver auf „Exaltolide“. Diese Ergebnisse unterstützten vorherige Befunde in ihrer Aussage, dass die Geruchssensitivität entsprechend des hormonellen Status variiert und dass speziell Östrogen zentrale und peripherphysiologische Effekte bewirkt, die eventuell die Geruchssensitivität beeinflussen können.

Pause, Sojka, Krauel, Fehm-Wolfsdorf und Ferstl (1996a) untersuchten die Informationsverarbeitung von Geruch während des Ablaufes des Menstruationszyklus. Sie untersuchten fünf weibliche Probanden während der follikulären, ovulatorischen und lutealen Phase. In jeder Sitzung wurden chemosensorische ereigniskorrelierte Potenziale (CSEKPs) aufgezeichnet sowie Geruchsschwellen und die hedonische Tönung des Teststimulus („Zitral“) bestimmt. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Geruchswahrnehmung während des Menstruationszyklus ändert. Nach der ersten Stimuluspräsentation einer Aufzeichnungssitzung wurden die Gerüche während der Ovulationsphase als komplexer (verstärkte Amplitude der P3-1) wahrgenommen. Mit fortwährender Stimulation wurde die Geruchsverarbeitung um die Ovulation schneller (reduzierte Latenz der N1, P2 und P3-2) und langsamer während der follikulären Phase. Darüber hinaus wurden die Gerüche während der ovulatorischen Periode differenzierter beschrieben.

Auch Navarrete-Palacios, Hudson, Reyes-Guerrero und Guevara-Guzmán (2003) konnten zeigen, dass Geruchsschwellen über den Menstruationszyklus gesehen signifikant verschieden sind. Sie seien am niedrigsten während der Ovulation und am höchsten während der Menstruation. Dabei testeten sie jeweils 332 Frauen einmal während entweder der follikulären, ovulatorischen, lutealen oder menstruellen Phase und 15 Frauen wurden in jeder dieser Phasen während eines kompletten Zyklus getestet. Auch 60 vorpubertäre Mädchen wurden getestet. Sie hatten eine höhere Geruchsschwelle als die Frauen mit Menstruationszyklus während der ovulatorischen Phase. Die Autoren schlussfolgerten, dass Geruchsschwellen mit dem Menstruationszyklus in Zusammenhang stehen und somit auch mit dem hormonellen Status der Frau.

Jedoch deuten nicht alle Studien auf eine Veränderung des Geruchssinns im Laufe des Menstruationszyklus hin (für einen Überblick der Arbeiten bezüglich Geruch und Menstruationszyklus bis 1976 siehe Doty, 1976). Herberhold, Genkin, Brändle, Leitner und Wöllmer (1982) fanden in ihrer Studie an 20 jungen Frauen ohne Kontrazeptivaeinnahme und 12 Frauen mit Kontrazeptivaeinnahme heraus, dass bei den Frauen keine Geruchsschwellenunterschiede innerhalb des Zyklus vorlagen und sie schlossen daraus, dass die hormonellen Veränderungen die Geruchsschwellen nicht signifikant beeinflussen. Auch Hummel, Gollisch, Wildt und Kobal (1991) folgerten aus ihrer Studie an 14 jungen Frauen ohne Kontrazeptivaeinnahme, die an Phenylethylalkohol, Androstenon und Nikotin rochen, dass die Geruchssensitivität nicht signifikant durch den Menstruationszyklus beeinflusst wurde.

Zu den genannten widersprüchlichen Ergebnissen muss beigefügt werden, dass sich die Ergebnisse von Navarete-Palacois et al. (2003) im Vergleich zu denen von Herberhold et al. (1982) und Hummel et al. (1991) auf eine Stichprobe von mehr als 100 mal so viele Frauen bezieht. Diese Ergebnisse sollten somit, aufgrund eines geringeren Standardfehlers, eine höhere Aussagekraft besitzen. Zusätzlich wurden in den Untersuchungen verschiedene Gerüche auf unterschiedliche Weise präsentiert. Mair, Bouffard, Engen und Morton (1978) geben dazu passend den Hinweis, dass Variationen in der Geruchssensitivität, die zwischen Ovulation und Menstruation beobachtet wurden, von der Geruchsflüchtigkeit abhängen könnten.

2.3.4 Psychosoziale Effekte und emotionale Veränderungen in der Schwangerschaft

Neben den hormonellen Veränderungen können auch das soziale Umfeld (Raphael & Martinek, 1994) und psychosoziale Faktoren (Paarlberg et al., 1996) in der Schwangerschaft Auswirkungen auf das Wohlbefinden haben, welches wiederum Auswirkungen auf die Geruchswahrnehmung haben kann (Laudien, Küster, Sojka, Ferstl & Pause, 2006). Rofé, Blittner und Lewin (1993) befragten 282 Frauen einen Tag nach der Niederkunft nach verschiedenen Symptomen innerhalb jedes Trimenons der Schwangerschaft. Sie fanden heraus, dass ihre Gefühle während des ersten Trimenons durch Symptome physiologischen Veränderungscharakters (z.B. Übelkeit oder Abscheu gegen Essen und Gerüche) geprägt sind, während die bedeutendsten Symptome im letzten Trimenon der Annäherungs-Vermeidungskonflikt vor der Niederkunft und somit Angst, Depression und emotionaler Stress sind. Das Maß des Erlebens dieser Symptome wurde durch den sozioökonomischen Status und die Anzahl der vorherigen Geburten beeinflusst. Dies sollte bei der Datenerhebung berücksichtigt werden.

Glynn, Wadhwa, Dunkel-Schetter, Chicz-Demet und Sandman (2001) untersuchten die emotionalen Auswirkungen von Stressereignissen in der Schwangerschaft und deren Effekte auf die Schwangerschaftsdauer. Die Autoren gingen davon aus, dass Frauen mit fortschreitender Schwangerschaft zunehmend resistenter gegenüber ungünstigen Effekten von Stress werden, so dass Stress in früher Schwangerschaft stärkere Reaktionen auslöst als Stress in später Schwangerschaft. Sie untersuchten mittels Regressionsanalyse, ob der Zeitpunkt des Auftretens eines Erbebens im Schwangerschaftsverlauf in Beziehung steht zu affektiven

Reaktionen auf dieses Beben und zu der Länge der Schwangerschaft. Zu diesem Zweck wurden 40 schwangere Frauen, die ein Erdbeben in der Schwangerschaft oder kurz danach erlebt hatten, befragt. Es zeigte sich, dass das Erdbeben als stressvoller bewertet wurde, wenn es sich in früher Schwangerschaft ereignete als wenn es in später Schwangerschaft stattfand. Bewertungen der Erdbeben, die post partum erlebt wurden, ähnelten den Bewertungen der Erdbeben, die im ersten Trimenon der Schwangerschaft stattfanden. Zusätzlich wurde erlebter Stress in der Frühschwangerschaft assoziiert mit verkürzter Austragung des Kindes. Glynn et al. (2001) schlussfolgerten, dass Frauen mit zunehmender Schwangerschaft weniger sensibel auf Stress reagieren. Diese Herabsetzung der Verwundbarkeit könnte einen zunehmenden Schutz vor feindlichen Einflüssen in der späten Schwangerschaft reflektieren.

Glynn, Schetter, Wadhwa und Sandman fanden 2004 an 292 schwangeren Frauen heraus, dass nicht nur Erdbeben, sondern auch andere stressbesetzte Ereignisse während der frühen Schwangerschaft als stressvoller bewertet wurden als während des dritten Trimenons der Schwangerschaft. Die Autoren schlussfolgerten, dass Reaktionen auf Stress und der affektive Status sich mit fortschreitender Schwangerschaft ändern.

2.3.5 Zusammenfassung

Im dritten Teil des theoretischen Hintergrunds wurde der Ablauf einer Schwangerschaft inklusive der hormonellen Veränderungen innerhalb der Schwangerschaftswochen und auch innerhalb des Menstruationszyklus erläutert, der wiederum durch Chemosignale beeinflusst werden kann. Sowohl hierbei als auch bei den folgenden empirischen Befunden zu Geruchsuntersuchungen in der Schwangerschaft wurde erwähnt, dass aufgrund der Ontogenese im ersten Trimenon der Schwangerschaft der Embryo besonders empfindlich ist. In den empirischen Befunden wurde vornehmlich die Steigerung, Beibehaltung oder Schwächung der Geruchsempfindlichkeit in der Schwangerschaft diskutiert, die, wenn vorhanden, überwiegend auf die drastischen Hormonveränderungen und einen Schutzmechanismus gegenüber Teratogenen zurückgeführt wurden. Im Gefüge der Schwangerschaft wurden daraufhin Befunde über das Auftreten von Übelkeit und Erbrechen oder gar Hyperemesis gravidarum beschrieben, die mehr oder weniger in Beziehung mit der Geruchssensitivität gesetzt wurden. Auch in diesem Zusammenhang wurden Hormon-veränderungen und ein Schutzmechanismus als mögliche Ursachenklärung herangezogen. Daraufhin wurden Untersuchungen zur Geruchswahrnehmung innerhalb eines Menstruationszyklus vorgestellt, die Veränderungen innerhalb des Zyklus aufgrund von

Hormonveränderungen aufzeigten. Abschließend wurde auf psychosoziale, psychologische und emotionale Veränderungen in der Schwangerschaft aufmerksam gemacht.

2.4 Psychophysiologische und wahrnehmungsspezifische Untersuchungsmethoden

Um das Ausmaß der Effekte emotionaler Körpergerüche auf ein wahrnehmendes Individuum aufklären zu können, sollten Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen des menschlichen Erlebens untersucht werden. Anstelle subjektiv deskriptiver Befragungen können besonders psychophysiologische und vorbewusste Wahrnehmungs-Messmethoden zur Erhebung zentralnervöser, vegetativer, perzeptueller und Verhaltensanpassungen bei subjektiv kaum wahrnehmbaren chemosensorischen Reizen nützlich sein, die im Folgenden beschrieben werden sollen.

2.4.1 Elektroenzephalogramm und ereigniskorrelierte Potenziale

Die elektrische Aktivität des Gehirns kann mit Hilfe eines Elektroenzephalogramms (EEG) gemessen werden, wobei Spannungsunterschiede auf der Kopfoberfläche mit Hilfe von Elektroden aufgezeichnet werden. Diese Spannungsschwankungen kommen aufgrund von physiologischen Veränderungen innerhalb einzelner Gehirnzellen zustande, die auf elektrische, exzitatorische und inhibitorische postsynaptische Potenziale der Informationsverarbeitung zurückzuführen sind. Als Spontanaktivität werden überwiegend die senkrecht zur Schädeldecke und parallel zueinander verlaufenden exzitatorischen postsynaptischen Potenziale von apikalen Dendriten der Pyramidenzellen ununterbrochen auf der Schädeldecke registriert (Schmidt & Schaible, 2006). Dabei sind wichtige Parameter zur Beschreibung dieser Spontanaktivität die Frequenz der Spannungsunterschiede und die Amplitude, über die sich verschiedene Verhaltenszustände beschreiben lassen. Die Frequenzzusammensetzung spiegelt den Grad der Aktivierung wider (Heinrichs & Kaiser, 2003).

Die ereigniskorrelierten Potenziale (EKPs) lassen sich von der Spontanaktivität als ereignisbezogene hirnelektrische Äußerungen in Abhängigkeit von internen oder externen Ereignissen unterscheiden (Fabiani, Gratton & Coles, 2000). Die Amplituden der ereignisbezogenen Gehirnpotenziale sind meist deutlich geringer als die der Spontanaktivität. Mit Hilfe von Mittelungsverfahren über eine Vielzahl von Durchgängen können die ereigniskorrelierten Spannungsschwankungen von der Hintergrundaktivität separiert werden

(Kobal, 2003). Während die Amplituden der Spontanaktivität unregelmäßig in positiver und negativer Richtung schwanken und in keiner zeitlichen Beziehung zu einem Reiz stehen, werden die in relativ stabiler Abfolge zum Reiz auftretenden EKPs deutlich, da sich die Hintergrundaktivität bei der Mittelung über mehrere Reizdarbietungen aufhebt. Diese Potenziale können in Spannungs-Zeit-Diagrammen dargestellt werden, in denen die zentralnervöse Reizverarbeitung in einem Ablauf von Minima, Maxima und Wendepunkten repräsentiert wird. Diese Koordinaten werden als Komponenten je nach Polarität und Latenz der Amplitude ab Reizdarbietungsbeginn durchnummeriert und der jeweiligen Zahl wird zusätzlich ein „N“ (für eine negative Polarität) oder ein „P“ (für eine positive Polarität) vorangesetzt. Während man mit der Polarität einer Komponente eine negative [Minimum (N)] von einer positiven [Maximum (P)] Auslenkung unterscheidet, versteht man unter der Amplitude einer Komponente den Abstand des jeweiligen Extrems von der Baseline (Peak-to-Baseline-Amplitude). Die Latenz einer Komponente ist die Zeit beginnend mit der Stimuluspräsentation bis zum maximalen bzw. minimalen Extremwert.

Aufgrund dieser relativ sensiblen Messmethode kann die Analyse der ereigniskorrelierten Potenziale durch elektrische oder muskelinduzierte Störsignale (Artefakte) behindert werden (Picton, Lins & Scherg, 1995). Im Hinblick auf die Muskelartefakte sollten besonders das Augenzwinkern und die Bewegungen des Augapfels bedacht werden, denn diese Änderungen können leicht zu Artefakten führen, die sich abnehmend von anterior nach posterior im EEG wieder finden. Daher empfiehlt es sich für die spätere Auswertung der EKPs, die Augenaktivität bei der psychophysiologischen Datenerhebung parallel aufzuzeichnen (Evans, Kobal, Lorig & Prah, 1993; Fabiani et al., 2000).

2.4.2 Das chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenzial

Unter einem chemosensorisch ereigniskorrelierten Potenzial (CSEKP) versteht man Spannungsschwankungen, die von der Schädeldecke in Reaktion auf Geruchspräsentationen abgeleitet werden (Evans et al., 1993). Mit dessen Hilfe kann die Geschwindigkeit, die Intensität und die örtliche Verteilung neuronaler, geruchsassoziierter Gehirnaktivität analysiert werden. Innerhalb der ersten Sekunde nach Duftpräsentation können dank der hohen zeitlichen Auflösung verschiedene Verarbeitungsstufen untersucht werden (Pause, 2002), die in eine erste Phase der Stimulus-Enkodierung und eine spätere Phase der Stimulus-Dekodierung grob unterteilt werden können. Der Vorteil dieses objektiven Verfahrens gegenüber anderen Messmethoden des Geruchssinns ist, dass eine Fähigkeit oder Bereitschaft

zur Kooperation nicht in dem Maße benötigt wird wie bei subjektiven Methoden (z.B. Geruchsidentifikationen, Geruchsschwellentestung und –diskriminierung; Pfaar & Klimek, 2006; Hummel & Welge-Luessen, 2006). Deshalb können auch ereigniskorrelierte Potenziale in Reaktion auf Chemosignale erhoben werden, die nicht zu einem dem Probanden bewussten Zeitpunkt dargeboten werden. CSEKPs sind bei der Erhebung präattentiver Verarbeitung, die der bewussten Evaluation eines Geruches vorangeht, besonders wichtig, denn sie können laut Lorig (1989) widerspiegeln, dass Gerüche präattentiv auf ihre Neuheit und Bedeutung überprüft werden. Umgekehrt unterstützt Aufmerksamkeit die evaluative Verarbeitung von Gerüchen (siehe 2.4.2.4 „P3-Komponente“). Eine Methode, die Reizverarbeitung mit oder ohne Aufmerksamkeit zu erheben, ist das „Oddball-Paradigma“, innerhalb dessen ein Geruch (als Deviant, 25% Auftrittswahrscheinlichkeit) zwischen einem häufig präsentierten anderen Geruch (als Standard, 75 % Auftrittswahrscheinlichkeit) entweder nicht beachtet oder beachtet werden soll (siehe auch 4.2.12.1 „Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen“). Untersuchungen, auch mit Körpergerüchen, zeigten, dass die Aufmerksamkeit auf chemosensorische Signale sich in der Verkürzung der N1-Latenz niederschlägt, was eine schnellere sensorische Verarbeitung andeutet (siehe auch 2.4.2.1 „N1-Komponente“, Pause & Krauel, 2000). Grundlegend dazu konnten Pause, Krauel, Sojka und Ferstl (1999a) zeigen, dass die Wahrnehmung von Körpergerüchen beim Menschen mit CSEKPs objektiv untersucht werden kann. Sie bewiesen, dass die zentralnervöse Verarbeitung des eigenen Geruchs schneller war als die Verarbeitung chemosensorischer nichteigener Signale. Außerdem konnte dargestellt werden, dass Sensitivität auf Androstenon bei Frauen assoziiert ist mit einer stärkeren zentralnervösen Reaktion auf männlichen Körpergeruch (Pause, Rogalski, Sojka & Ferstl, 1999).

Eine wichtige Notwendigkeit bei der Präsentation von chemosensorischen Stimuli ist die Kontrolle der Atmung. Die Atemluft sollte keinen übertriebenen Einfluss auf den Transport des Geruches zur Riechschleimhaut oder die zu messenden Reaktionen ausüben. Darüber hinaus sollte das Einströmen der Stimuli unabhängig von der Atmung sein, da es ansonsten unmöglich wäre, die temporalen Charakteristiken der Reaktion zu untersuchen. Daher wurde die Technik der Gaumensegelschließung eingeführt, durch die das Einströmen von Atemluft in die Nase während der Stimulation verhindert wird. Das Gaumensegel wird dabei so gestellt, dass es den Nasenraum gegen den Mund-Rachen-Raum verschließt [Kobal (1981, in Kobal & Hummel, 1991)]. Die Probanden atmen durch den Mund und bauen bei leicht geöffneten Lippen eine Spannung im Rachenraum auf, so dass beim Ein- und Ausatmen

leichte Fauch- oder Schnarchgeräusche entstehen („Schnarchatmung“). Auch Ergebnisse von Lorig, Matia, Peszka und Bryant (1996) deuten an, dass Geruchsstudien mit CSEKPs mit Hilfe der passiven Einatmungstechnik (Probanden atmen durch den Mund) durchgeführt werden sollten. Darüber hinaus konnten Pause, Krauel, Sojka und Ferstl (1999b) zeigen, dass die Geruchsverarbeitung bei der Ein- und Ausatmung im Zuge der „Schnarchatmung“ nicht signifikant differiert. Der orale Atemzyklus scheint somit weniger ausschlaggebend für die Geruchsinformationsübertragung als der nasale Atemzyklus. Bevor auf die Stromdichteanalyse mittels Elektroden eingegangen wird, sollen die einzelnen Komponenten der chemosensorisch ereigniskorrelierten Potenziale beschrieben werden.

2.4.2.1 N1-Komponente

Die N1 ist eine negative Komponente, die 300 bis 500 Millisekunden nach Reizbeginn ihr Maximum erreicht (Pause, 2002). Die N1 scheint einen präattentiven Grad der Stimulusenkodierung zu reflektieren und ist abhängig vom Grad der Aufmerksamkeit der Person. In einer Untersuchung von Pause, Sojka und Ferstl (1997) war in Reaktion auf Linalool die Amplitude unter der Aufmerksamkeitsbedingung größer als bei passiver Duftstimulation. Die Auswirkung unterschiedlicher Stimuluskonzentrationen auf die Amplitudenausprägung dieser frühen Komponente wird diskutiert. Für rein olfaktorische Stimuli konnte eine Reduzierung der N1-Latenz bei steigender Stimulusintensität nachgewiesen werden (Pause et al., 1997). Auch die Stimulusqualität des geruchlichen Reizmaterials scheint die N1-Latenz zu beeinflussen (Pause, 2002). Laudien und Mitarbeiter (2006) konnten zeigen, dass nicht nur der Reiz, sondern auch das affektive Befinden der Person Einfluss auf die N1-Latenz hat, die in einer negativen Stimmung vergrößert ist.

2.4.2.2 N2-Komponente

Unter bestimmten experimentellen Bedingungen kann eine zweite negative Komponente (N2) der N1-Komponente folgen. Sie kann in zwei Subkomponenten unterteilt werden (N2a und N2b). Wenn den Stimuli keine Aufmerksamkeit beigemessen wird, erscheint eine kleine negative Auslenkung in Assoziation mit dem devianten Stimulus unter vielen Standardstimuli [N2a oder „mismatch negativity“ (MMN)], auch bei Gerüchen im Zeitbereich zwischen 500 und 600 ms, die auf einem präattentiven Level im Verlauf der CSEKPs verarbeitet werden (Krauel, Schott, Sojka, Pause & Ferstl, 1999). Dies deutet daraufhin, dass die N2a Prozesse des Kurzzeitgedächtnisses repräsentiert und dass Geruchsinformationen automatisch ohne

Einfluss von Aufmerksamkeit gespeichert werden können. Ergebnisse zu N2b-Untersuchungen mit Geruchsstimuli wurden bisher nicht erhoben (Pause, 2002), doch aufgrund anderer Modalitäten wird angenommen, dass die N2b begleitend mit der P3a auftritt und gemeinsam mit ihr auf eine Aufmerksamkeitszuwendung zur Evaluation des Reizes hindeutet (Näätänen, 1990).

2.4.2.3 P2-Komponente

Die geruchsassoziierte P2-Komponente erreicht ihr Maximum ca. 600 Millisekunden nach Reizbeginn. Pause (2002) nimmt an, dass diese Komponente Verarbeitungsstufen ähnlich denen der N1 repräsentiert. Dazu gehöre auch das automatische Erkennen der physikalischen Reizunterschiede und die Veränderung der P2 in Abhängigkeit der Stimmung der wahrnehmenden Person. In einer Untersuchung an depressiven Personen (Pause et al., 2003) fanden sich reduzierte P2-Amplituden in Reaktion auf olfaktorische Stimuli.

2.4.2.4 P3-Komponente

Innerhalb von chemosensorischen ereigniskorrelierten Potenzialen erscheint die P3-Komponente zwischen 700 und 1000 ms nach Reizbeginn. Pause und Krauel (2000) differenzieren zwei distinkte späte positive Maxima in Reaktion auf Geruchspräsentationen (P3-1 und P3-2). Dabei tritt die P3-1-Komponente fronto-zentral dominant und die P3-2-Komponente parietal-zentral dominant auf. Innerhalb der CSEKPs spielen bei dieser späten positiven Komponente besonders Aufmerksamkeitseffekte eine wichtige Rolle. Es zeigte sich, dass die P3 nahezu verschwindet, wenn die Aufmerksamkeit auf eine andere Aufgabe gelenkt wird. Wird der Fokus jedoch auf die Gerüche gelegt, ist die P3-Amplitude vergrößert. Krauel, Pause, Sojka, Schott und Ferstl (1998) präsentierten zwei Düfte im aktiven und passiven „Oddball-Paradigma“ und fanden unabhängig von der Geruchsqualität größere Amplituden für die seltener präsentierten Reize, ein Befund der auch unter Verwendung von Körpergerüchen repliziert werden konnte (Pause et al., 1999a). Darüber hinaus scheint die emotionale Bedeutsamkeit der Stimuli eine Vergrößerung der Amplituden der späten Positivitäten im Vergleich zu neutralen Stimuli zu bewirken. *

* Bei anderen Modalitäten zeigte sich im Zuge der emotionalen Bedeutsamkeit von Stimuli, dass Angstpatienten eine vergrößerte Amplitude von späten positiven Komponenten in Reaktion auf angstbezogene Reize offenbarten (Pauli et al., 1997; Miltner, Krieschel & Gutberlet, 2000) und dass die Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken durch Angst moduliert wird: subklinisch ängstliche Probanden wiesen bei einer Detektionsaufgabe innerhalb eines visuellen „Oddball-Paradigmas“ eine kleinere P3-2-Latenz auf als Nichtängstliche (Rossignol, Philippot, Douilliez, Crommelinck & Campanella, 2005).

2.4.3 Stromdichteanalyse

Die auf der Schädeldecke angebrachten Elektroden können Areale gemeinsam aktivierter, kortikaler Neurone und somit simultane Aktivität benachbarter Nervenzellen messen. Wenn ein Neuron durch synaptischen Input aktiviert wird, fließen Ionen über das aktivierte Areal der Membran (Nunez, 1981). Dieser Ionenstrom fließt durch den extrazellulären Raum, um passiv in inaktive Regionen der Membran des Neurons zurückzukehren. Regionen, in denen ein reiner Stromausfluss in den Extrazellulärraum vorliegt, werden Stromquellen genannt. Regionen mit reinem Stromeinfluss in das Neuron werden als Stromsenken bezeichnet (Picton et al., 1995). Die Stärke dieser elektrischen Felder ist unter anderem abhängig von der Anzahl, Synchronizität, elektrischen Asymmetrie und Orientierung aktivierter Neuronen. (Fabiani et al., 2000). Im Unterschied zur EEG-Messung, bei der Spannungsdifferenzen zwischen den Elektrodenpositionen auf der Kopfhaut und einer Referenzelektrode gemessen werden, werden bei der Stromquellendichteanalyse („Current source density“, CSD) die Spannungsdifferenzen zu sämtlichen benachbarten Elektroden berücksichtigt, um so die Stromquellendichte an jeder Elektrode zu ermitteln und über Interpolationen ein Modell für die gesamte Oberfläche zu erhalten. Der „Spherical-Spline-Ansatz“ berücksichtigt bei den Interpolationen außerdem die Oberfläche, auf der die Stromdichteverteilung berechnet werden soll. Ihr liegt ein Kugelkopfmodell zugrunde. Eine exakte mathematische Darstellung dieser Prozedur wird in Perrin, Pernier, Bertrand und Echallier (1989) dargestellt. Mit Hilfe dessen kann die topographische Lage der an der Reizverarbeitung beteiligten neokortikalen Generatoren mit relativ hoher Genauigkeit ermittelt und in entsprechenden CSD-Karten darstellt werden.

2.4.4 Elektrodermale Aktivität

Mit elektrodermaler Aktivität (EDA) werden die Widerstands- und Spannungsveränderungen der Haut bezeichnet, die im Zusammenhang mit psychischen Prozessen auftreten. Dabei ist die EDA eine der meistverwendeten Indikatoren für das Maß der Erregung (Hongratanaworakit, 2004). Die Schweißdrüsen der Haut spielen in diesem Zusammenhang eine besondere Rolle. Sie bestehen aus einem sekretorischen Teil, in dem die eigentliche Schweißproduktion stattfindet, und dem Ausführungsgang (Duktus), der den Schweiß zur Hautoberfläche transportiert. Der Duktus befindet sich in der Epidermis, der Hautschicht, die für die Aufzeichnung elektrodermaler Aktivität am Wichtigsten ist, da die Höhe der Hautleitfähigkeit sehr stark mit dem Schweißfüllungszustand der Ausführungsgänge

zusammenhängt, die sympathisch angeregt wird (Schandry, 2003). Da die Schweißdrüsen am dichtesten an der Hand- und Fußinnenfläche angesiedelt sind, geschieht die Ableitung der Hautleitfähigkeit üblicherweise von der Handinnen- oder Fingerinnenseite (Heinrichs & Kaiser, 2003). Dazu legt man eine niedrige Spannung an zwei Elektroden an und errechnet aus den Stromschwankungen die Leitfähigkeitswerte. Eine Zunahme der psychischen Erregung geht mit einer erhöhten Leitfähigkeit und einer Frequenzzunahme spontaner Fluktuation einher. Vor allem das Ausmaß negativer emotionaler Erregung spiegelt sich in der Hautleitfähigkeit wider, wobei als oberste Steuerstrukturen vor allem Regionen des limbischen Systems, die Amygdala, der Hypothalamus und die Formatio Retikularis beteiligt sind (Heinrichs & Kaiser, 2003).

Hamm, Greenwald, Bradley & Lang (1993) konnten zeigen, dass sowohl angenehme als auch unangenehme Bilder deutlich stärkere Hautleitreaktionen auslösen als weniger erregende neutrale Bilder. Lang, Greenwald, Bradley und Hamm (1993) konnten verdeutlichen, dass die Hautleitfähigkeit mit subjektiv berichteter Erregung stieg. Sie kann durch mittels Bilder induzierte Emotionen, besonders bei Angst, verändert werden. In der Studie von Globisch, Hamm, Esteves und Öhmann (1999) konnte gezeigt werden, dass Personen, die unter Angst vor Tieren litten, bei der Präsentation von angstvollen Bildern erhöhte Hautleitfähigkeitsreaktionen aufwiesen.

2.4.4.1 EDA in Kombination mit chemosensorischen Stimuli

Elektrodermale Aufzeichnungen können Aktivitäten im autonomen Nervensystem deutlich machen. Moller und Dijksterhuis (2003) nahmen an, dass solch eine Messmethode besonders wertvoll für die Untersuchung affektiver Prozesse im Geruchssystem sein könnte. Sie testeten die Hypothese, dass unangenehme Gerüche eine größere Hautleitfähigkeitsreaktion hervorrufen als angenehme Gerüche. Ihre Ergebnisse deuteten an, dass es unterschiedliche Hautleitfähigkeitsreaktionen auf verschiedene Gerüche gibt, aber nicht, dass unangenehme Gerüche im Allgemeinen größere Hautleitfähigkeitsreaktionen hervorrufen als angenehme. Soussignan, Ehrle, Henry, Schaal und Bakchine (2005) bekräftigten in ihrer Studie, dass auf unangenehme Gerüche mit hoher Hautleitfähigkeit reagiert wurde. Van Toller, Kirk-Smith, Wood, Lombard und Dodd (1983) konnten zeigen, dass die Amplitude der Hautleitfähigkeitsreaktion zwischen Androstenon und einem Kontrollduft signifikant unterschiedlich war, mit der Tendenz, dass die Reaktion auf Androstenon größer war als die Reaktion auf den Kontrollduft. Sebald (2004) weist daraufhin, dass der menschliche

Organismus auch unbewusst auf bestimmte Gerüche mit einer erhöhten Schweißsekretion und Durchblutung der Haut reagiert. Emotionen wie Angst und Wut verändern die Hautleitfähigkeit relativ schnell und nicht willentlich beeinflussbar. Bei der Erhebung elektrodermaler Aktivität sollte berücksichtigt werden, dass sich die Hautleitfähigkeit bei tiefer Atmung ändert. Sie sollte daher kontrolliert werden.

2.4.5 Der Startle-Reflex

Eine Methode, die präattentive Reaktion einer Person auf einen emotionalen Stimulus auf der Annäherungs-Vermeidungs-Dimension zu bestimmen, ist die Modulation des Startle-Reflexes. Dabei handelt es sich um die defensive Reflexreaktion des gesamten Körpers auf ein abrupt auftretendes sensorisches Ereignis (Birbaumer & Schmidt, 2006). Während bei Tierversuchen die Ganzkörperschreckreaktion erfasst wird, registriert man in Humanstudien die Lidschlagreaktion als zuverlässigste und schnellste Komponente der Reflexsequenz. Der Lidschlagreflex erscheint 30 bis 90 ms nach einem abrupten akustischen Stimulus. Die modulierenden Systeme agieren dabei präattentiv. Während das aversive motivationale System defensive und protektive Verhaltensweisen bahnt, führt das appetitive Motivationssystem zur Annäherung an angenehme Reize. In einem emotional negativen Kontext ist der Startle-Reflex somit verstärkt, während in einem emotional positiven Kontext die Startle-Reaktion abgeschwächt ist (Lang, 1995).

Zwei neuronale Schaltkreise sind an der Regulierung des Startle-Reflexes beteiligt. Der erste Weg ist ein primärer Reflexweg. Im Falle eines auditiven Startle-Tons gelangt der sensorische Input zunächst vom Ohr zu den chochlearen Wurzelneuronen. Von dort wird die Information in den Nukleus retikularis des kaudalen Brückenhirns und schließlich an die Motoneurone des Augenringmuskels geleitet (Hamm, Schupp & Weike, 2003). Der zweite neuronale Schaltkreis erklärt das Phänomen der Potenzierung der Schreckreaktion. Befunde belegen, dass die Amygdala (siehe 2.1.2 „Emotionstheorien und –ansätze und empirische Befunde“) hierbei die zentrale Regulationseinheit ist. So stellten Hamm und Weike (2005) dar, dass die konditionierte Startle-Potenzierung bei Patienten mit unilateraler Läsion der Amygdala nicht vorhanden ist. Bei dem zweiten Schaltkreis gelangt sensorische Information, bzw. ein emotionaler Stimulus, über direkte subkortikale oder kortikale Bahnen zum zentralen Kern der Amygdala. Von dort projizieren Efferenzen über die Umschaltstation im lateralen Höhlengrau auf das kaudale Brückenhirn. Vom Nukleus retikularis des kaudalen Brückenhirns, der die Modulation der Schreckreaktion steuert, wird das Signal zu den

Motoneuronen des Augenringmuskels weitergeleitet, so dass eine potenzierte Schreckreaktion initiiert werden kann. In unterschiedlichen Studien konnte mittels einer Modulation des Schreckreflexes gezeigt werden, dass ängstliche Probanden verstärkt auf bedrohliche Reize reagieren. Hamm, Cuthbert, Globisch und Vaitl (1997) konnten in ihrer Studie zeigen, dass Personen mit einer spezifischen Phobie eine deutlich stärkere Potenzierung der Schreckreaktion vorwiesen, wenn sie mit Bildern ihrer gefürchteten Objekte und Situationen konfrontiert wurden als wenn die Schreckreaktion während der Präsentation anderer unangenehmer Bilder ausgelöst wurde.

2.4.5.1 Der Startle-Reflex in Kombination mit chemosensorischen Stimuli

Während oftmals visuelle Stimuli benutzt wurden, um den emotionalen Kontext zu manipulieren (für einen Überblick siehe Lang, Bradley & Cuthbert, 1990), sind hedonisch getönte Gerüche ebenso potente Modulatoren des menschlichen Startle-Reflex (Kaviani et al., 1997). Die Defensivreaktion eines durch das Einatmen eines unangenehmen Geruchs negativ gestimmten Probanden wird durch einen zusätzlich negativen Reiz, einen lauten Ton, verstärkt. Erhält der Proband hingegen einen negativen Reiz in einer positiven Stimmung (angenehmer Geruch), so wird der defensive Reflex auf den Reiz gehemmt. In diesem Zusammenhang untersuchten Miltner et al. (1994) die emotionale Qualität von Gerüchen und ihren Einfluss auf den Startle Reflex beim Menschen. Ausgehend davon, dass der Startle-Reflex ein psychophysiologischer Indikator für die emotionale Valenz einer Stimulation sein kann, evaluierten sie die emotionalen Effekte von positiven („Vanillin“) und negativen („Hydrogensulfid“) Geruchsstimuli auf subjektive Valenzeinschätzungen und auf das Ausmaß des akustischen Startle-Reflexes (gemessen am Augenringmuskel „Orbikularis okuli“). Während beide Geruchsstimuli als gleich intensiv eingestuft wurden und sowohl die Herzrate als auch die elektrodermale Aktivität von den beiden Gerüchen nicht unterschiedlich beeinflusst wurden, zeigte sich, dass die negative Stimulation die Startle-Reflex-Amplitude im Vergleich zu neutraler Luftstimulation signifikant erhöhte. Im Gegensatz dazu war bei positiver Stimulation die Reflex-Amplitude im Vergleich zur neutralen Luftstimulation tendenziell reduziert.

Prehn et al. (2006) konnten darüber hinaus zeigen, dass die Startle-Reflex-Amplitude im Kontext chemosensorischer Angstsignale im Vergleich zur Amplitude im Kontext chemosensorischer Sportsignale oder bei Watte verstärkt war. Die Autoren schlussfolgerten daraus, dass chemosensorische Angstsignale präattentiv das Defensivverhalten prägen

können. Die genauere Beschreibung der Studie findet sich unter 2.2.5 „Empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst“.

2.4.6 Subliminales emotionales Priming

Zajonc (1984) betont die unter 2.1.2 angedeutete Auffassung, dass Emotionen unabhängig von Kognitionen entstehen können und dass Menschen etwas nicht erkennen oder wissen müssen, bevor sie entscheiden können, ob sie es mögen oder nicht. Zu diesem Zweck untersuchte Zajonc die emotionale Unbewusstheit mit einer Prozedur, die er subliminales emotionales Priming genannt und vielfach benutzt hat. Priming (englisch für „Vorbereitung“) beschleunigt oder verbessert eine Entscheidungsfindung ohne Intention oder Motivation, einzig als Konsequenz auf eine vorherige, im Entscheidungskontext wichtige Informationsgabe. Diese Information wird durch „Primes“ oder „Priming-Stimuli“ gegeben, die nicht notwendigerweise bewusst, sondern meist subliminal dargeboten werden (Müsseler & Prinz, 2002). Ein zu hohes Maß an Bewusstheit kann den Effekt des Primings sogar verringern oder gar ins Gegenteil verkehren. Während vorbewusste Darbietung derselben Stimuli zu stärkerer Präferenzentwicklung führt (siehe unten, Kunst-Wilson & Zajonc, 1980), fällt die Präferenzentwicklung weniger stark aus, wenn die Stimuli wiederholt und bewusst oder mit längerer Darbietungszeit gezeigt wurden (Zajonc, 2004). Dies spricht für die Unabhängigkeit des Affektes von der Kognition.

Koeppler (1972) bezeichnet diese vorbewusste Entscheidungsfindung als „richtiges Raten“. Obgleich im Erleben der zu entscheidenden Person subjektiv zwischen den zu beurteilenden Alternativen keine Unterschiede wahrgenommen werden, differenziert sie dennoch häufiger richtig oder schneller zwischen den Alternativen als per Zufall (Fiedler & Bless, 2003). Eine Darbietungsbedingung liegt in der zeitlichen Abfolge von Priming-Stimuli und der zu erkennenden Information oder des Objektes (Target). Die Primes sollten zeitlich vor oder während der Enkodierung der Information liegen.

Dass die Verarbeitung von Reizen und die darauf folgenden Reaktionen ohne Beteiligung des Bewusstseins erfolgen können, zeigten Kunst-Wilson und Zajonc (1980) mittels so genannter „mere exposure”-Experimente. Sie konnten zeigen, dass die wiederholte Darbietung eines Stimulus bei den Probanden zu dessen verstärkter Präferenz führte, ohne dass kognitive Verarbeitungsprozesse von Nöten waren. Dabei wurden in einem ersten Teil subliminal (Dauer der Stimuluspräsentation: eine Millisekunde) zehn verschiedene unregelmäßige

Achtecke dargeboten. Anschließend wurden in einem zweiten Teil dieselben geometrischen Figuren gezeigt, wobei jeweils ein Achteck mit einem neuen, noch unbekannten Achteck gepaart dargeboten wurde. Die Probanden sollten deskriptiv angeben, welche der beiden dargebotenen Figuren ihnen besser gefiele und welche ihrer Meinung nach im ersten Teil des Versuchs präsentiert wurde. Es zeigte sich, dass die zuvor dargebotenen Achtecke signifikant häufiger von den Probanden präferiert wurden als die unbekannten, es jedoch zu keiner signifikanten Wiedererkennung der Stimuli kam. Daraus folgerten Zajonc und Kunst-Wilson (1980), dass bei fehlender kognitiver Beteiligung Präferenzen für wiederholt dargebotene Objekte entwickelt werden können.

Murphy und Zajonc (1993) waren die Ersten, die die Möglichkeit des Primings mit emotionalen Stimuli zeigten. Sie benutzten Gesichter mit positiven (Freude) und negativen (Ärger) emotionalen Ausdrücken als Priming-Stimuli. Nach einer sehr kurzen Präsentation (vier Millisekunden) wurde ein emotional neutrales chinesisches Zeichen für 2000 ms gezeigt. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigten, dass die chinesischen Zeichen signifikant positiver eingeschätzt wurden, wenn zuvor ein positiver Gesichtsausdruck präsentiert worden war im Vergleich zu einem zuvor präsentierten negativen Ausdruck. Diese Tendenz der gefühlsmäßigen Bewertung wurde als Ergebnis der Aktivierung positiver oder negativer emotionaler Kategorien interpretiert.

Höschel und Irle (2001) haben in Anlehnung an Murphy und Zajonc (1993) emotional positiv und negativ besetzte und neutrale Gesichtsausdrücke als Primes für 20 ms gezeigt, denen eine neutrale Maske für 20 ms und schließlich ein emotional neutraler Gesichtsausdruck (Target) für 50 ms folgte. Die Präsentationszeiten waren so gewählt, dass nur die Targets bewusst wahrgenommen werden konnten. Die wahrnehmenden Versuchspersonen sollten beurteilen, ob sie ein angenehmes oder unangenehmes Gesicht gesehen hatten. Alle drei Versuchsgruppen (Schizophrene, gesunde Kontrollpersonen und klinische Kontrollpersonen) hatten den neutralen Gesichtsausdruck als signifikant unfreundlicher gewertet, wenn das emotional negative Prime-Gesicht vorher gezeigt worden war, verglichen mit den Einschätzungen nach einem positiven oder neutralen Prime-Gesicht. Das Verhältnis von positiven Antworten in der positiven Primebedingung zu positiven Antworten in der negativen Primebedingung war in jeder Versuchsgruppe signifikant unterschiedlich. Die Ergebnisse bestätigen Murphy und Zajoncs Demonstrationen (1993), dass emotionales

Priming mit minimalem Stimulusinput ohne bewusste Wahrnehmung der Primes von Seiten der Versuchspersonen die Bewertung von Targets beeinflussen kann.

Haneda, Nomura, Iidaka und Ohira (2003) untersuchten die Interaktion von Prime und Target im subliminalen affektiven Primingeffekt. In ihrer Studie wollten die Autoren vorherige Ergebnisse replizieren und die Untersuchung der Interaktion von Prime und Target erweitern. Dabei verwendeten sie das zornige Gesicht einer Frau als Prime (subliminale Präsentation von 35 ms) und eine Nicht-Prime-Bedingung. Gleich nach Präsentation des Primes wurde ein mehrdeutiges zorniges Gesicht oder ein emotional neutrales Gesicht über der Wahrnehmungsschwelle (500 ms) gezeigt. Die weiblichen Probanden konnten das Target-Gesicht in Kategorien von Gesichtsausdrücken (Zorn, neutral oder Freude) bewerten. Ergebnisanalysen zeigten, dass die zornigen Primes die Zornbewertungen für die mehrdeutigen zornigen Gesichter signifikant förderte. Der Primingeffekt der Zornprimes konnte für neutrale Targetgesichter nicht gezeigt werden. Folglich weisen die Ergebnisse daraufhin, dass ein subliminal affektiver Primingeffekt herausragender ist, wenn die affektive Valenz von Prime und Target kongruent ist.

Winkielman, Berridge und Wilbarger (2005) untersuchten unbewusste affektive Reaktionen auf maskierte Gesichter, indem sie den Einfluss subliminal gezeigter freudiger versus zorniger Gesichter auf das Eingießen und Verzehren von Getränken (Studie 1), auf die Wahrnehmung des Getränkewerts (Studie 2) und auf Berichte bewusster Gefühle (beide Studien) testeten. Konsistent mit der Anreiz-Motivations-Theorie war der Einfluss der affektiven Primes auf den Getränkewert und -verzehr am stärksten für durstige Probanden. Subliminales Grinsen bewirkte bei durstigen Probanden das vermehrte Eingießen und Konsumieren der Getränke (Studie 1), verstärkte Bereitschaft zu zahlen und eine größere Nachfrage nach Getränken (Studie 2). Subliminal finstere Blicke hatten den gegenteiligen Effekt. Es wurden keine Gefühlsänderungen, auch nicht bei durstigen Probanden, vermerkt. Die Ergebnisse wiesen darauf hin, dass grundlegende affektive Reaktionen unbewusst sein können und dass sie mit antreibender Motivation interagieren, um die Abschätzung von Werten und das Verhalten bezüglich wichtiger Objekte zu beeinflussen.

Werheid, Alpay, Jentzsch und Sommer (2005) untersuchten das Priming emotionaler Gesichtsausdrücke mittels ereigniskorrelierter Potenziale, um die temporären Charakteristiken der Gesichtausdrucksverarbeitung zu untersuchen. Dabei schätzten die Probanden Portraits

von unbekannten Personen bezüglich ihres emotionalen Ausdrucks (freudig oder zornig) ein. Den Portraits ging das Gesicht einer anderen Person voraus, die denselben Ausdruck (primed) oder den gegenteiligen Ausdruck (unprimed) zeigte. EKPs ergaben frühe und späte Primingeffekte, unabhängig von der Stimulusvalenz. Der frühe Primingeffekt wurde charakterisiert durch abgeschwächte frontale EKP-Amplituden zwischen 100 und 200 ms in Reaktion auf die geprimeten Targets. Der späte Primingeffekt zeigte eine Verstärkung des späten positiven Potenzials, das ungeprimten Targets folgte. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine Veränderung von affektbezogenen Gesichtskonfigurationen sehr früh während der Gesichtswahrnehmung detektiert werden kann und dass die Amplitude des späten positiven Potenzials eher zur Erregung als zur spezifischen Valenz eines emotionalen Signals in Beziehung steht.

Für einen genauen Überblick über das visuelle „backward-masking"-Paradigma, das unter 2.1.2 bereits angesprochen wurde und das innerhalb des Primings benutzt wird, indem die Sichtbarkeit eines Stimulus durch die Anwesenheit eines anderen Stimulus (einer Maske) reduziert wird, siehe Breitmeyer und Ogmen (2000). Im Weiteren sollen an dieser Stelle empirische Befunde über den Einfluss emotionaler visueller oder chemosensorischer Stimuli auf die Reaktionszeit dargestellt werden.

2.4.7 Reaktionszeit bei emotionalen visuellen oder chemosensorischen Stimuli

Dass Reaktionen in Abhängigkeit vom jeweiligen Stimulus schneller bzw. langsamer erfolgen, konnten Öhman, Lundqvist und Esteves (2001) zeigen. Männlichen und weiblichen Probanden wurden Matrizen (Präsentationsdauer: eine Sekunde oder zwei Sekunden) aus individuellen schematischen Gesichtern dargeboten, die zur einen Hälfte aus neutralen Gesichtsausdrücken bestanden und zur anderen Hälfte entweder ein bedrohliches, verärgertes oder ein freundliches, glückliches Gesicht enthielten. Die Probanden sollten nach jeder Matrix-Präsentation per Tastendruck angeben, ob ihnen eine Matrix mit einem diskrepanten Gesicht gezeigt wurde oder nicht. Die Ergebnisse dieser Studie deuteten darauf hin, dass verärgerte Gesichter schneller erkannt wurden als freundliche Gesichter, wobei sich dieser Unterschied am deutlichsten bei der längeren Matrix-Präsentationsdauer (zwei Sekunden) zeigte. Dies unterstützt die evolutionspsychologisch nahe liegende Annahme, dass das rasche

Erkennen potenziell bedrohlicher Individuen oder Stimuli überlebenswichtiger ist als das Erkennen freundlicher (Öhman, 2004).

Campanella et al. (2004) untersuchten mit ereigniskorrelierten Potenzialen emotionale visuelle Stimuli in einem „Oddball-Paradigma“. Gesichtsausdrücke der Ekman- und Friesen-Serie wurden verwendet, um die zeitliche Verarbeitung von positiven (Freude) und negativen (Angst) Ausdrücken zu ermitteln. Männliche und weibliche Probanden sollten so schnell wie möglich deviante freudige oder ängstliche Gesichter zwischen einer Reihe von Standardstimuli (neutrale Gesichter) detektieren. Verhaltensergebnisse deuten darauf hin, dass Männer und Frauen diese ängstlichen Gesichter schneller erkennen als freudige.

Neben der visuellen Wahrnehmung, konnten auch Effekte von umgebenden Gerüchen auf die Reaktionszeit festgestellt werden. Millot, Brand und Morand (2002) verglichen die Reaktionszeiten von Probanden in zwei umgebenden Geruchsbedingungen (angenehm und unangenehm) mit Reaktionszeiten in einer Nicht-Geruchs-Bedingung. Die Ergebnisse zeigten, dass die Reaktionszeit bei einfachen Aufgaben (Reaktionen auf visuelle und auditive Stimulation) in den umgebenden Geruchsbedingungen, egal welcher Angenehmheit, signifikant vermindert war im Vergleich zu der Nicht-Geruchs-Bedingung. Diese Ergebnisse unterstreichen die Wichtigkeit der geruchlichen Umgebung beim menschlichen Verhalten.

Chen et al. (2006) konnten dazu passend zeigen, dass chemische menschliche Angstsignale die kognitive Leistung wahrnehmender Individuen ohne Zeiteinbußen bei sinnvollen Stimuli im Vergleich zu Geruchskontrollbedingungen erhöhten. Gleichzeitig war die Leistung bei mehrdeutigen Stimuli unter der Angstbedingung verlangsamt. Diese Studie wurde unter 2.2.5 „Empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst“ genauer beschrieben.

2.4.8 Visuelle Wahrnehmung in Kombination mit chemosensorischen Stimuli

Bensafi et al. (2002) untersuchten die Modulation visueller ereigniskorrelierter Potenziale durch emotionale Geruchsstimuli. Sie testeten, ob ein angenehmer Geruch Effekte auf die Gesichtswahrnehmung ausüben kann. Während Probanden entscheiden sollten, ob das präsentierte Gesicht angenehm oder nicht angenehm war, wurden die Gesichter immer mit

einem angenehmen oder neutralen chemosensorischen Stimulus (reine Luft) geprimed und visuelle EKPs aufgezeichnet. Die Probanden wurden nicht informiert, dass Gerüche in den experimentellen Sitzungen präsentiert wurden. Ergebnisse zeigten, dass die Reaktionen auf unangenehme Gesichter signifikant kürzer waren als auf angenehme. Aufgrund des angenehmen Dufts wurden keine verhaltensbezogenen Effekte bezüglich der Reaktionszeit oder der Beurteilung der Angenehmheit der Gesichter festgestellt. Allerdings wurden die späten, durch Gesichter evozierten Potenziale durch die Anwesenheit des angenehmen unbewussten Geruchs insofern moduliert, als dass die P3-Amplitude bei unangenehmen Gesichtern signifikant positiver war als bei angenehmen Gesichtern. Dieser Effekt könnte eine gesteigerte Aufmerksamkeitsreaktion auf unangenehme Gesichter reflektieren, denen ein angenehmer (inkongruenter) Geruch voranging.

Leppanen und Hietanen (2003) untersuchten, ob Gerüche das Erkennen von fröhlichen Gesichtern modulieren können. Dabei bezogen sie sich auf bisherige Reaktionszeitstudien, die Hinweise für eine *schnellere Erkennung* von positiven (z.B. fröhlichen) im Vergleich zu negativen (z.B. Ekel) Gesichtsausdrücken gezeigt hatten. Diese wurde mit einer Vorherrschaft positiver Emotionen im Alltag erklärt und steht somit im Gegensatz zu der evolutionsbiologisch nahe liegenden Annahme, dass potenziell bedrohliche Stimuli aus überlebenswichtigen Gründen schneller erkannt werden. In der Studie von Leppanen und Hietanen (2003) wurden demnach angenehme und unangenehme Gerüche verwendet, um zu testen, ob der emotionale Kontext die Überlegenheit der fröhlichen Gesichter beeinflusst. Ihre Ergebnisse weisen darauf hin, dass Fröhlichkeit in einem angenehmen Geruchskontext schneller erkannt wird als Ekel, aber diese Überlegenheit in einem unangenehmen Kontext verschwindet, denn die fröhlichen Gesichter wurden hier langsamer erkannt.

Pause et al. (2004) konnten zeigen, dass im Kontext chemosensorischer Angstsignale der Primingeffekt von fröhlichen Gesichtern bei weiblichen Probandinnen verringert wurde. Zur genaueren Beschreibung der Studie siehe 2.2.5 „Empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Kommunikation von Angst“.

2.4.9 Zusammenfassung

Im vierten Teil des theoretischen Hintergrunds zur Forschungsmethodik wurden Messmethoden zur präattentiven Wahrnehmung vorgestellt, die der Untersuchung der Auswirkungen chemosensorischer Reize dienlich sein sollen. Dabei ist die Analyse

chemosensorisch ereigniskorrelierter Potenziale eine zeitlich hoch auflösende Abbildung geruchsassoziierter Verarbeitungsprozesse, innerhalb derer in der frühen Phase der Reizenkodierung Gerüche präattentiv auf ihre Neuheit und Bedeutung überprüft und auch in der späteren Phase der Reizdekodierung in Abhängigkeit von Aufmerksamkeit evaluativ verarbeitet werden. Im Zuge dessen wurde das „Oddball-Paradigma“ zur Präsentation von Gerüchen und die Schnarchatmung zur Kontrolle der Atmung vorgestellt. Durch die Analyse der Stromdichteverteilung mit Hilfe von CSD-Karten lässt sich die topographische Lage der an der zentralnervösen Verarbeitung beteiligten neokortikalen Generatoren beschreiben.

Zahlreichen Studien zu Folge werden emotionale Adaptationen beim Menschen über ein zweidimensionales Motivationssystem reguliert, dessen zwei Dimensionen (Aktiviertheit und Zielgerichtetheit) psychophysiologisch über die elektrodermale Aktivität und die Startle-Reflex-Amplitude gemessen werden können. Dabei wurde die Hautleitfähigkeit als Maß der Erregung vorgestellt, die auch unbewusst auf emotionale Gerüche und Körpergeruchsderivate mit Anstieg reagiert. Der Startle-Reflex wurde als ein Maß zur präattentiven Annäherungs- und Vermeidungs-Reaktionsmessung dargelegt. Es wurde erläutert, dass der emotionale Kontext, innerhalb dessen der Lidschlagreflex potenziert werden kann, durch besonders negative und auch chemosensorische Reize moduliert werden kann. Abschließend wurde das subliminale emotionale Priming erläutert, mit dessen Hilfe verdeutlicht werden konnte, dass die Verarbeitung von Reizen und die darauf folgenden Reaktionen ohne Beteiligung des Bewusstseins erfolgen können und dass ohne bewusste Wahrnehmung der Primes die Bewertung von Targets beeinflusst werden kann. Weiterhin wurde dargestellt, dass die visuelle Wahrnehmung und ihre Geschwindigkeit in Abhängigkeit des emotionalen Ausdrucks von präsentierten Gesichtern und in Abhängigkeit von chemosensorischen Kontexten moduliert werden können.

.

3 FRAGESTELLUNG

3.1 Ableitung der Fragestellung

Bei der Untersuchung der neuronalen Grundlage der Geruchsverarbeitung konnte ein anatomischer und funktioneller Zusammenhang zur Emotionsverarbeitung deutlich werden. Dabei weist die Amygdala eine besondere Stellung bei der Verarbeitung von Gerüchen und Emotionen auf, die durch funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographien nachgewiesen werden konnte. Dazu passend hebt das neurobiologisch orientierte Emotionsmodell von LeDoux (1996) die Besonderheit der Amygdala bei der „quick and dirty"-Bewertung von potenziell bedrohlichen Reizereignissen hervor, die ohne bewusste Evaluation des Stimulus generiert werden kann. Furcht oder Angst können demnach vorbewusst entstehen und auch einfache emotionale Reaktionen können ohne Beteiligung kognitiver Prozesse direkt durch bedrohliche Reize ausgelöst werden. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass eine emotionale Reaktion auf emotionale Gesichter und Bedrohungssignale ohne bewusste Detektion dieser Signale ausgelöst werden kann. Darüber hinaus verdeutlicht der Kommunikationsaspekt der Emotionen, dass es sinnvoll ist, einen momentanen, emotionalen Zustand unter Artgenossen zu kommunizieren, um daraus nachfolgende Verhaltenstendenzen zu optimieren. Befunde zu angeborenen Expressionen von Basisemotionen unterstreichen, dass auch ohne verbale Kommunikation überlebenswichtige emotionale Informationen übermittelt werden können. Es erscheint sinnvoll, entwicklungsgeschichtlich sogar überlebenswichtig, emotionale Informationen nicht nur über das Gesicht, sondern auch über eine andere nonverbale Kommunikationsform, den *Geruch*, mitteilen zu können. Eine nützliche Information für den Wahrnehmenden wäre die Weitergabe von emotional wichtigem Inhalt, wie z.B. Angst. Verschiedene Studien verdeutlichen, dass chemosensorische Reize die Fähigkeit besitzen, Emotionen zu induzieren.

In der vorliegenden Studie soll daher untersucht werden, ob chemosensorische Angstsignale in einem wahrnehmenden Individuum präattentiv Adaptationen induzieren können.

Die Emotion Angst wird als eine lebenserhaltende Überaktivierung bei der Wahrnehmung von Gefahr definiert, die Auswirkungen auf die Wahrnehmung, das Denken, Handeln und das vegetative und zentrale Nervensystem hat. Die Änderung des Kortisolspiegels kann diesbezüglich ein Indikator für Angsterleben sein, welches bewusst oder unbewusst durch

bloße Vorahnung auf eine stressreiche Situation hervorgerufen werden kann. Der durch Angst verursachte Angstschweiß, der allem Anschein nach in anderen Drüsen (apokrine Drüsen) als das thermische Schwitzen (ekkrine Drüsen) produziert wird, ist vermutlich in der Achselhöhle von Männern vermehrt zu finden.

Daher sollen innerhalb dieser Untersuchung chemosensorische Angstsignale aus Achselschweiß von Männern gewonnen werden, die unmittelbar vor einer wichtigen mündlichen akademischen Prüfung stehen. Dieses für die Spender bedeutende und selbst erlebte Ereignis sollte ein Maß an Zustandsangst evozieren, das mit Hilfe von subjektiver Befragung und Erhebungen von Kortisol- und Testosteronspiegel kontrolliert werden soll. Eine allgemeine Ängstlichkeit sollte allerdings nicht vorliegen, da ansonsten nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese nicht auch in einer Vergleichssituation (Sportschweiß) vorläge.

Die Ausführungen zu Pheromonen konnten nahe legen, dass dieses spezialisierte Kommunikationssystem ein Individuum befähigt, über Chemosignale das Verhalten oder die Physiologie eines anderen zu ändern. Empirische Befunde zur chemosensorischen Emotionskommunikation bei Tieren verdeutlichen, dass eine Übermittlung von chemosensorischen Angstsignalen bei Ratten möglich ist und dass diese auch physiologische Adaptationen bewirken kann. Auch empirische Befunde zur menschlichen chemosensorischen Emotionskommunikation zeigten auf, dass zwischen Angst und anderen emotionalen Chemosignalen unterschieden werden kann, und dass diese auch kognitive Leistungen verändern können. Von besonderer Wichtigkeit waren dabei die bisherigen Ergebnisse, die darlegen konnten, dass chemosensorische Angstsignale das Vermeidungsverhalten bei Frauen und Männern und die subliminale Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken bei weiblichen Wahrnehmenden modulieren konnten.

Auf Basis bisheriger Befunde ist daher zu vermuten, dass der in dieser Studie verwendete Angstschweiß von Männern ebenfalls pheromonale Qualitäten besitzen könnte, die Auswirkungen auf das Verhalten oder die Physiologie eines Wahrnehmenden haben können. Es würde einen Überlebensvorteil darstellen, auf Angstreizdarbietung im Vergleich zu Kontrollreizdarbietungen mit veränderten Anpassungen auf verschieden Ebenen zu reagieren. In diesem Zusammenhang sollten die zu sammelnden Schweißproben im Zuge der

Antizipation des stressvollen Ereignisses über einen längeren Zeitabschnitt erhoben werden, um sicher zu gehen, dass die Aussonderung der eventuellen Pheromone gewährleistet wird.

Unter dem Aspekt des evolutionär sinnvollen emotionalen Kommunikationssystems von Angst scheint es ebenso folgerichtig zu überlegen, welche Wahrnehmenden von dieser Emotionsvermittlung am meisten profitieren könnten. Aus dem Verlauf einer Schwangerschaft wird deutlich, dass ein schwangerer Körper drastischen hormonellen Veränderungen unterliegt. Diese könnten Grund für die Steigerung oder Schwächung der Geruchsempfindlichkeit in der Schwangerschaft sein. Untersuchungen zum weiblichen Menstruationszyklus zeigten, dass selbst hormonelle Veränderungen im nichtschwangeren Zyklus zu Geruchsverarbeitungs- oder Geruchswahrnehmungsveränderungen führen können und dass jener auch in Abhängigkeit von humanen Chemosignalen beeinflusst werden kann. Untersuchungen zu Folge, wird der Geruchssinn bei Schwangeren und eventuell das dazu in Beziehung stehende Auftreten von Übelkeit, Erbrechen oder Hyperemesis gravidarum in Zusammenhang gebracht mit embryo- und mutterbezogenen protektiven Funktionen (z.B. zum Schutz vor dem Genuss schädlicher Speisen, potenziell schädlicher Chemikalien oder einer schädlichen Umwelt), besonders in den ersten Monaten der Schwangerschaft. Dies ist ein Effekt, dem eine Funktion der Vermeidung einer Teratogenese während der Organentwicklung des Fötus zugeschrieben wird. Daraus folgend ist dieser Mechanismus in den späten Monaten der Schwangerschaft somit nicht von Nöten und laut einiger Studien auch nicht vorzufinden. Auch chemosensorische Stimuli von Menschen, die sich in einer stress- oder angstvollen Situation befinden, könnten für die schwangere Frau und somit auch für den wachsenden Fötus in den ersten Monaten der Schwangerschaft als potenziell schädlich eingestuft werden.

Aufgrund oben genannter Erkenntnisse und Befunde scheint es für Schwangere sinnvoll, sich und viel mehr noch das in ihnen heranwachsende Kind vor äußeren Einflüssen, speziell gefahrvollen Gerüchen, zu schützen und auf diese besonders im ersten Trimenon der Schwangerschaft sensibel zu reagieren. Auf der Basis hormoneller Veränderungen soll daher in dieser Arbeit untersucht werden, ob schwangere Frauen auf chemosensorische Angstsignale anders reagieren als nichtschwangere Frauen. Dabei soll zwischen Schwangeren am Anfang ihrer Schwangerschaft und Schwangeren am Ende der Schwangerschaft unterschieden werden. Zusätzlich werden, um einen Extremgruppenvergleich zu noch nicht reproduktionsfähigen Frauen zu erhalten, auch Mädchen vor ihrer Menarche in die

Untersuchung mit eingeschlossen. Dabei sollten die schwangerschaftsbegleitende Übelkeit und das Erbrechen sowie psychosoziale und psychologische Veränderungen kontrolliert werden.

Um die Auswirkungen chemosensorischer Reize erheben zu können, wäre es den Ausführungen zu Pheromonen entsprechend dienlich, diese mit präattentiver Forschungsmethodik zu erheben, auch um den Fokus auf körperinterne Veränderungen und Reaktionen zu legen. Kognitiv evaluierte Bewertungen könnten die Ergebnisse aufgrund ungeahnter Einflüsse wie Erinnerungen oder sozialer Erwünschtheit verzerren oder verfälschen.

Die Analyse chemosensorisch ereigniskorrelierter Potenziale (CSEKPs) ist eine zeitlich hochauflösende Abbildung geruchsassoziierter Prozesse, innerhalb derer die chemosensorischen Signale präattentiv auf ihre Neuheit und Bedeutung überprüft oder evaluativ verarbeitet werden können. In einem „Oddball-Paradigma“ kann die Aufmerksamkeit auf den devianten Stimulus gelegt werden, während gleichzeitig die Schnarchatmung durchgeführt wird. Mit Hilfe von CSD-Karten lässt sich die topographische Lage der an der Signalverarbeitung beteiligten neokortikalen Generatoren analysieren. Auswirkungen auf das autonome Nervensystem können mit Hilfe der Hautleitfähigkeit als Maß für die körperliche Erregung auch vorbewusst in Reaktion auf Gerüche erhoben werden. Eine weitere Möglichkeit, die emotionale Adaptation an chemosensorische Reize psychophysiologisch präattentiv zu messen, ist die Ableitung der Startle-Reflex-Amplitude. Diese gilt als Maß für die Annäherungs-Vermeidungs-Reaktion und kann durch negative und auch chemosensorische Reize potenziert werden. Darüber hinaus kann auf perzeptiver Ebene das subliminale emotionale Priming die Bewertung von emotionalen Gesichtsausdrücken beeinflussen. Visuelle Wahrnehmung und dessen Geschwindigkeit kann wiederum in Abhängigkeit des emotionalen Ausdrucks von Gesichtern und in Abhängigkeit von chemosensorischen Kontexten moduliert werden.

Aus obigen Ausführungen und Überlegungen subsumierend sollen in der vorliegenden Untersuchung mit Hilfe ereigniskorrelierter potenziale innerhalb eines „Oddball-Paradigmas“ die zentralnervöse Verarbeitung von chemosensorischen Angstsignalen, die vegetative Erregungsreaktion auf chemosensorische Angstsignale anhand der elektrodermalen Aktivität, die Verhaltensanpassung auf chemosensorische Angstsignale mittels Startle-Reflex-Amplitudenmessung und die perzeptive Wahrnehmungsanpassung auf chemo-

sensorische Angstsignale mit dem subliminalen emotionalen Priming bei schwangeren und nichtschwangeren Frauen und Mädchen erhoben werden. Dabei sollen humane chemosensorische Signale von männlichen Spendern aus zwei emotional verschiedenen Situationen (Angstsituation versus Sportsituation) gewonnen und zusätzlich Wattereize als Trägerstoff bei möglichen Versuchsdesigns getestet werden. Im Sinne eines Überlebensvorteils wären demzufolge eine veränderte Verarbeitung des Signals, eine stärkere emotionale vegetative Erregung, ein gesteigertes Vermeidungsverhalten und eine verzerrte negative Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken unter dem Einfluss von menschlichen chemosensorischen Angstsignalen denkbar. Bei Darbietung eines menschlichen Sport- oder Wattesignals hingegen würde dies nicht auftreten, da diese Reize keine Angstinformation enthalten. Es wäre darüber hinaus denkbar, dass die Präsentation von Angstsignalen nicht nur die Bewertung dargebotener Gesichtsausdrücke beeinflusst, sondern auch die hierfür benötigte Zeit. So würde es für das Überleben von Individuen, speziell für schwangere Frauen und deren ungeborene Kinder, von großem Nutzen sein, unter dem Einfluss von Angstsignalen besonders schnell Reize wahrnehmen und auf diese reagieren zu können.
Darüber hinaus sollen zur Kontrolle bewusste Detektionen und Unterscheidungen der drei Testreize erhoben werden.

3.2 Präzisierung der Fragestellung

Die Fragestellung soll im Folgenden durch Annahmen präzisiert werden. Diese werden unter 4.5 „Versuchspläne zur Untersuchung der Auswirkungen der Reizbedingungen auf zentralnervöser, vegetativer, perzeptueller und Verhaltensebene“ entsprechend der Operationalisierung in inhaltliche und statistische Hypothesen umgesetzt. Hinter allen Annahmen steht die Vermutung, dass der Angstschweiß eine Adaptation im wahrnehmenden Individuum auslöst, und dass Schwangere anders auf die dargebotenen chemosensorischen Reize reagieren als Nichtschwangere und Mädchen. Auch innerhalb der Schwangerengruppe wird erwartet, dass die Schwangeren im ersten Trimenon anders reagieren als die Schwangeren im dritten Trimenon. Diese Vermutungen werden in allen Annahmen (I-IV) impliziert.

I. Der Angstschweiß beeinflusst die **zentralnervöse Verarbeitung**:
    a. Die zentralnervöse Verarbeitung der chemosensorischen Reize ist zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren verschieden.

b. Der Angstschweiß löst eine Adaptation in den wahrnehmenden Personen aus, die eine andere Verarbeitung des Angstreizes (bezüglich Bevorzugung und Schnelligkeit) gegenüber dem Vergleichsreiz (Sportschweiß) bewirkt.

Die zentralnervöse Geruchsverarbeitung soll über die Analyse chemosensorisch ereigniskorrelierter Potenziale gemessen werden.

II. Der Angstschweiß beeinflusst die **vegetative Erregungsreaktion**:

a. Die vegetative Erregung in Reaktion auf die chemosensorischen Reize ist zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren verschieden.

b. Der Angstschweiß löst eine Adaptation in den wahrnehmenden Personen aus, die ein größeres Erregungsniveau in Reaktion auf Angstschweiß bewirkt als in Reaktion auf Sportschweiß.

Die vegetative Erregungsreaktion soll mittels elektrodermaler Aktivität gemessen werden.

III. Der Angstschweiß beeinflusst das **Annäherungs- bzw. Vermeidungsverhalten**:

a. Die emotionale Annäherung oder Vermeidung (Ausmaß des Lidschlagreflexes) in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit chemosensorischen Reizen ist zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und Mädchen verschieden.

b. Der Angstschweiß löst eine Adaptation in den wahrnehmenden Personen aus, so dass der Lidschlagreflex in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit Angstschweiß größer ist als in Kombination mit Sportschweiß oder neutraler Watte.

c. Da nur der Angstschweiß diese Adaptation in den wahrnehmenden Personen auslöst, unterscheidet sich der Lidschlagreflex in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit Sportschweiß nicht zu der Reaktion in Kombination mit neutraler Watte.

Das Annäherungs- und Vermeidungsverhalten soll mit Hilfe der Startle-Reflex-Amplitude gemessen werden.

IV. Der Angstschweiß beeinflusst die **Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke:**

a. Als Voraussetzung dafür, dass die Bewertung der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke in Kombination mit den Geruchsbedingungen beeinflusst werden kann (siehe unten: Annahme IVc-d.), musste vorher abgesichert sein, dass die Priming-Gesichtsausdrücke ohne Einfluss von Geruch die Bewertungen der Target-Gesichtsausdrücke beeinflussen können. Dies könnte als Baseline für das Funktionieren des Primingparadigmas verstanden werden.
b. Die Bewertungen der subliminal beeinflussten Target-Gesichter und die Reaktionszeiten auf diese sind in Kombination mit den Geruchsbedingungen zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und Mädchen verschieden.
c. Der Angstschweiß löst eine Adaptation in den wahrnehmenden Personen aus, so dass die Bewertungen der subliminal beeinflussten Targets in Kombination mit Angstschweiß negativer ausfallen als in Kombination mit Sportschweiß oder neutraler Watte. Zusätzlich fällt auch die Reaktionszeit bis zu der Bewertung der Target-Gesichter in Kombination mit Angstschweiß kürzer aus als in Kombination mit Sportschweiß oder neutraler Watte.
d. Da nur der Angstschweiß diese Adaptation in den wahrnehmenden Personen auslöst, unterscheiden sich die Bewertungen und die Reaktionszeit auf die subliminal beeinflussten Gesichtsausdrücke in Kombination mit Sportschweiß nicht zu den Bewertungen und der Reaktionszeit in Kombination mit neutraler Watte.

Die Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke soll anhand des subliminalen emotionalen Primings operationalisiert werden.

4 METHODE

4.1 Stichprobe

Innerhalb des folgenden Abschnittes wird zunächst auf die Akquise der Stichproben eingegangen. Außerdem werden die Ausschlüsse vor und innerhalb der Untersuchung und speziell für die Untersuchungsmethoden erläutert, indem die Vorraussetzungen aufzeigt werden, die gegeben sein mussten, um an der Studie teilnehmen zu können. Weiterhin werden die teilnehmenden Stichproben beschrieben.

4.1.1 Rekrutierung der Versuchsteilnehmerinnen

Der Studie zweckdienlich, bedingten körperliche hormonelle Voraussetzungen die vier experimentellen Gruppen [Nichtschwangere (N), Schwangere im ersten Trimenon (SI), Schwangere im dritten Trimenon (SIII) und Mädchen (M)]. Die Versuchspersonen (Vpn) der Gruppen sind auf unterschiedliche Arten akquiriert worden. Die Nichtschwangeren wurden mit Hilfe von Plakaten (siehe Anhang C.01), die in verschiedenen Instituten der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel aufgehängt wurden, und durch Flugzettel (siehe Anhang C.01), die in den Mensen derselben Universität verteilt worden sind, auf die Studie aufmerksam gemacht. Als Anreiz für die Teilnahme wurde die Entlohnung mit Versuchspersonenstunden oder eine Aufwandsentschädigung von 60 € (wenn sie auch im Rahmen eines anderen Projektes teilnahmen, innerhalb dessen sich noch eine weitere Sitzung anschloss) oder 30 € zugesichert.

Die schwangeren Vpn wurden mit Hilfe von Flyern (siehe Anhang C.02), die bei Frauenärzten, Hebammen, in der Universitätsklinik, in Apotheken, in Geschäften für Schwangere, bei IKEA und bei offensichtlich schwangeren Personen Kiels hinterlegt oder persönlich übergeben wurden, gesucht. Weiterhin wurde mittels Aushängen in Einrichtungen, deren Aufsuchen durch Schwangere wahrscheinlich war (z.B. Kindergärten, Schwimmhalle), mittels Artikeln in Eltern-Foren im Internet, in einer Kinderzeitschrift und in der örtlichen Tageszeitung (siehe Anhang C.03) sowie mittels Interviews in zwei regionalen Radiosendern auf die Studie aufmerksam gemacht. Als Anreiz für die Teilnahme wurde eine Aufwandsentschädigung von 30 € zugesichert.

Die Mädchen der Studie wurden sowohl mit Hilfe von Flyern, (siehe Anhang C.02), die in drei

örtlichen Schulen innerhalb des Unterrichts oder durch angesprochene Lehrerinnen verteilt wurden, als auch durch Mundpropaganda akquiriert. Als Anreiz wurde ihnen eine Entlohnung von 25 € zugesichert, welche aufgrund eines anderen Versuchsaufbaus und des zeitlich kürzeren Aufwands geringer ausfiel als bei den erwachsenen Teilnehmerinnen.

Insgesamt haben sich 131 weibliche Nichtschwangere, 25 Schwangere im ersten Trimenon, 52 Schwangere im dritten Trimenon und 14 Mädchen im Psychologischen Institut telefonisch gemeldet, um teilnehmen zu wollen. Einige Interessentinnen wurden jedoch aufgrund von Ausschlusskriterien nicht zur Untersuchung zugelassen. Gründe der Nichtteilnahme werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert. Hierbei werden die Ausschlusskriterien kursiv hervorgehoben.

4.1.2 Ausschluss aufgrund subjektiver Angaben

Teilnehmen durften nur nichtschwangere und schwangere Personen im Alter von 18 bis 41 Jahren und Mädchen ab einem Lebensalter von neun Jahren, die mindestens die vierte Klasse der Grundschule besuchten. Studien, die gezeigt hatten, dass die Sensitivität für Gerüche und die Fähigkeit zur Diskriminierung und Identifizierung von Gerüchen im Alter deutlich sinkt (Hummel, Heilmann & Murphy, 2001; Doty et al., 1984), und dass Glomeruli, Mitralzellen und der Bulbus olfaktorius sowie das olfaktorische Epithelium im Alter reduziert sind, waren Grund für die *Altersbeschränkung* der Erwachsenen. Die Mädchen hingegen sollten ein Mindestmaß an Verständnis und Ausdauer/Ruhe aufweisen können und ungefähr gleichen Alters sein, da sich zum Beispiel die Identifikation von Gerüchen während der ersten Lebensjahre noch stark verändert (De Wijk & Cain, 1994).

Die Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon durfte nur aus Frauen bestehen, die bis in der 12. Woche nach dem ersten Tag ihrer letzten Menstruation schwanger waren, und die Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon sollte lediglich aus Frauen bestehen, die mindestens in der 25. Woche ihrer Gravidität nach dem ersten Tag ihrer letzten Menstruation waren. Eine Schwangere der SI-Gruppe und eine der SIII-Gruppe konnte aufgrund zu hohen Alters und vorliegender *Risikoschwangerschaft* laut Mutterpass nicht teilnehmen, da für das Antreten zur Untersuchung keine Risikoschwangerschaft vorliegen sollte, um auszuschließen, dass Komplikationen innerhalb des Versuchsablaufs oder Effekte, die aufgrund dieser Risikoschwangerschaft auftreten könnten, vorkamen.

Zur Studie wurden nur *Europäerinnen* zugelassen, da es Anlass zu der Vermutung gibt, dass das Geruchsvermögen eines Menschen in Zusammenhang mit seinem Kulturkreis steht (Vroon, van Amerongen & de Vries, 1996). Aus diesem Grund wurde in jeder der vier Experimentalgruppen jeweils eine Vp ausgeschlossen.

An der Untersuchung durften eine *Linkshänderin* (im dritten Trimenon ihrer Schwangerschaft) und sechs nichtschwangere Linkshänderin nicht teilnehmen, da für die Erhebung des bioelektrischen Maßes EEG nur rechtshändige Versuchspersonen geeignet sind.

Raucherinnen wurden ebenfalls ausgeschlossen, da es möglich ist, dass diese ein schlechteres Geruchsvermögen besitzen als Nichtraucherinnen (Frye, Schwartz & Doty, 1990). Insgesamt sind 15 Nichtschwangere, eine Schwangere der SI-Gruppe und eine Schwangere der SIII-Gruppe, die laut Eigenangaben in einer Woche mehr als sieben Zigaretten rauchten, von der Studie ausgeschlossen worden.

Personen mit einer *körperlichen Behinderung* wurden dann nicht zur Studie zugelassen, wenn eine körperliche Einschränkung die Versuchsuchdurchführung nicht ermöglichte. Deshalb konnten auch *schwerhörige Probandinnen* an der Studie nicht teilnehmen, derer es eine Schwangere im dritten Trimenon gab. Da die Probandinnen in der vorliegenden Untersuchung dargebotene Gesichtsausdrücke visuell wahrnehmen mussten, sollten sie ebenfalls ein Mindestmaß an Sehtüchtigkeit besitzen, um an dem Versuch teilnehmen zu dürfen. Eine nichtschwangere Probandin, die über eine nur *eingeschränkte Sehfähigkeit* verfügte, durfte daher nicht an der Studie teilnehmen.

Nichtschwangere mit einem *unregelmäßigen Menstruationszyklus*, der nicht durch äußere Umstände (z.B. Absetzen eines Empfängnisverhütungsmittels) erklärt werden konnte, wurden vom Versuch ausgeschlossen. Denn dies könnte ein Hinweis auf hormonelle Probleme sein, die die Geruchswahrnehmung beeinflussen und Geruchsverarbeitungsdifferenzen im Laufe des weiblichen Zyklus (Pause et al., 1996a) nicht kontrolliert erheben lassen können. Ein unregelmäßiger Zyklus lag dann vor, wenn sich die Menstruationszyklen der Probandinnen um mehr als sechs Tage in ihrer Dauer voneinander unterschieden. Dieses Kriterium führte bei zwei Nichtschwangeren und einer Schwangeren im dritten Trimenon (da sie aufgrund eines polyzystischen Ovars vor der Schwangerschaft Zyklusprobleme hatte) zu deren Ausschluss. Eine *Schwangerschaft* in der Nichtschwangerengruppe führte ebenso zum Ausschluss, wie das Vorliegen eines Menstruationszyklus (bzw. das Einsetzten der *Menarche*) bei den Mädchen.

Durch die Einnahme eines Hormonpräparates oder die eines Schilddrüsenmedikaments aufgrund von *hormonellen Erkrankungen* wurden vier nichtschwangere Personen, zwei Schwangere der SI-Gruppe und acht Schwangere der SIII-Gruppe nicht zur Studie zugelassen.

Weiterhin zählte zu den Ausschlusskriterien eine *chronische Medikation*, da diese sich auf das zentrale Nervensystem und damit auch auf den Bulbus olfaktorius auswirken kann. Aufgrund regelmäßigen Gebrauchs von Psychopharmaka oder Kortison wurden drei nichtschwangere Vpn nicht zur Untersuchung zugelassen. Da das zentrale Nervensystem, das Hormonsystem und das Immunsystem informationsverarbeitende Systeme sind, die miteinander in Zusammenhang stehen und sich gegenseitig beeinflussen (Birbaumer & Schmidt, 2006), wurden ebenso Probandinnen mit *immunologischen Erkrankungen* nicht zur Studie zugelassen. Eine *allgemein chronische Erkrankung* (neurologischer, hormoneller oder immunologischer Art) lag bei sechs der nichtschwangeren Versuchspersonen vor und führte zum Ausschluss vom Versuch.

Um die Erhebung ereigniskorrelierter Hirnpotenziale, die im Rahmen der Untersuchung erfolgte, nicht zu beeinträchtigen, führten auch *neurologische Erkrankungen* sowie *Verletzungen oder Operationen am Kopf und/oder Schädel* zum Ausschluss. Aus diesen Gründen wurden drei Personen der N-Gruppe und eine Personen der SIII-Gruppe von der Untersuchung ausgeschlossen. Neun nichtschwangere Versuchspersonen, zwei Personen der SI-Gruppe und zwei Personen der SIII-Gruppe mit *Verletzungen im Nasen-Rachenraum und chronischen Erkrankungen der Atemwege* wurden ebenfalls zur Untersuchung nicht zugelassen. Die Einnahme eines Asthmasprays oder die eines Heuschnupfenmedikaments führte bei drei nichtschwangeren und einer schwangeren Person im dritten Trimenon zum Ausschluss von der Studie.

Auch Nichtschwangere und Mädchen mit *Anosmien, Hyperosmien* oder einer *deutlich verminderten Riechfähigkeit* wurden zum Versuch ebenso nicht zugelassen wie Versuchsteilnehmerinnen mit erhöhtem *Alkohol- oder Drogenkonsum*. Eine Person der N-Gruppe mit einer nach eigenen Angaben *affektiven Störung* wurde ebenfalls nicht zur Studie zugelassen, da Anlass zu der Vermutung besteht, dass Patienten mit affektiven Störungen im Vergleich zu Kontrollgruppen eine veränderte Geruchswahrnehmung besitzen (in Pause, 2004a).

Personen, die bereits an der *Duftspende* zur Sammlung des chemosensorischen

Stimulusmaterials oder am *Priming-Vorversuch* zur Sammlung des visuellen Stimulusmaterials teilgenommen hatten, waren unerwünscht, so dass zwei nichtschwangere Personen ausgeschlossen werden mussten.

Zusammengefasst sind 56 von 131 Nichtschwangeren, sieben von 25 der SI-Gruppe, 18 von 52 der SIII-Gruppe und eines der 14 Mädchen bereits laut subjektiver Angaben am Telefon ausgeschlossen worden. Von den zugelassenen Personen hatte eine Nichtschwangere in dem Zeitraum der Untersuchung eine Mandeloperation, zwei Schwangere im dritten Trimenon verspürten körperliche Beschwerden aufgrund der Schwangerschaft und zwei Schwangere im ersten Trimenon traten aus persönlichen Gründen zurück. Bei einem Mädchen fand zwischen den Versuchsterminen die Menarche statt. Eine Schwangere im ersten, vier Schwangere im dritten Trimenon und 17 nichtschwangere Vpn nahmen nicht teil, weil aufgrund von Terminproblemen oder Lustlosigkeit kein Kontakt mehr zustande kam. Eine Schwangere im dritten Trimenon konnte nicht mehr teilnehmen, da bis zu Beginn der Studie das Kind bereits geboren wurde, und sieben Personen derselben Gruppe konnten ebenfalls nicht mehr partizipieren, da die Untersuchungen bereits abgeschlossen waren.

Demnach wurden 57 Nichtschwangere, 15 Schwangere im ersten Trimenon, 20 Schwangere im dritten Trimenon und 12 Mädchen zum Experiment zugelassen. Diese Teilnehmerzahl verringerte sich aufgrund weiterer Ausschlüsse innerhalb der Untersuchung. Gründe der Nichtteilnahme werden im folgenden Abschnitt näher erläutert.

4.1.3 Ausschluss innerhalb der Untersuchung

Versuchsteilnehmerinnen mit einer *derzeitigen Major Depressiven Episode*, einer *Angststörung* sowie einer *Schizophrenie* wurden nicht zum Versuch zugelassen. Um diese Störungen bei den Probandinnen ausschließen zu können, wurden mit 52 der Nichtschwangeren im Rahmen einer ersten Sitzung eines anderen Projektes (siehe 4.1.1 „Rekrutierung der Versuchsteilnehmerinnen“) Teile des „Strukturierten Klinischen Interviews für DSM-IV“ (SKID, siehe 4.2.3.3) für Achse I durchgeführt (Sektion A, Sektion B, Sektion C, Sektion D und Sektion F). Auf Grundlage des SKIDs wurde bei einer Probandin eine derzeitige Major Depressive Episode diagnostiziert. Probandinnen mit einer Angststörung sollten in dieser Untersuchung nicht teilnehmen, da Grund zu der Annahme besteht, dass sie eine veränderte Verarbeitung oder Wahrnehmung von Angstreizen haben könnten (siehe 2.4 „Psychophysiologische und wahrnehmungsspezifische Untersuchungsmethoden“). Personen

mit einer Sozialen Phobie sollten ebenfalls nicht teilnehmen, da der Einfluss chemosensorischer Signale auf das Verhalten bei dieser Patientengruppe innerhalb eines anderen Projektes (Stojan, 2006) untersucht werden sollte. Eine nichtschwangere Teilnehmerin erfüllte die Kriterien einer Panikstörung und wurde daher vom Versuch ausgeschlossen.

Um in der laufenden Studie depressive Personen ausschließen zu können, wurde das „Beck-Depressionsinventar“ (BDI, siehe 4.2.3.1) von allen erwachsenen Probandinnen bearbeitet, das einen Hinweis auf das Vorliegen einer klinisch relevanten depressiven Symptomatik geben kann. BDI-Summenwerte von größer/gleich 18 liegen zwei Standardabweichungen (*SD* = 5,20) über dem Mittelwert (*M* = 6,45) der gesunden Probandengruppe und gelten somit als klinisch relevant. Alle erwachsenen Teilnehmerinnen, die im BDI diesen Summenwert von 18 und darüber erzielten, wurden nicht zur Untersuchung zugelassen. Aufgrund dieses Kriteriums sind drei Probandinnen vom weiteren Versuch ausgeschlossen worden.

Von den Mädchen wurde, um ein vergleichendes Maß für das Erfassen depressiver Zustandsbilder zu erhalten, der „Depressionstest für Kinder“ (DTK, siehe 4.2.5.1) ausgefüllt. Der DTK besteht aus drei Subskalen („Dysphorie/Selbstwert“, „Agitiertes Verhalten“, „Müdigkeit/autonome Reaktionen“). Prozentränge auf jeder der Skalen von mehr als zwei Standardabweichungen über oder unter dem mittleren Wert (50,00%) sollten als nicht im Normalbereich geltend angesehen werden. Mädchen mit Prozentwerten von mehr als 97,70% und weniger als 2,30% wurden somit nicht zur Untersuchung zugelassen. Dies traf für keines der teilnehmenden Mädchen zu.

Um außerdem ein Maß für Verhaltensauffälligkeiten, emotionale Auffälligkeiten und körperliche Beschwerden der Mädchen zu erhalten, wurde von den Eltern der „Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen“ ausgefüllt, der eine deutsche Fassung der „Child Behavior Checklist“ (CBCL, siehe 4.2.3.2) darstellt. Für die drei übergeordneten Skalen der internalisierenden Störungen, der externalisierenden Störungen und für den Gesamtwert wurde ein Cut-off-Wert für klinische Auffälligkeit (mit einem Übergangsbereich zwischen T-Werten von 60 bis 63) bei einem T-Wert von 63 von den Autoren definiert. Mädchen mit Werten über diesem T-Wert wurden ausgeschlossen, was in vorliegender Untersuchung bei keinem Mädchen vorkam.

Da in der vorliegenden Studie nur sozial nichtängstliche Personen teilnehmen sollten, musste das Ausmaß der sozialen Ängstlichkeit aller erwachsenen Probandinnen anhand der „Sozialen-

Interaktions-Angst-Skala“ (SIAS, siehe 4.2.3.2) erfasst werden, um *sozial ängstliche* Personen aussondern und innerhalb einer anderen Studie untersuchen zu können (siehe z.B. Götsch, 2005; Zedlitz, 2006). Der Mittelwert von Kontrollpersonen ohne psychische Störung beträgt laut Manual M = 12,50 mit einer Standardabweichung von SD = 5,70. Somit ergibt sich ein Wert von 19, der als Grenzwert zwischen sozial Nichtängstlichen und sozial Ängstlichen angenommen werden kann. Um zwei deutlich voneinander unterscheidbare Stichproben für das oben erwähnte andere Projekt zu erhalten, aus denen 10 der Nichtschwangeren dieses Projektes stammen, wurden Personen, die +/- zwei Rohwertpunkte um den Grenzwert erlangten, von der Untersuchung ausgeschlossen. Demnach durften alle nichtschwangeren Frauen, die Skalenwerte zwischen einschließlich 17 und einschließlich 21 erzielten, an der weiteren Untersuchung ebenso wenig teilnehmen wie diejenigen Nichtschwangeren, die einen höheren Testwert als 21 erreichten. In diesen Ausschlussbereich fielen 13 weibliche Probandinnen. Da schwangere Frauen in der Gesellschaft einen Sonderstatus innehaben und somit, allein durch ihr Äußeres, sozial differierend gesehen werden und sich auch selbst bewerten, gilt für sie diese Ausschlussregel nicht. Schwangere mit einem Skalenwert von mehr als drei Standardabweichungen über dem Mittelwert wurden jedoch ebenfalls ausgeschlossen, was für eine Schwangere des dritten Trimenons zutraf.

Da es in der Untersuchung um die Wahrnehmung chemosensorischer Signale ging, mussten die Teilnehmerinnen ein Mindestmaß an Geruchsfähigkeit besitzen, um an dem Versuch teilnehmen zu dürfen. Deshalb ist mit allen Vpn zur Erfassung der *aktuellen Riechleistung* ein Geruchsdetektionstest (siehe 4.2.1.1.7.3) mit „Phenylethylalkohol“ (PEA) und „Propanediol“ in der zweiten Experimentalsitzung durchgeführt worden. Dieser galt als bestanden, wenn die Probandinnen in jedem der drei Durchgänge die PEA-Lösung aus drei Düften als den am stärksten riechenden Duft identifizierten. Während der erste Durchgang der Übung diente und eine Fehlentscheidung erlaubte, führten Fehler in den folgenden zwei Durchgängen zum Ausschluss von der Untersuchung. Dies traf für keine der teilnehmenden Probandinnen zu.

Zur Erfassung der aktuellen Sehfähigkeit mussten die Teilnehmerinnen sowohl in der ersten als auch in der zweiten Experimentalsitzung einen *Sehtest* (siehe 4.2.11) absolvieren. In der ersten Sitzung sollten von den Versuchspersonen alle Reihen bis einschließlich der vorletzten fehlerfrei erkannt werden (Visus von 0,83). In der zweiten Sitzung wurden die Teilnehmerinnen auch dann zum Versuch zugelassen, wenn sie nur die Reihen bis einschließlich der drittletzten fehlerfrei erkannt und damit einen Visus von 0,62 erzielten. Von drei nichtschwangeren Versuchspersonen wurde dieser Visus in der ersten Sitzung nicht erreicht

und führte zum Ausschluss vom Versuch.

Von den somit übrigen 36 Nichtschwangeren waren 21 Probandinnen aus Gründen des Versuchsaufbaus des erwähnten anderen Projektes für diese Untersuchung nicht geeignet, da sie an der Erforschung abweichenden Schweißmaterials (siehe z.B. Barz, 2006) teilnehmen sollten. Folglich konnten Daten von 15 Nichtschwangeren, 15 Schwangeren im ersten Trimenon, 19 Schwangeren im dritten Trimenon und 12 Mädchen erhoben werden, wobei bei einer Nichtschwangeren technische Probleme in der gesamten Datenaufzeichnung auftraten, so dass ihre Daten nicht verwertet werden konnten.

4.1.4 Stichprobenbeschreibung für den EEG-Teil

Von den 14 Nichtschwangeren, 15 Schwangeren im ersten und 19 im dritten Trimenon und 12 Mädchen wurden nur Daten von 12 Nichtschwangeren, 14 Schwangeren im ersten und 18 im dritten Trimenon und neun Mädchen zur EEG-Analyse herangezogen. Gründe für das Ausschließen der beiden Nichtschwangeren waren zwei versuchstechnische Fehler, die eine normale Aufzeichnung der ereigniskorrelierten Potenziale nicht gewährleisteten. Zum einen wurde vergessen, das Hintergrundrauschen anzuschalten, um akustische Potenziale zu vermeiden und zum andern wurde versäumt, die Luft, die die Versuchsperson in die Nase präsentiert bekam, anzufeuchten. Da es aufgrund des Versuchsdesigns („Oddball-Paradigma“, siehe 4.2.12.1 „Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der erwachsenen Teilnehmer-innen“) von Wichtigkeit war, die beiden zu präsentierenden Schweißbedingungen in zwei unterschiedlichen Darbietungskombinationen darzureichen (als devianter oder Standardreiz), musste die Anzahl derjenigen, die den Angstschweiß zunächst als devianten Reiz präsentiert bekamen, und derjenigen, die den Angstschweiß zunächst als Standardreiz präsentiert bekamen, ausgeglichen sein. Eine Schwangere im ersten und eine im dritten Trimenon, die in der Darbietungskombination die meisten Artefakte aufwiesen, wurden zur Vermeidung von Reihenfolgeeffekten ausgeschlossen. Zwei der drei Mädchen, deren Daten nicht verwertet wurden, trugen aufgrund der automatischen Artefakt-Bewertung und deren Beurteilung zu wenige Trials bei. Ein Ausschluss der erwachsenen Vpn war dann vorgesehen, wenn weniger als 10 Trials pro Bedingung in die Auswertung mit einflossen und die Potenziale auffälligen Charakters waren, und ein Ausschluss der Mädchen war dann vorgesehen, wenn weniger als fünf Trials pro Bedingung in die Auswertung mit einflossen und die Potenziale auffälligen Charakters waren. Die Daten eines dritten Mädchens waren nach der Aufzeichnung nicht mehr verwendbar, da der Dateninhalt nicht lesbar war.

Tabelle 4.1 gibt einen Überblick zur Stichprobenbeschreibung jeder der vier Experimentalgruppen des EEG-Teils.

Tabelle 4.1: Stichprobenbeschreibung der Versuchsteilnehmerinnen des EEG-Teils: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) bzw. Häufigkeiten.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n =9)
Alter (in Jahren)	***M***	**23,75**	**31,14**	**31,56**	**10,72**
	SD	4,83	5,23	4,09	1,15
Schlafdauer der letzten Nacht (in Stunden)	***M***	**8,63**	**7,80**	**7,53**	**10,24**
	SD	1,52	1,01	1,88	1,57
Zeit seit letzter Mahlzeit (in Stunden)	***M***	**1,32**	**1,11**	**1,22**	**1,06**
	SD	0,89	0,49	1,10	0,91
Zyklustag	***M***	**10,67**	-	-	-
	SD	7,54	-	-	-
Durchschnittsdauer eines Zyklus (in Tagen)	***M***	**28,42**	**-**	**-**	-
	SD	1,98	**-**	**-**	-
Durchschnittsdauer einer Menstruation (in Tagen)	***M***	**4,92**	**-**	**-**	-
	SD	0,76	**-**	**-**	-
Schwangerschaftswoche	***M***	-	**11,21**	**29,44**	-
	SD	-	1,42	4,31	-
Pille ja (auch vor Schwangerschaft)		**5**	**8**	**6**	**-**
Pille nein (auch vor Schwangerschaft)		**7**	**6**	**12**	**-**
Gelegenheitsraucherinnen		**1**	**-**	**-**	**-**
Nichtraucherinnen		**11**	**14**	**18**	**9**

Explorative statistische Vergleiche zwischen den Gruppen ergaben, dass sich die Vpn der vier Gruppen hinsichtlich des Alters unterschieden [F (3,49) = 55,58; p = 0,00]. Aufgrund der Teilnahme der Mädchen ist dieses signifikante Ergebnis nicht verwunderlich. Ihr Alter differierte signifikant zu dem Alter der Gesamtheit der Erwachsenen [t (51) = -9,64; p = 0,00] und auch zu den einzelnen Gruppen [M-N: t (19) = 7,88; p = 0,00; M-SI: t (21) = 11,45; p = 0,00; M-SIII: t (25) = 14,86; p = 0,00], doch auch die Erwachsenengruppen unterschieden sich bezüglich des Alters [F (2,41) = 11,64; p = 0,00]. Einzelvergleiche ermittelten, dass die Nichtschwangeren signifikant jünger waren als die Schwangeren im ersten Trimenon [t (24) = -3,72; p = 0,00] und die Schwangeren im dritten Trimenon [t (28) = -4,77; p = 0,00], während sich die Schwangerengruppen nicht unterschieden [t (30) = -0,25; p = 0,80].

Die Schlafdauer in der dem Versuch vorangegangenen Nacht war zwischen den vier Experimentalgruppen differierend [F (3,49) = 6,80; p = 0,00], jedoch nicht zwischen den Erwachsenengruppen [F (2,41) = 1,85; p = 0,17]. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass sich die Gruppe der Mädchen zu der Gesamtheit der Erwachsenen [t (51) = 4,02; p = 0,00] und zu den einzelnen Gruppen [M-N: t (19) = -2,37; p = 0,03; M-SI: t (21) = -4,56; p = 0,00; M-SIII: t (25)

= -3,72; p = 0,00] signifikant absonderte. Bezüglich der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit vergangen war, unterschieden sich die vier Gruppen nicht [F (3,49) = 0,20; p = 0,90].

Eine Aussage über den Zyklustag zur Zeit der Untersuchung kann erwarteter Weise nur bei den nichtschwangeren Frauen getroffen werden, die, gerechnet von dem ersten Tag ihrer letzten Periode, das Experiment im Mittel zur Zeit ihrer Follikelphase durchgeführt haben. Ausgehend von den Angaben der nichtschwangeren Frauen zur durchschnittlichen Zyklus- und Menstruationslänge kann, laut allgemeinen Wissens über den Ablauf eines Menstruationszyklus (siehe 2.3.2 „Menstruationszyklus und dessen Beeinflussung“), davon ausgegangen werden, dass einzeln betrachtet vier der Nichtschwangeren gerade ihre Menstruation hatten, drei von ihnen in der Follikelphase, zwei in der Ovulationsphase und drei in der lutealen Phase waren. Somit scheint der Phasenstatus der Nichtschwangeren augenscheinlich ausgeglichen gewesen zu sein. Die Schwangeren im ersten Trimenon unterschieden sich dem Versuchsdesign entsprechend im Mittel in ihrer Schwangerschafts-woche signifikant von den Schwangeren im dritten Trimenon [t (30) = -15,13; p = 0,00], während die Mädchen weder Menstruationszyklus noch Schwangerschaft vorwiesen.

Als Ergänzung zu den Angaben zur Pille soll erwähnt werden, dass die Schwangeren aus obiger Tabelle, die vor der Schwangerschaft die Pille genommen hatten, diese in der SI-Gruppe im Mittel vor 4,36 Monaten (SD = 6,12) und in der SIII-Gruppe im Mittel vor 12,89 Monaten (SD = 28,94) abgesetzt hatten. Bei der SI-Gruppe hatten diese Frauen im Mittel die Pille 4,74 Jahre (SD = 6,26) und bei der Gruppe der SIII im Mittel 4,31 Jahre (SD = 6,61) eingenommen. Diejenigen der Nichtschwangeren, die keine Pille zur Zeit der Messung genommen hatten, taten dies schon seit im Mittel 1,98 Jahren (SD = 2,25) nicht. Bezüglich des Rauchverhaltens ist zu erkennen, dass nur eine Nichtschwangere gelegentlich rauchte.

Tabelle 4.2 zeigt für jede der experimentellen Gruppen die deskriptiven Daten zu den Fragebögen, die innerhalb des Versuches auszufüllen waren. Mit dem „Becks-Depressions-Inventar“ (BDI, siehe 4.2.3.1) wurde die depressive Symptomatik, mit der „Sozialen-Interaktions-Angst-Skala“ (SIAS, siehe 4.2.3.2) die soziale Ängstlichkeit, mit dem „Trait-SAM“ (siehe 4.2.3.4) die allgemeine Befindlichkeit und mit dem „Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren“ (FAF, siehe 4.2.3.9) die spontane und reaktive Aggression, Erregbarkeit und deren Summenwert erfasst. Einstellungen zu Schwangerschaft, Sexualität und Geburt wurden mit Hilfe des „SSG-Fragebogens“ (siehe 4.2.3.6) gesammelt.

Tabelle 4.2: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der BDI- (Summenwert), SIAS- (Summenwert), Trait-SAM- (Rohwert) , FAF- (Stanine) und SSG- (Stanine) Skalen in den vier Experimentalgruppen des EEG-Teils.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n = 9)
BDI zur Zeit der ersten Sitzung	***M***	**2,50**	**4,00**	**5,33**	**-**
	SD	2,24	2,75	2,30	-
BDI zur Zeit der zweiten Sitzung	***M***	**1,50**	**3,69**	**5,61**	**-**
	SD	1,62	2,93	2,70	-
SIAS	***M***	**10,25**	**8,64**	**11,33**	**-**
	SD	3,77	5,54	7,11	-
Triat-SAM - allg. Valenz	***M***	**6,92**	**7,07**	**7,06**	**6,33**
	SD	0,79	1,00	0,94	1,73
Trait-SAM – allg. Erregung	***M***	**5,08**	**4,43**	**5,44**	**5,33**
	SD	1,08	1,16	1,29	1,12
Trait-SAM – allg. Dominanz	***M***	**5,75**	**6,36**	**6,61**	**6,11**
	SD	0,97	0,93	0,78	1,54
FAF-1 – spontane Aggression	***M***	**2,73**	**2,64**	**3,61**	**-**
	SD	1,68	1,15	2,15	-
FAF-2 – reaktive Aggression	***M***	**2,45**	**2,64**	**3,56**	**-**
	SD	1,57	1,55	1,50	-
FAF-3 – Erregbarkeit	***M***	**4,82**	**3,50**	**4,56**	**-**
	SD	1,40	1,34	1,62	-
Summenwert der drei FAF-Skalen	***M***	**3,18**	**2,46**	**3,67**	**-**
	SD	1,40	0,88	1,97	-
SSG-Offene Ablehnung der SS (OA)	***M***	**-**	**2,36**	**2,22**	**-**
	SD	-	1,45	1,11	-
SSG-Verletzungsangst (VA)	***M***	**-**	**2,57**	**2,78**	**-**
	SD	-	1,40	1,06	-
SSG-Ablehnung des Stillens (AS)	***M***	**-**	**5,00**	**4,44**	**-**
	SD	-	0,78	1,04	-
SSG-Geburtsangst (GA)	***M***	**-**	**3,21**	**3,28**	**-**
	SD	-	1,72	1,27	-
SSG-Einstellung zur Sexualität (ES)	***M***	**-**	**2,07**	**1,61**	**-**
	SD	-	1,38	0,61	-

Die Vpn-Angaben auf den Fragebögen waren mit Ausnahme der Ausprägung im „Becks-Depressions-Inventar“ in den zwei bzw. drei oder vier Versuchsgruppen gleichverteilt [SIAS: F (2,41) = 0,83; p = 0,45; Trait-SAM-Valenz: F (3,49) = 1,04; p = 0,38; Trait-SAM-Erregung: F (3,49) = 2,12; p = 0,11; Trait-SAM-Dominanz: F (3,49) = 1,83; p = 0,15; FAF-1: F (2,40) = 1,47; p = 0,24; FAF-2: F (2,40) = 2,24; p = 0,12; FAF-3: F (2,40) = 2,99; p = 0,06; $FAF\sum_{1\text{-}3}$: F (2,40) = 2,95; p = 0,06; SSG-OA: F (1,30) = 0,09; p = 0,77; SSG-VA: F (1,30) = 0,23; p = 0,64; SSG-AS: F (1,30) = 2,76; p = 0,11; SSG-GA: F (1,30) = 0,01; p = 0,91; SSG-ES: F (1,30) = 1,60; p = 0,22]. Bei der Untersuchung der Depressionsangaben zeigten sich signifikante Effekte für die Angaben in der ersten [F (2,41) = 4,91; p = 0,01] und in der zweiten [F (2,40) = 9,56; p = 0,00] Sitzung. Die angeschlossenen Einzelvergleiche ermittelten

signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen der Nichtschwangeren und Schwangeren im dritten Trimenon zur Zeit der ersten Sitzung [t (28) = -3,34; p = 0,00] und zwischen den Nichtschwangeren und Schwangeren im ersten und dritten Trimenon zur Zeit der zweiten Sitzung [N-SI: t (23) = -2,29; p = 0,03; N-SIII: t (28) = -4,72; p = 0,00]. Alle BDI-Angaben lagen jedoch weit unter dem klinisch relevanten Cut-off-Wert.

Zur Ergänzung der Angaben in den Tabellen soll hinzugefügt werden, dass beide Schwangeren-Gruppen bei der Beantwortung des SSG-Fragebogens auf fast allen Skalen im Mittel niedrige Werte erlangten. Dies deutet darauf hin, dass beide Gruppen eine akzeptierende Haltung dem werdenden Kind und der Schwangerschaft gegenüber hatten. Feindselige Gedanken und Wünsche waren weitgehend nicht vorhanden. Sie drückten keine überfürsorglich-ängstliche Haltung und auch keine aggressiven Tendenzen gegenüber dem werdenden Kind aus. Die Vpn beider Gruppen schienen gelassen und zuversichtlich der Geburt entgegenzusehen und auch allgemein ihre Sexualität unbelastet zu bejahen. Die Ausnahme bildete die „Ablehnung des Stillens“- Skala, bei der beide Gruppen ausdrückten, dass sie weder eine negative noch eine positive Haltung gegenüber dem Stillen hätten.

Aus den Daten der Mädchen, die anstelle aus den Fragebögen, die nur Erwachsenennormen aufweisen, aus dem Depressionstest für Kinder (DTK, siehe 4.2.5.1) und dem Elternfrageborgen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL, siehe 4.2.5.2) hervorgingen, zeigte sich, dass die Selbsteinschätzungen der Mädchen auf allen DTK-Skalen innerhalb des Normalbereiches lagen. Auf der „Dysphorie/Selbstwert“-Skala erlangten die Mädchen einen Prozentwert von 32,19 (*SD* = 20,84), auf der Skala „Agitiertes Verhalten“ einen Prozentwert von 35,38 (*SD* = 22,57) und auf der Skala „Müdigkeit/autonome Reaktionen“ einen Prozentwert von 51,08 (*SD* = 24,67). Die Einschätzungen der Eltern auf den Skalen der CBCL ergaben einen Gesamt-T-Wert für Problemverhalten von 44,78 (*SD* = 9,82). Auf den Skalen internalisierender und externalisierender Störungen erlangten die Einschätzungen einen T-Wert für die errechneten Rohwertsummen von 47,89 (*SD* = 9,12) und 44,11 (*SD* = 7,85). Somit waren alle Werte dieser Skalen außerhalb des auffälligen Bereiches.

Als Ergänzung der allgemeinen Angaben zur Person, zur Riechfähigkeit, zu Beschwerden während und vor der Schwangerschaft und zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung haben die Schwangeren und ein Teil der Nichtschwangeren einen weiteren Schwangerschaftsfragebogen (SFB, siehe 4.2.3.10) ausgefüllt, dessen Werte im Folgenden dargestellt werden. Fehlende Angaben der Nichtschwangeren sind darauf zurückzuführen, dass

ein Teil der Stichprobe aus dem bereits erwähnten anderen Projekt stammt, in dem dieser Fragebogen nicht beantwortet wurde.

Während die Nichtschwangeren alle das Abitur absolviert hatten, hatten 64,30% der Schwangeren im ersten Trimenon Abitur, 21,40% mittlere Reife und 14,30% den Hauptschulabschluss. In der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon hatten 16 Personen Abitur, während jeweils eine Person den Realschul- und Hauptschulabschluss bewältigt hatte. Zur Zeit der Untersuchung waren alle Nichtschwangeren und jeweils fünf in den beiden Schwangerengruppen ledig, acht Schwangere der SI-Gruppe und 13 der SIII-Gruppe waren verheiratet und eine Person in der SI-Gruppe war geschieden.

Die Nichtschwangeren waren bis auf eine Beamtin alle Studentinnen. Während in der Gruppe der SI drei Studentinnen, sechs Angestellte, zwei Auszubildende, zwei Hausfrauen und eine Selbstständige teilnahmen, waren es in der SIII-Gruppe fünf Studentinnen, sechs Angestellte, drei Selbstständige, zwei Beamte und zwei Hausfrauen.

Fünf Nichtschwangere, 10 SI-Vpn und 11 SIII-Vpn hatten zur Zeit der Studiendurchführung keine Kinder, drei (in der Gruppe der SI) und vier (in der Gruppe der SIII) hatten bereits ein Kind, drei Schwangere der SIII-Gruppe hatten zwei Kinder und eine Schwangere der SI-Gruppe hatte drei Kinder.

Vier der Nichtschwangeren gaben bezüglich ihrer Riechfähigkeit im Allgemeinen an, gut riechen zu können, während eine Person die eigene Riechfähigkeit als durchschnittlich einstufte. Von den Schwangeren gaben neun im ersten Trimenon und acht im dritten Trimenon an, gut, und fünf im ersten Trimenon und 10 im dritten Trimenon an, durchschnittlich riechen zu können. Unterdessen die Nichtschwangeren angaben, ihre Riechfähigkeit hätte sich in den letzten vier Wochen nicht verändert, erwähnten 50,00% der SI- und 33,30% der SIII-Gruppe eine verbesserte Riechleistung. Während keine Nichtschwangere von bestimmten Gerüchen berichtete, die sie in den letzen vier Wochen als besonders abstoßend oder wohlriechend empfunden hätte, erwähnten 10 Vpn der SI-Gruppe und 12 Vpn der SIII-Gruppe, dass sie entweder Lebensmittel, Tiere, Hygieneartikel, Körpergerüche oder Zigaretten als besonders abstoßend empfunden hätten. Sechs der SI-Gruppe und acht der SIII-Gruppe berichteten, Lebensmittel, Hygieneprodukte, Kinderkörpergerüche und Pflanzen oder Früchte wären besonders wohlriechend gewesen. Von fünf Nichtschwangeren benutzten vier Vpn Parfüm und auch 71,40% der Schwangeren im ersten und 83,30% der Schwangeren im dritten Trimenon.

Die Frage, ob sich ihr Gebrauch in den letzen vier Wochen geändert hätte, verneinten alle Nichtschwangeren. Die Parfüm benutzenden Schwangeren gaben jedoch zu 42,90% im ersten Trimenon und zu 33,30% im dritten Trimenon an, Parfüm seltener aufzutragen, während nur eine Person der SI-Gruppe angab, Parfüm häufiger zu benutzen.

Bezüglich Beschwerden in der Schwangerschaft gaben 85,70% der SI-Gruppe und 61,10% der SIII-Gruppe an, an Übelkeit zu leiden oder gelitten zu haben. Dieses Symptom trat bei den Schwangeren der SI-Gruppe bei einem Minimum von Null (= gar nicht) und einem Maximum von 10 (=extrem stark) im Mittel mittelstark (M = 5,52; SD = 3,21) und mittelhäufig (M = 5,91; SD = 3,53) und in der Gruppe der SIII weniger stark (M = 2,82; SD = 3,17) und weniger häufig (M = 2,76; SD = 3,15) auf, was die Schwangeren im ersten Trimenon als mittelmäßig belastend (M = 5,55; SD = 3,31) und die Schwangeren im dritten Trimenon als nicht sehr belastend (M = 3,01; SD = 3,43) empfanden. Diese Einschätzungen der Schwangeren unterschieden sich zwischen den Gruppen signifikant [Stärke der Übelkeit: t (30) = 2,38; p = 0,02; Häufigkeit der Übelkeit: t (30) = 2,67; p = 0,01; Belastung der Übelkeit: t (30) = 2,11; p = 0,04]. Bei den Schwangeren im ersten Trimenon trat diese Übelkeit zu jeder Tageszeit und bei Hunger und bei den Schwangeren im dritten Trimenon überwiegend morgens auf. An Erbrechen litt zur Zeit der Studie lediglich eine Schwangere im ersten Trimenon, 85,70% ihrer Gruppe und 66,70% der SIII-Gruppe hatten jedoch zu irgendeinem Zeitpunkt der jetzigen Schwangerschaft ebenfalls unter Übelkeit gelitten, die in der SI-Gruppe im Mittel in der neunten Schwangerschaftswoche (M = 8,82; SD = 2,04) und in der SIII-Gruppe im Mittel in der 10. Schwangerschaftswoche (M = 9,67; SD = 3,67) am stärksten auftrat. Statistisch bestand zwischen diesen Angaben kein Unterschied [t (21) = -0,68; p = 0,51]. Von denjenigen, die jemals die Pille genommen hatten, litten lediglich eine Nichtschwangere und eine Schwangere im dritten Trimenon dabei unter Übelkeit. Von den Nichtschwangeren hatten 33,30%, von den Vpn der SI-Gruppe 71,40% und von den Vpn der SIII-Gruppe 66,70% während der Periode jemals unter Beschwerden gelitten, die in allen Gruppen am häufigsten als Krämpfe im Unterleib, als Bauch- und Rückenschmerzen oder prämenstruelles Syndrom betitelt wurden. Diese Beschwerden wurden von den Nichtschwangeren im Mittel als mittelmäßig belastend angesehen (M = 5,70; SD = 4,01) und von den Schwangeren als eher weniger belastend (SI: M = 3,80; SD = 3,46; SIII: M = 3,04; SD = 2,75). Statistisch unterschieden sich diese Angaben nicht [F (2,34) = 1,36; p = 0,27]. Keine Nichtschwangere, 21,40% der SI-Vpn und 33,30% der SIII-Vpn hatten jemals unter Migräne und eine Nichtschwangere, fünf Schwangere im ersten und vier Schwangere im dritten Trimenon hatten jemals unter Reisekrankheit gelitten. Angaben zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung finden sich in Tabelle 4.3.

Tabelle 4.3: Häufigkeitsangaben auf den Zufriedenheitsskalen des SFBs für die drei Erwachsenen-experimentalgruppen im EEG-Teil.

		Experimentalgruppen		
		Nicht-schwangere (n = 5)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Wohnsituation	sehr	5	11	10
	etwas	-	1	7
	kaum	-	1	1
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen finanziellen Situation	sehr	2	4	3
	etwas	3	6	8
	kaum	-	2	7
	nicht	-	2	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Berufssituation	sehr	4	4	7
	etwas	1	7	9
	kaum	-	2	2
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Freizeitgestaltung	sehr	2	6	6
	etwas	2	7	9
	kaum	1	1	3
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung des Kindsvaters	sehr	-	10	16
	etwas	-	4	2
	kaum	-	-	-
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch Familienangehörige	sehr	3	7	13
	etwas	1	6	2
	kaum	1	1	3
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch FreundInnen	sehr	4	9	9
	etwas	1	5	8
	kaum	-	-	1
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch den Frauenarzt	sehr	-	9	17
	etwas	-	4	1
	kaum	-	1	-
	nicht	-	-	-

Aus Tabelle 4.3 wird deutlich, dass alle Gruppen überwiegend sehr oder zumindest etwas zufrieden waren mit verschiedenen Bereichen ihres derzeitigen Lebens. Davon hebt sich lediglich die Einschätzung der finanziellen Situation der Schwangeren im dritten Trimenon ab, die verdeutlicht, dass die Frauen diesbezüglich kaum zufrieden waren.

4.1.5 Stichprobenbeschreibung für den EDA-Teil

Von den 14 Nichtschwangeren, 15 Schwangeren im ersten und 19 Schwangeren im dritten Trimenon und 12 Mädchen wurden nur Daten von 12 Nichtschwangeren, 12 Schwangeren im

ersten Trimenon, 18 Schwangeren im dritten Trimenon und 10 Mädchen zur Analyse der elektrodermalen Aktivität herangezogen. Ein Ausschluss der Versuchspersonen war dann vorgesehen, wenn diese weniger als vier auswertbare Trials in einer der Bedingung aufwiesen. Hierbei wurde zwischen Standard-, Deviant-, Angst- und Sportreizbedingung getrennt, so dass sowohl bei devianten Angstreizen als auch bei Standardangstreizen als auch bei devianten Sportreizen und Standardsportreizen mindestens vier auswertbare Trials vorliegen mussten. Gründe für das Ausschließen von zwei Nichtschwangeren waren die unter 4.1.4 bereits beschriebenen technischen Fehler (kein Hintergrundrauschen, keine Luftbefeuchtung), die ebenso eine Aufzeichnung der elektrodermalen Aktivität unter Umständen, wie andere Teilnehmerinnen sie hatten, nicht gewährleisteten, da die Aufzeichnung der elektrodermalen Aktivität in dem gleichen Versuchszeitraum wie die Aufzeichnung der elektrischen Gehirnaktivität erfolgte. Aus der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon wurden zwei Personen ausgesondert, weil sie in ihren Datenaufzeichnungen Störungen aufwiesen. Eine Vpn derselben Gruppe wurde zur Vermeidung von Reihenfolgeeffekten ausbalancierend ausgeschlossen, ebenso wie eine Schwangere der SIII-Gruppe, bei der in der einen Versuchshälfte keine Elektroden zur Aufzeichnung befestigt waren. Desgleichen wurde auch bei einem Mädchen die elektrodermale Aktivität nur für eine Hälfte der Versuchzeit erhoben. Es wurde ebenso wie das Mädchen, bei dem die Daten, wie oben bereits erwähnt, nach der Aufzeichnung nicht mehr verwendbar waren, von der Analyse der Mittelwerte ausgeschlossen.

Tabelle 4.4 gibt einen Überblick zur Stichprobenbeschreibung jeder der vier Experimentalgruppen des EDA-Teils.

Tabelle 4.4: Stichprobenbeschreibung der Versuchsteilnehmerinnen des EDA-Teils: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) bzw. Häufigkeiten.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n =10)
Alter (in Jahren)	***M***	**23,75**	**31,25**	**31,11**	**10,95**
	SD	4,83	5,64	4,13	1,30
Schlafdauer der letzten Nacht (in Stunden)	***M***	**8,63**	**7,75**	**7,58**	**9,69**
	SD	1,52	1,08	1,88	1,62
Zeit seit letzter Mahlzeit (in Stunden)	***M***	**1,32**	**1,17**	**1,22**	**1,15**
	SD	0,89	0,49	1,10	0,84
Zyklustag	***M***	**10,67**	-	-	-
	SD	7,54	-	-	-
Durchschnittsdauer eines Zyklus (in Tagen)	***M***	**28,42**	**-**	**-**	-
	SD	1,98	**-**	**-**	-
Durchschnittsdauer einer Menstruation (in Tagen)	***M***	**4,92**	**-**	**-**	-
	SD	0,76	**-**	**-**	-
Schwangerschaftswoche	***M***	-	**11,33**	**29,28**	-
	SD	-	1,37	4,14	-
Pille ja (auch vor Schwangerschaft)		**5**	**7**	**6**	**-**
Pille nein (auch vor Schwangerschaft)		**7**	**5**	**12**	**-**
Gelegenheitsraucherinnen		**1**	**-**	**-**	**-**
Nichtraucherinnen		**11**	**12**	**18**	**10**

Explorative statistische Vergleiche zwischen den Gruppen ergaben, dass die Vpn der vier Gruppen hinsichtlich des Alters differierten [F (3,48) = 54,71; p = 0,00]. Die Mädchen unterschieden sich signifikant von der Gesamtheit der Erwachsenen [t (50) = -9,78; p = 0,00] und auch von den einzelnen Gruppen [M-N: t (20) = 8,11; p = 0,00; M-SI: t (20) = 11,09; p = 0,00; M-SIII: t (26) = 14,93; p = 0,00]. Auch die Erwachsenengruppen waren verschieden alt [F (2,39) = 10,26; p = 0,00]. Einzelvergleiche ermittelten, dass die Nichtschwangeren signifikant jünger waren als die Schwangeren im ersten Trimenon [t (22) = -3,50; p = 0,00] und die Schwangeren im dritten Trimenon [t (28) = -4,47; p = 0,00], während die Schwangerengruppen statistisch gleich alt waren [t (28) = 0,08; p = 0,94].

Die Schlafdauer in der dem Versuch vorangegangenen Nacht war zwischen den vier Experimentalgruppen verschieden [F (3,48) = 4,39; p = 0,01], jedoch nicht zwischen den Erwachsenengruppen [F (2,39) = 1,65; p = 0,204]. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Mädchen im Vergleich zu der Gesamtheit der Erwachsenen [t (50) = 3,10; p = 0,00] und auch im Vergleich zu den Schwangerengruppen [M-SI: t (20) = -3,36; p = 0,00; M-SIII: t (26) = -2,98; p = 0,01] signifikant länger geschlafen hatten. Bezüglich der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit vergangen war, unterschieden sich die vier Gruppen nicht [F (3,48) = 0,08; p = 0,97]. Eine Aussage über den Zyklustag zur Zeit der Untersuchung kann nur bei den

Nichtschwangeren getroffen werden, die, gerechnet von dem ersten Tag ihrer letzten Periode, das Experiment im Mittel zur Zeit ihrer Follikelphase durchgeführt haben. Ausgehend von den Angaben der nichtschwangeren Frauen zur durchschnittlichen Zyklus- und Menstruationslänge kann davon ausgegangen werden, dass einzeln betrachtet vier der Nichtschwangeren gerade ihre Menstruation hatten, drei von ihnen in der Follikelphase, zwei in der Ovulationsphase und drei in der lutealen Phase waren. Somit scheint der Phasenstatus der Nichtschwangeren augenscheinlich ausgeglichen gewesen zu sein. Die Schwangeren im ersten Trimenon unterschieden sich dem Versuchsdesign entsprechend im Mittel in ihrer Schwangerschaftswoche signifikant von den Schwangeren im dritten Trimenon [t (28) = -14,42; p = 0,00], während die Mädchen weder Menstruationszyklus noch Schwangerschaft vorzuweisen hatten.

Die Schwangeren aus obiger Tabelle, die vor der Schwangerschaft die Pille genommen hatten, hatten diese in der SI-Gruppe im Mittel vor 4,42 Monaten (*SD* = 6,43) und in der SIII-Gruppe im Mittel vor 12,74 Monaten (*SD* = 28,97) abgesetzt. Bei der SI-Gruppe hatten diese Frauen im Mittel die Pille 4,19 Jahre (*SD* = 5,69) und bei der Gruppe der SIII im Mittel 3,89 Jahre (*SD* = 5,97) eingenommen. Diejenigen der Nichtschwangeren, die die Pille zur Zeit der Messung nicht genommen hatten, taten dies schon seit im Mittel 1,98 Jahren (*SD* = 2,25) nicht. Bezüglich des Rauchverhaltens ist zu erkennen, dass nur eine Nichtschwangere gelegentlich rauchte.

Tabelle 4.5 zeigt für jede der experimentellen Gruppen die deskriptiven Daten zu Fragebögen, die während des Versuches auszufüllen waren. Mit dem BDI wurde die depressive Symptomatik, mit der SIAS die soziale Ängstlichkeit, mit dem Trait-SAM die allgemeine Befindlichkeit und mit dem FAF die spontane und reaktive Aggression, Erregbarkeit und deren Summenwert erfasst. Einstellungen zu Schwangerschaft, Sexualität und Geburt wurden mit Hilfe des SSG-Fragebogens gesammelt (für die ausführliche Beschreibung der Verfahren siehe 4.2.3 „Fragebögen für die Erwachsenen“).

Tabelle 4.5: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der BDI- (Summenwert), SIAS- (Summenwert), Trait-SAM- (Rohwert) , FAF- (Stanine) und SSG- (Stanine) Skalen in den vier Experimentalgruppen des EDA-Teils.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n = 10)
BDI zur Zeit der ersten Sitzung	***M***	**2,50**	**4,42**	**5,28**	**-**
	SD	2,24	2,75	2,35	-
BDI zur Zeit der zweiten Sitzung	***M***	**1,50**	**4,18**	**5,72**	**-**
	SD	1,62	2,93	2,54	-
SIAS	***M***	**10,25**	**8,83**	**11,44**	**-**
	SD	3,77	5,69	7,06	-
Trait-SAM - allg. Valenz	***M***	**6,92**	**6,92**	**6,94**	**6,30**
	SD	0,79	0,90	0,80	1,64
Trait-SAM – allg. Erregung	***M***	**5,08**	**4,50**	**5,44**	**5,40**
	SD	1,08	1,17	1,29	1,17
Trait-SAM – allg. Dominanz	***M***	**5,75**	**6,42**	**6,50**	**6,00**
	SD	0,97	0,90	0,71	1,49
FAF-1 – spontane Aggression	***M***	**2,73**	**2,75**	**3,50**	**-**
	SD	1,68	1,14	2,23	-
FAF-2 – reaktive Aggression	***M***	**2,45**	**2,58**	**3,39**	**-**
	SD	1,57	1,44	1,61	-
FAF-3 – Erregbarkeit	***M***	**4,82**	**3,58**	**4,50**	**-**
	SD	1,40	1,38	1,69	-
Summenwert der drei FAF-Skalen	***M***	**3,18**	**2,55**	**3,71**	**-**
	SD	1,40	0,82	2,02	-
SSG-Offene Ablehnung der SS (OA)	***M***	-	**2,17**	**2,22**	**-**
	SD	-	1,03	1,11	-
SSG-Verletzungsangst (VA)	***M***	-	**2,25**	**2,72**	**-**
	SD	-	1,22	1,13	-
SSG-Ablehnung des Stillens (AS)	***M***	-	**4,92**	**4,33**	**-**
	SD	-	0,79	1,08	-
SSG-Geburtsangst (GA)	***M***	-	**2,83**	**3,28**	**-**
	SD	-	1,40	1,27	-
SSG-Einstellung zur Sexualität (ES)	***M***	-	**1,92**	**1,56**	**-**
	SD	**-**	1,38	0,51	-

Die Angaben der Versuchspersonen auf den Fragebögen waren mit Ausnahme der Ausprägung im „Becks-Depressions-Inventar“ in den zwei bzw. drei oder vier Versuchsgruppen gleich-verteilt [SIAS: F (2,39) = 0,71; p = 0,50; Trait-SAM-Valenz: F (3,48) = 1,01; p = 0,40; Trait-SAM-Erregung: F (3,48) = 1,70; p = 0,18; Trait-SAM-Dominanz: F (3,48) = 1,68; p = 0,18; FAF-1: F (2,38) = 0,88; p = 0,43; FAF-2: F (2,38) = 1,60; p = 0,22; FAF-3: F (2,38) = 2,10; p = 0,14; FAF$\sum_{1\text{-}3}$: F (2,36) = 1,77; p = 0,19; SSG-OA: F (1,28) = 0,02; p = 0,89; SSG-VA: F (1,28) = 1,19; p = 0,29; SSG-AS: F (1,28) = 2,55; p = 0,12; SSG-GA: F (1,28) = 0,81; p = 0,38; SSG-ES: F (1,28) = 1,04; p = 0,32]. Die Untersuchung der Depressionsangaben ergab signifikante Effekte für die Angaben in der ersten [F (2,39) = 4,72; p = 0,02] und zweiten [F (2,38) = 10,89; p = 0,00] Sitzung. Die angeschlossenen Einzelvergleiche ermittelten

signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen der Nichtschwangeren und Schwangeren im dritten Trimenon zur Zeit der ersten Sitzung [t (28) = -3,24; p = 0,00] und zwischen den Nichtschwangeren und Schwangeren im ersten und dritten Trimenon zur Zeit der zweiten Sitzung [N-SI: t (21) = -2,75; p = 0,01; N-SIII: t (28) = -5,09; p = 0,00]. Alle BDI-Angaben lagen jedoch weit unter dem klinisch relevanten Cut-off-Wert.

Zur Ergänzung der Angaben in den Tabellen soll hinzugefügt werden, dass beide Schwangeren-Gruppen bei der Beantwortung des SSG-Fragebogens auf fast allen Skalen im Mittel niedrige Werte erlangten. Dies deutet darauf hin, dass beide Gruppen eine akzeptierende Haltung dem werdenden Kind und der Schwangerschaft gegenüber hatten und feindselige Gedanken und Wünsche weitgehend nicht vorhanden waren. Sie drückten keine überfürsorglich-ängstliche Haltung und auch keine aggressiven Tendenzen gegenüber dem werdenden Kind aus. Die Vpn beider Gruppen schienen gelassen und zuversichtlich der Geburt entgegenzusehen und auch allgemein ihre Sexualität unbelastet zu bejahen. Die Ausnahme bildete die „Ablehnung des Stillens“- Skala, bei der beide Gruppen ausdrückten, dass sie weder eine negative noch eine positive Haltung gegenüber dem Stillen hätten.

Aus den Daten der Mädchen, die anstelle aus den Fragebögen, die nur Erwachsenennormen aufweisen, aus dem DTK und der CBCL hervorgingen, zeigte sich, dass die Selbsteinschätzungen auf allen DTK-Skalen innerhalb des Normalbereiches lagen. Auf der „Dysphorie/Selbstwert“-Skala erlangten die Mädchen einen Prozentwert von 32,32 (*SD* = 20,54), auf der Skala „Agitiertes Verhalten“ einen Prozentwert von 40,35 (*SD* = 25,75) und auf der Skala „Müdigkeit/autonome Reaktionen“ einen Prozentwert von 52,73 (*SD* = 23,84). Die Einschätzungen der Eltern auf den Skalen der CBCL ergaben einen Gesamt-T-Wert für Problemverhalten von 43,50 (*SD* = 9,56). Auf den Skalen internalisierender und externalisierender Störungen erlangten die Einschätzungen der Eltern einen T-Wert für die errechneten Rohwertsummen von 46,20 (*SD* = 8,90) und 43,80 (*SD* = 7,41). Somit waren alle Werte dieser Skalen außerhalb des auffälligen Bereiches.

Als Ergänzung der allgemeinen Angaben zur Person, zur Riechfähigkeit, zu Beschwerden während und vor der Schwangerschaft und zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung haben die Schwangeren und ein Teil der Nichtschwangeren den SFB ausgefüllt, dessen Daten im Folgenden dargestellt werden. Fehlende Werte der Nichtschwangeren sind darauf zurückzuführen, dass ein Teil der Stichprobe aus dem bereits mehrfach erwähnten anderen Projekt stammt, innerhalb dessen dieser Fragebogen nicht

bearbeitet wurde.

Während die Nichtschwangeren alle das Abitur absolviert hatten, hatten 66,70% der Schwangeren im ersten Trimenon Abitur, 25,00% mittlere Reife und eine Person den Hauptschulabschluss. In der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon hatten 16 Personen Abitur, während jeweils eine Person den Realschul- und Hauptschulabschluss bewältigt hatte. Zur Zeit der Untersuchung waren alle Nichtschwangeren, fünf Vpn der SI-Gruppe und sechs Vpn der SIII-Gruppe ledig, während sieben SI-Schwangere und 12 SIII-Schwangere verheiratet waren.

Die Nichtschwangeren waren bis auf eine Beamtin alle Studentinnen, während in der Gruppe der SI drei Studentinnen, fünf Angestellte, zwei Auszubildende und zwei Hausfrauen teilnahmen, waren es in der SIII-Gruppe sechs Studentinnen, fünf Angestellte, drei Selbstständige, zwei Beamte und zwei Hausfrauen.

Fünf Nichtschwangere, acht SI-Vpn und 11 SIII-Vpn hatten zur Zeit der Studiendurchführung keine Kinder, drei (in der Gruppe der SI) und vier (in der Gruppe der SIII) hatten bereits ein Kind, drei Schwangere der SIII-Gruppe hatten zwei Kinder und eine Schwangere der SI-Gruppe hatte drei Kinder.

Vier der Nichtschwangeren schätzten ihre Riechfähigkeit im Allgemeinen als gut ein, während eine Person angab, durchschnittlich riechen zu können. Von den Schwangeren gaben sieben derjenigen im ersten Trimenon und acht derjenigen im dritten Trimenon an, gut riechen zu können. Fünf derjenigen im ersten Trimenon und 10 derjenigen im dritten Trimenon bewerteten ihre Riechleistung als durchschnittlich. Unterdessen die Nichtschwangeren angaben, ihre Riechfähigkeit hätte sich in den letzten vier Wochen nicht verändert, erwähnten 50,00% der SI- und 33,30% der SIII-Gruppe eine verbesserte Riechleistung. Während keine Nichtschwangere von bestimmten Gerüchen berichtete, die sie in den letzen vier Wochen als besonders abstoßend oder wohlriechend empfunden hätte, erwähnten 10 Vpn der SI-Gruppe und 11 Vpn der SIII-Gruppe entweder Lebensmittel, Tiere, Hygieneartikel, Körpergerüche oder Zigaretten als besonders abstoßend empfunden zu haben. Sieben der SI-Gruppe und acht der SIII-Gruppe berichteten, Lebensmittel, Früchte, Pflanzen, Hygieneartikel oder Kinderkörpergerüche wären besonders wohlriechend gewesen. Von fünf Nichtschwangeren benutzten vier Vpn Parfüm und auch 75,00% der Schwangeren im ersten und 83,30% der Schwangeren im dritten Trimenon. Die Frage, ob sich ihr Gebrauch in den letzen vier Wochen

geändert hätte, verneinten alle Nichtschwangeren. Fünf der Parfüm benutzenden Schwangeren im ersten Trimenon und sechs im dritten Trimenon gaben jedoch an, Parfüm seltener aufzutragen.

Bezüglich Beschwerden in der Schwangerschaft gaben 83,30% der SI-Gruppe und 61,10% der SIII-Gruppe an, an Übelkeit zu leiden oder gelitten zu haben. Dieses Symptom trat bei den Schwangeren der SI-Gruppe bei einem Minimum von Null (= gar nicht) und einem Maximum von 10 (= extrem stark) im Mittel mittelstark (M = 4,93; SD = 3,07) und mittelhäufig (M = 5,39; SD = 3,54) und in der Gruppe der SIII weniger stark (M = 2,82; SD = 3,17) und weniger häufig (M = 2,76; SD = 3,15) auf, was die Schwangeren im ersten Trimenon als mittelmäßig belastend (M = 5,04; SD = 3,31) und die Schwangeren im dritten Trimenon als weniger belastend (M = 3,01; SD = 3,43) empfanden. Die Einschätzungen der beiden Schwangerengruppen unterschieden sich bezüglich der Häufigkeit der Übelkeit signifikant [t (28) = 2,13; p = 0,04]. Bei den Schwangeren im ersten Trimenon trat diese Übelkeit morgens oder abends und bei Hunger und bei den Schwangeren im dritten Trimenon überwiegend morgens auf. An Erbrechen litt zur Zeit der Studie lediglich eine Schwangere im ersten Trimenon, 91,70% ihrer Gruppe und 66,70% der SIII-Gruppe hatten jedoch zu irgendeinem Zeitpunkt der jetzigen Schwangerschaft ebenfalls unter Übelkeit gelitten, die in der SI-Gruppe im Mittel in der neunten Schwangerschaftswoche (M = 9,20; SD = 1,69) und in der SIII-Gruppe im Mittel in der 10. Schwangerschaftswoche (M = 9,67; SD = 3,67) am stärksten auftrat. Statistisch machten diese Angaben keinen Unterschied [t (20) = -0,37; p = 0,72]. Von denjenigen, die jemals die Pille genommen hatten, litten lediglich eine Nichtschwangere und eine Schwangere im dritten Trimenon dabei unter Übelkeit. Von den Nichtschwangeren hatten vier von fünf, von den Vpn der SI-Gruppe 66,70% und von den Vpn der SIII-Gruppe 72,20% während der Periode jemals unter Beschwerden gelitten, die in allen Gruppen am häufigsten als Krämpfe im Unterleib, prämenstruelles Syndrom oder als Bauch-, Kopf- und Rückenschmerzen betitelt wurden. Diese Beschwerden wurden von den Nichtschwangeren im Mittel als mittelmäßig belastend angesehen (M = 5,70; SD = 4,01) und von den Schwangeren als eher weniger belastend (SI: M = 3,27; SD = 3,45; SIII: M = 3,37; SD = 2,78). Statistisch unterschieden sich diese Angaben nicht [F (2,32) = 1,183; p = 0,319]. Keine Nichtschwangere, zwei der SI-Vpn und sechs der SIII-Vpn hatten jemals unter Migräne und eine Nichtschwangere und jeweils fünf Schwangere im ersten und im dritten Trimenon hatten jemals unter Reisekrankheit gelitten. Angaben zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung finden sich in Tabelle 4.6.

Tabelle 4.6: Häufigkeitsangaben auf den Zufriedenheitsskalen des SFBs für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen des EDA-Teils.

		Experimentalgruppen		
		Nicht-schwangere (n = 5)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Wohnsituation	sehr	5	9	11
	etwas	-	1	6
	kaum	-	1	1
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen finanziellen Situation	sehr	2	3	3
	etwas	3	5	7
	kaum	-	2	7
	nicht	-	2	1
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Berufssituation	sehr	4	2	6
	etwas	1	7	9
	kaum	-	2	3
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Freizeitgestaltung	sehr	2	4	6
	etwas	2	7	9
	kaum	1	1	3
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung des Kindsvaters	sehr	-	8	16
	etwas	-	4	2
	kaum	-	-	-
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch Familienangehörige	sehr	3	5	14
	etwas	1	6	2
	kaum	1	1	2
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch FreundInnen	sehr	4	7	10
	etwas	1	5	7
	kaum	-	-	1
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch den Frauenarzt	sehr	-	7	17
	etwas	-	4	1
	kaum	-	1	-
	nicht	-	-	-

Aus Tabelle 4.6 wird deutlich, dass alle Gruppen überwiegend sehr oder zumindest etwas zufrieden waren mit verschiedenen Bereichen ihres derzeitigen Lebens. Davon hebt sich lediglich die Einschätzung der finanziellen Situation der Schwangeren im dritten Trimenon ab, die verdeutlicht, dass die Frauen diesbezüglich kaum zufrieden waren.

4.1.6 Stichprobenbeschreibung für den Startle-Teil

Von den 14 Nichtschwangeren, 15 Schwangeren im ersten Trimenon, 19 Schwangeren im dritten Trimenon und 12 Mädchen wurden nur Daten von 14 Nichtschwangeren, 11 Schwangeren im ersten, 17 Schwangeren im dritten Trimenon und 10 Mädchen zur

Lidschlagreflexauswertung unter den drei Reizbedingungen herangezogen. Bei einem Mädchen war das Olfaktometer aus technischen Gründen nicht mehr einsetzbar (Wassereinstrom in die Duftkammern, siehe 4.2.1.1.7.1 „Chemosensorische Reizpräsentation mit dem Olfaktometer"), und eine Behebung hätte das angestrebte Zeitlimit für die Versuchsdauer bei Mädchen überschritten. Die Untersuchung eines zweiten Mädchens wurde aus zeitlichen Gründen abgebrochen, während zwei Schwangere der SI-Gruppe aus Gründen des Unwohlseins die Untersuchungen innerhalb des Versuchsablaufes aufgaben. Eine Probandin der SI-Gruppe nahm an diesem Part des Versuchs nicht teil, weil sie auf einem Ohr taub war und somit nicht unter gleichen Bedingungen wie die anderen Teilnehmerinnen auf den Schreckreiz reagieren konnte. All diese Versuchspersonen trugen ebenso wie die eine SI-Probandin, die weniger als vier artefaktfreie Trials zur Analyse hätte beisteuern können, keine Daten zur weiteren Auswertung bei. Ebenfalls weniger als vier Trials steuerten zwei Schwangere der SIII-Gruppe bei und wurden somit ausgeschlossen, denn eines der vor dem Versuch aufgestellten zwei Ausschlusskriterien besagte, dass jede Versuchsperson mindestens vier Trials in einer chemosensorischen Reizbedingung zur Auswertung beisteuern müsse. Das zweite Kriterium besagte, dass Vpn, bei welchen mehr als 50% der Trials aufgrund von nicht reliablen Startle-Reaktionen (siehe 4.4.1.3 „Datenreduktion und Datentransformation für den Startle-Teil") aussortiert werden mussten, als „Non-Responder" ausgeschlossen werden sollten (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005). Dieses Kriterium traf jedoch für keine der Versuchspersonen zu.

Tabelle 4.7 gibt einen Überblick zur Stichprobenbeschreibung jeder der vier Experimentalgruppen des Startle-Teils.

Tabelle 4.7: Stichprobenbeschreibung der Versuchsteilnehmerinnen des Startle-Teils: Mittelwerte ***(M)*** und Standardabweichungen (*SD*) bzw. Häufigkeiten.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 14)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)	Mädchen (n =10)
Alter (in Jahren)	***M***	**23,64**	**31,27**	**31,18**	**11,25**
	SD	4,60	5,85	4,30	1,23
Schlafdauer der letzten Nacht (in Stunden)	***M***	**8,46**	**7,38**	**7,53**	**10,20**
	SD	1,47	0,72	1,94	1,54
Zeit seit letzter Mahlzeit (in Stunden)	***M***	**1,27**	**1,00**	**1,24**	**1,15**
	SD	0,83	0,55	1,13	0,84
Zyklustag	***M***	**10,50**	-	-	-
	SD	6,95	-	-	-
Durchschnittsdauer eines Zyklus (in Tagen)	***M***	**28,36**	**-**	**-**	-
	SD	1,82	**-**	**-**	-
Durchschnittsdauer einer Menstruation (in Tagen)	***M***	**4,86**	**-**	**-**	-
	SD	0,74	**-**	**-**	-
Schwangerschaftswoche	***M***	-	**11,36**	**29,18**	-
	SD	-	1,43	4,07	-
Pille ja (auch vor Schwangerschaft)		**7**	**7**	**6**	**-**
Pille nein (auch vor Schwangerschaft)		**7**	**4**	**11**	**-**
Gelegenheitsraucherinnen		**1**	**-**	**-**	**-**
Nichtraucherinnen		**13**	**11**	**17**	**10**

Explorative statistische Vergleiche zwischen den Gruppen ergaben, dass die Vpn der vier Gruppen hinsichtlich des Alters differierten [F (3,48) = 51,61; p = 0,00]. Die Mädchen sonderten sich bezüglich dieses Merkmals signifikant zu der Gesamtheit der Erwachsenen [t (50) = -9,16; p = 0,00] und auch zu den einzelnen Gruppen [M-N: t (22) = 8,26; p = 0,00; M-SI: t (19) = 10,59; p = 0,00; M-SIII: t (25) = 14,20; p = 0,00] ab. Doch auch die Erwachsenengruppen differierten untereinander [F (2,39) = 11,42; p = 0,00]. Einzelvergleiche ermittelten, dass die Nichtschwangeren signifikant jünger waren als die Schwangeren im ersten Trimenon [t (23) = -3,66; p = 0,00] und die Schwangeren im dritten Trimenon [t (29) = -4,70; p = 0,00], während die Schwangerengruppen statistisch gleich alt waren [t (26) = 0,05; p = 0,96].

Die Schlafdauer in der dem Versuch vorangegangenen Nacht war zwischen den vier Experimentalgruppen verschieden [F (3,48) = 7,77; p = 0,00], jedoch nicht zwischen den Erwachsenengruppen [F (2,39) = 1,96; p = 0,16]. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Mädchen im Vergleich zu der Gesamtheit der Erwachsenen signifikant länger geschlafen hatten [t (50) = 4,33; p = 0,00] und auch im Einzelnen länger als die Vpn der Nichtschwangeren [t (22) = -2,79; p = 0,01] und die der Schwangerengruppen [M-SI: t (19) = -5,47; p = 0,00; M-SIII: t (25) = -3,71; p = 0,00]. Bezüglich der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit vergangen war, unterschieden sich die vier Gruppen nicht [F (3,48) = 0,22; p = 0,88].

Eine Aussage über den Zyklustag zur Zeit der Untersuchung kann nur bei den nichtschwangeren Frauen getroffen werden, die, gerechnet von dem ersten Tag ihrer letzten Periode, das Experiment im Mittel zur Zeit ihrer Follikelphase durchführten. Ausgehend von den Angaben der nichtschwangeren Frauen zur durchschnittlichen Zyklus- und Menstruationslänge kann davon ausgegangen werden, dass einzeln betrachtet vier der Nichtschwangeren gerade ihre Menstruation hatten, fünf von ihnen in der Follikelphase, zwei in der Ovulationsphase und drei in der lutealen Phase waren. Somit scheint der Phasenstatus der Nichtschwangeren augenscheinlich ausgeglichen gewesen zu sein. Die Schwangeren im ersten Trimenon unterschieden sich dem Versuchsdesign entsprechend im Mittel in ihrer Schwangerschaftswoche signifikant von den Schwangeren im dritten Trimenon [t (26) = -13,90; p = 0,00], während die Mädchen weder Menstruationszyklus noch Schwangerschaft vorzuweisen hatten.

Als Ergänzung zu den Angaben zur Pille soll erwähnt werden, dass die Schwangeren aus obiger Tabelle, die vor der Schwangerschaft die Pille genommen hatten, diese in der SI-Gruppe im Mittel vor 6,27 Monaten (*SD* = 6,81) und in der SIII-Gruppe im Mittel vor 13,13 Monaten (*SD* = 29,70) abgesetzt hatten. Bei der SI-Gruppe hatten diese Frauen im Mittel die Pille 5,96 Jahre (*SD* = 6,57) und bei der Gruppe der SIII im Mittel 4,24 Jahre (*SD* = 6,31) eingenommen. Diejenigen der Nichtschwangeren, die die Pille zur Zeit der Messung nicht genommen hatten, taten dies schon seit im Mittel 1,98 Jahren (*SD* = 2,25) nicht. Bezüglich des Rauchverhaltens ist zu erkennen, dass nur eine Nichtschwangere gelegentlich rauchte.

Tabelle 4.8 zeigt für jede der experimentellen Gruppen die deskriptiven Daten zu den Fragebögen (siehe 4.2.3 „Fragebögen für die Erwachsenen“), die während des Versuches auszufüllen waren.

Tabelle 4.8: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der BDI- (Summenwert), SIAS- (Summenwert), Trait-SAM- (Rohwert) , FAF- (Stanine) und SSG- (Stanine) Skalen in den vier Experimentalgruppen des Startle-Teils.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 14)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)	Mädchen (n = 10)
BDI zur Zeit der ersten Sitzung	***M***	**2,36**	**4,55**	**5,24**	**-**
	SD	2,10	3,05	2,33	-
BDI zur Zeit der zweiten Sitzung	***M***	**1,43**	**4,70**	**5,47**	**-**
	SD	1,55	3,50	2,81	-
SIAS	***M***	**10,57**	**9,73**	**10,82**	**-**
	SD	3,77	7,02	6,88	-
Trait-SAM - allg. Valenz	***M***	**6,71**	**7,09**	**6,94**	**6,10**
	SD	1,07	1,04	0,90	1,52
Trait-SAM – allg. Erregung	***M***	**5,07**	**4,36**	**5,41**	**5,50**
	SD	1,00	1,36	1,23	1,18
Trait-SAM – allg. Dominanz	***M***	**5,86**	**6,45**	**6,53**	**5,50**
	SD	0,95	0,93	0,80	0,71
FAF-1 – spontane Aggression	***M***	**2,62**	**3,09**	**3,18**	**-**
	SD	1,56	1,38	2,07	-
FAF-2 – reaktive Aggression	***M***	**2,38**	**3,36**	**3,29**	**-**
	SD	1,50	1,29	1,61	-
FAF-3 – Erregbarkeit	***M***	**4,77**	**4,09**	**4,24**	**-**
	SD	1,30	1,64	1,64	-
Summenwert der drei FAF-Skalen	***M***	**3,08**	**3,09**	**3,44**	**-**
	SD	1,32	1,14	1,97	-
SSG-Offene Ablehnung der SS (OA)	***M***	-	**2,00**	**2,18**	**-**
	SD	-	0,89	1,07	-
SSG-Verletzungsangst (VA)	***M***	-	**2,55**	**2,53**	**-**
	SD	-	1,29	1,01	-
SSG-Ablehnung des Stillens (AS)	***M***	-	**4,91**	**4,29**	**-**
	SD	-	0,83	1,10	-
SSG-Geburtsangst (GA)	***M***	-	**2,64**	**3,24**	**-**
	SD	-	1,29	1,30	-
SSG-Einstellung zur Sexualität (ES)	***M***	-	**2,18**	**1,59**	**-**
	SD	-	1,33	0,62	-

Die Vpn-Angaben auf den Fragebögen waren mit Ausnahme der Ausprägung im „Becks-Depressions-Inventar“ und auf der Dominanzskala des „Trait-SAMs“ in den zwei bzw. drei oder vier Versuchsgruppen gleichverteilt [SIAS: F (2,39) = 0,12; p = 0,89; Trait-SAM-Valenz: F (3,48) = 1,65; p = 0,19; Trait-SAM-Erregung: F (3,48) = 2,17; p = 0,10; FAF-1: F (2,38) = 0,41; p = 0,67; FAF-2: F (2,38) = 1,75; p = 0,19; FAF-3: F (2,38) = 0,68; p = 0,51; $FAF\sum_{1\text{-}3}$: F (2,37) = 0,24; p = 0,79; SSG-OA: F (1,26) = 0,20; p = 0,66; SSG-VA: F (1,26) = 0,00; p = 0,97; SSG-AS: F (1,26) = 2,48; p = 0,13; SSG-GA: F (1,26) = 1,43; p = 0,24; SSG-ES: F (1,26) = 2,58; p = 0,12]. Bei der Untersuchung der Depressionsangaben zeigten sich signifikante Effekte für die Angaben in der ersten [F (2,39) = 5,48; p = 0,01] und in der zweiten [F (2,38) = 9,50; p = 0,00] Sitzung. Die anschließenden Einzelvergleiche zeigten

signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der Nichtschwangeren und den Gruppen der Schwangeren zur Zeit der ersten Sitzung [N-SI: t (23) = -2,13; p = 0,04; N-SIII: t (29) = -3,58; p = 0,00] und zur Zeit der zweiten Sitzung [N-SI: t (22) = -3,12; p = 0,00; N-SIII: t (29) = -4,80; p = 0,00]. Alle BDI-Angaben lagen jedoch weit unter dem klinisch relevanten Cut-off-Wert. Bezüglich der Dominanzskala des Trait-SAMs unterschieden sich die Angaben zwischen der Gruppe der Nichtschwangeren und der Gruppe der SIII [t (29) = -2,14; p = 0,04] und zwischen den Mädchen und der SI-[t (19) = 2,62; p = 0,02] und SIII-Gruppe [t (25) = 3,37; p = 0,00], wobei die Mädchen und Nichtschwangeren kleinere Dominanzwerte aufwiesen als die Schwangeren.

Zur Ergänzung der Angaben in den Tabellen soll hinzugefügt werden, dass beide Schwangeren-Gruppen bei der Beantwortung des SSG-Fragebogens auf fast allen Skalen im Mittel niedrige Werte erlangten. Dies deutet darauf hin, dass beide Gruppen eine akzeptierende Haltung dem werdenden Kind und der Schwangerschaft gegenüber hatten und feindselige Gedanken und Wünsche weitgehend nicht vorhanden waren. Sie drückten keine überfürsorglich-ängstliche Haltung und auch keine aggressiven Tendenzen gegenüber dem werdenden Kind aus. Die Vpn beider Gruppen schienen gelassen und zuversichtlich der Geburt entgegenzusehen und auch allgemein ihre Sexualität unbelastet zu bejahen. Die Ausnahme bildet die „Ablehnung des Stillens“- Skala, bei der beide Gruppen ausdrückten, dass sie weder eine negative noch eine positive Haltung gegenüber dem Stillen hätten.

Die Daten der Mädchen, die anstelle aus den Fragebögen, die nur Erwachsenennormen aufweisen, aus dem DTK und der CBCL hervorgingen, zeigten, dass die Selbsteinschätzungen auf allen DTK-Skalen innerhalb des Normalbereiches lagen. Auf der „Dysphorie/Selbstwert“-Skala erlangten die Mädchen einen Prozentwert von 38,39 (*SD* = 18,53), auf der Skala „Agitiertes Verhalten“ einen Prozentwert von 42,29 (*SD* = 25,11) und auf der Skala „Müdigkeit/autonome Reaktionen“ einen Prozentwert von 57,69 (*SD* = 21,92). Die Einschätzungen der Eltern auf den Skalen der CBCL ergaben einen Gesamt-T-Wert für Problemverhalten von 44,70 (*SD* = 8,19). Auf den Skalen internalisierender und externalisierender Störungen erlangten die Einschätzungen einen T-Wert für die errechneten Rohwertsummen von 46,60 (*SD* = 9,68) und 44,50 (*SD* = 7,08). Somit waren alle Werte dieser Skalen außerhalb des auffälligen Bereiches.

Als Ergänzung der allgemeinen Angaben zur Person, zur Riechfähigkeit, zu Beschwerden während und vor der Schwangerschaft und zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation

und Unterstützung haben die Schwangeren und ein Teil der Nichtschwangeren den SFB ausgefüllt, deren Angaben im Folgenden dargestellt werden. Fehlende Werte der Nichtschwangeren sind darauf zurückzuführen, dass ein Teil der Stichprobe aus dem anderen mehrfach erwähnten Projekt stammt, in dem dieser Fragebogen nicht beantwortet wurde.

Während die Nichtschwangeren alle das Abitur absolviert hatten, hatten 72,70% der Schwangeren im ersten Trimenon Abitur und 27,30% mittlere Reife. In der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon hatten 16 Personen Abitur, während eine Person den Hauptschulabschluss bewältigt hatte. Zur Zeit der Untersuchung waren alle Nichtschwangeren, vier Vpn der SI-Gruppe und sechs Vpn der SIII-Gruppe ledig, während sieben SI-Schwangere und 11 SIII-Schwangere verheiratet waren.

Die Nichtschwangeren waren bis auf eine Beamtin alle Studentinnen. Während in der Gruppe der SI zwei Studentinnen, sechs Angestellte, eine Beamtin, eine Auszubildende und eine Hausfrau teilnahmen, waren es in der SIII-Gruppe sechs Studentinnen, sechs Angestellte, drei Selbstständige und zwei Hausfrauen.

Fünf Nichtschwangere, sieben SI-Vpn und 10 SIII-Vpn hatten zur Zeit der Studiendurchführung keine Kinder, drei der SI-Gruppe und vier der SIII-Gruppe hatten bereits ein Kind, drei Schwangere der SIII-Gruppe hatten zwei Kinder und eine Schwangere der SI-Gruppe hatte drei Kinder.

Vier der Nichtschwangeren schätzten ihre allgemeine Riechfähigkeit als gut ein, während eine Person angab, durchschnittlich riechen zu können. Von den Schwangeren gaben sieben derjenigen im ersten Trimenon und sechs derjenigen im dritten Trimenon an, gut, und vier derjenigen im ersten Trimenon und 11 derjenigen im dritten Trimenon an, durchschnittlich riechen zu können. Unterdessen die Nichtschwangeren angaben, ihre Riechfähigkeit hätte sich in den letzten vier Wochen nicht verändert, erwähnten 72,70% der SI- und 35,30% der SIII-Gruppe eine verbesserte Riechleistung. Während keine Nichtschwangere von bestimmten Gerüchen berichtete, die sie in den letzen vier Wochen als besonders abstoßend oder wohlriechend empfunden hätte, berichteten 10 Vpn der SI-Gruppe und 12 Vpn der SIII-Gruppe davon, entweder Lebensmittel, Tiere, Hygieneartikel, Körpergerüche oder Zigaretten besonders abstoßend gefunden zu haben. Sieben der SI-Gruppe und neun der SIII-Gruppe fanden Lebensmittel, Früchte, Pflanzen, Hygieneartikel oder Kinderkörpergerüche besonders wohlriechend. Von fünf Nichtschwangeren benutzten vier Vpn Parfüm und auch 72,70% der

Schwangeren im ersten und 82,40% der Schwangeren im dritten Trimenon. Die Frage, ob sich ihr Gebrauch in den letzen vier Wochen geändert hätte, verneinten alle Nichtschwangeren. Fünf der Parfüm benutzenden Schwangeren im ersten und dritten Trimenon gaben an, Parfüm seltener aufzutragen, während eine SI-Vpn von einer häufigeren Benutzung berichtete.

Bezüglich Beschwerden in der Schwangerschaft gaben 90,90% der SI-Gruppe und 58,80% der SIII-Gruppe an, an Übelkeit zu leiden oder gelitten zu haben. Dieses Symptom trat bei den Schwangeren der SI-Gruppe bei einem Minimum von Null (= gar nicht) und einem Maximum von 10 (= extrem stark) im Mittel mittelstark (M = 4,88; SD = 2,83) und mittelhäufig (M = 5,55; SD = 3,21) und in der Gruppe der SIII weniger stark (M = 2,52; SD = 3,00) und weniger häufig (M = 2,52; SD = 3,06) auf, was die Schwangeren im ersten Trimenon als mittelmäßig belastend (M = 5,06; SD = 3,04) und die Schwangeren im dritten Trimenon als weniger belastend (M = 2,73; SD = 3,32) empfanden. Die Einschätzungen der beiden Schwangerengruppen bezüglich dieser Angaben unterschieden sich in der Stärke [t (26) = 2,08; p = 0,05] und Häufigkeit der Übelkeit signifikant [t (26) = 2,51; p = 0,02]. Bei den Schwangeren im ersten Trimenon trat diese Übelkeit morgens oder abends und bei Hunger und bei den Schwangeren im dritten Trimenon überwiegend morgens auf. Die Schwangerschaftswoche, in der die Übelkeit am stärksten auftrat, war im Mittel in der SI-Gruppe die neunte Schwangerschaftswoche (M = 8,72; SD = 2,00) und in der SIII-Gruppe die 10. Schwangerschaftswoche (M = 9,82; SD = 3,81). Statistisch machten diese Angaben keinen Unterschied [t (18) = -0,78; p = 0,45]. Von denjenigen, die jemals die Pille genommen hatten, litten lediglich eine Nichtschwangere und eine Schwangere im dritten Trimenon dabei unter Übelkeit. Von den Nichtschwangeren hatten vier von fünf, von den Vpn der SI-Gruppe 72,70% und von den Vpn der SIII-Gruppe 64,70% während der Periode jemals unter Beschwerden gelitten, die in allen Gruppen am häufigsten als Krämpfe im Unterleib, prämenstruelles Syndrom oder als Bauch-, Kopf- und Rückenschmerzen betitelt wurden. Diese Beschwerden wurden von den Nichtschwangeren im Mittel als mittelmäßig belastend angesehen (M = 5,70; SD = 4,01) und von den Schwangeren als eher weniger belastend (SI: M = 3,24; SD = 3,05; SIII: M = 2,77; SD = 2,54). Statistisch unterschieden sich diese Angaben nicht [F (2,30) = 1,93; p = 0,16]. Keine Nichtschwangere, drei der SI-Vpn und sechs der SIII-Vpn hatten jemals unter Migräne und eine Nichtschwangere und jeweils vier Schwangere im ersten und im dritten Trimenon hatten jemals unter Reisekrankheit gelitten. Angaben zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung finden sich in Tabelle 4.9.

Tabelle 4.9: Häufigkeitsangaben auf den Zufriedenheitsskalen des SFBs für die drei Erwachsenen-experimentalgruppen des Startle-Teils.

		Experimentalgruppen		
		Nicht-schwangere (n = 5)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Wohnsituation	sehr	5	9	11
	etwas	-	-	7
	kaum	-	1	-
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen finanziellen Situation	sehr	2	2	2
	etwas	3	6	8
	kaum	-	1	6
	nicht	-	2	1
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Berufssituation	sehr	4	4	6
	etwas	1	5	8
	kaum	-	1	3
	nicht	-	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Freizeitgestaltung	sehr	2	4	6
	etwas	2	6	8
	kaum	1	1	3
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung des Kindsvaters	sehr	-	7	16
	etwas	-	4	1
	kaum	-	-	-
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch Familienangehörige	sehr	3	7	13
	etwas	1	3	1
	kaum	1	1	3
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch FreundInnen	sehr	4	7	9
	etwas	1	4	7
	kaum	-	-	1
	nicht	-	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch den Frauenarzt	sehr	-	7	16
	etwas	-	3	1
	kaum	-	1	-
	nicht	-	-	-

Aus Tabelle 4.9 wird deutlich, dass alle Gruppen überwiegend sehr oder zumindest etwas zufrieden mit verschiedenen Bereichen ihres derzeitigen Lebens waren. Davon hebt sich lediglich die Einschätzung der finanziellen Situation der Schwangeren im dritten Trimenon ab, die verdeutlicht, dass die Frauen diesbezüglich nur etwas bis kaum zufrieden waren.

4.1.7 Stichprobenbeschreibung für den Priming-Teil

Von den 14 Nichtschwangeren, 15 Schwangeren im ersten Trimenon, 19 Schwangeren im dritten Trimenon und 12 Mädchen wurden nur Daten von acht Nichtschwangeren, acht Schwangeren im ersten und 10 Schwangeren im dritten Trimenon und sieben Mädchen zur

Primingauswertung unter den drei chemosensorischen Reizbedingungen herangezogen. Während eine nichtschwangere Versuchsperson wegen fehlender chemosensorischer Reizimpulse keine brauchbaren Daten beisteuern konnte, brach eine Schwangere der SI-Gruppe aus Gründen des Unwohlseins die Untersuchungen innerhalb des Versuchsablaufes ab. Bei einem Mädchen war das Olfaktometer aus technischen Gründen nicht mehr einsetzbar (Wassereinstrom in die Duftkammern), und eine Behebung hätte das angestrebte Zeitlimit für die Versuchsdauer bei Mädchen überschritten. Diese drei Vpn trugen somit keine Daten zu diesem Versuchsteil bei. Zwei Probandinnen der SI-Gruppe beurteilten die ihnen dargebotenen Gesichtsausdrücke ausschließlich mit positiven Bewertungen, was zu der Annahme führte, dass sich diese Probandinnen nicht ausreichend auf die Gesichtsausdrücke einließen. Und ebenso wie die eine Probandin dieser Gruppe, die im Nachbefragungsbogen (siehe 4.2.3.11 „Nachbefragungsbogen für den Priming-Teil“) die Antwortalternative B ankreuzte, was darauf schließen ließ, dass sie neben dem Target auch die subliminal dargebotenen emotionalen Gesichtsausdrücke bewusst wahrgenommen hatte, wurden sie von der Datenauswertung ausgeschlossen, da davon auszugehen war, dass das subliminale emotionale Priming unter diesen Bedingungen nicht möglich war. Fünf Nichtschwangere, drei Schwangere im ersten Trimenon, neun Schwangere im dritten Trimenon und vier Mädchen haben unter der Wattereizbedingung auf die emotional freudigen Gesichtsprimes mit einer negativeren Rückmeldung reagiert als auf die ängstlichen und zornigen Primes. Diese Versuchspersonen wurden von der weiteren Analyse der Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Wahrnehmung der Gesichter ausgeschlossen, da das Priming unter der neutralen Wattereizbedingung bei ihnen nicht gelang und somit eine Grundlage („Baseline“) für das Gelingen des Primingparadigmas unter den chemosensorischen Reizbedingungen nicht gegeben war.

Tabelle 4.10 gibt einen Überblick zur Stichprobenbeschreibung jeder der vier Experimentalgruppen des Priming-Teils.

Tabelle 4.10: Stichprobenbeschreibung der Versuchsteilnehmerinnen des Priming-Teils: Mittelwerte (***M***) und Standardabweichungen (*SD*) bzw. Häufigkeiten.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 8)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Mädchen (n =7)
Alter (in Jahren)	***M***	**23,13**	**31,63**	**31,80**	**11,14**
	SD	5,06	4,98	4,21	1,07
Schlafdauer der letzten Nacht (in Stunden)	***M***	**8,50**	**7,94**	**8,15**	**9,71**
	SD	1,75	1,18	1,80	1,38
Zeit seit letzter Mahlzeit (in Stunden)	***M***	**1,38**	**1,00**	**1,13**	**1,18**
	SD	0,74	0,46	0,68	0,90
Zyklustag	***M***	**10,88**	-	-	-
	SD	4,19	-	-	-
Durchschnittsdauer eines Zyklus (in Tagen)	***M***	**28,13**	**-**	**-**	-
	SD	2,23	**-**	**-**	-
Durchschnittsdauer einer Menstruation (in Tagen)	***M***	**4,88**	**-**	**-**	-
	SD	0,79	**-**	**-**	-
Schwangerschaftswoche	***M***	-	**11,75**	**29,80**	-
	SD	-	1,04	4,32	-
Pille ja (auch vor Schwangerschaft)		**4**	**4**	**3**	**-**
Pille nein (auch vor Schwangerschaft)		**4**	**4**	**7**	**-**
Gelegenheitsraucherinnen		**1**	**-**	**-**	**-**
Nichtraucherinnen		**7**	**8**	**10**	**7**

Explorative statistische Vergleiche zwischen den Gruppen ergaben, dass sich die Vpn der vier Gruppen hinsichtlich des Alters unterschieden [F (3,29) = 40,65; p = 0,00]. Das Alter der Mädchen differierte signifikant zu der Gesamtheit der Erwachsenen [t (31) = -7,70; p = 0,00] und auch zu den einzelnen Gruppen [M-N: t (13) = 6,13; p = 0,00; M-SI: t (13) = 10,61; p = 0,00; M-SIII: t (15) = 12,58; p = 0,00]. Doch auch die Erwachsenengruppen unterschieden sich bezüglich des Alters [F (2,23) = 9,19; p = 0,00]. Einzelvergleiche ermittelten, dass die Nichtschwangeren signifikant jünger waren als die Schwangeren im ersten Trimenon [t (14) = -3,39; p = 0,00] und die Schwangeren im dritten Trimenon [t (16) = -3,98; p = 0,00], während die Schwangerengruppen statistisch gleich alt waren [t (16) = -0,08; p = 0,94].

Die Schlafdauer in der dem Versuch vorangegangenen Nacht war zwischen den vier Experimentalgruppen nicht verschieden [F (3,29) = 1,90; p = 0,15]. In der Zeit, welche seit der letzten Mahlzeit vergangen war, unterschieden sich die vier Gruppen nicht [F (3,29) = 0,40; p = 0,76].

Eine Aussage über den Zyklustag zur Zeit der Untersuchung kann nur bei den nichtschwangeren Frauen getroffen werden, die, gerechnet von dem ersten Tag ihrer letzten Periode, das Experiment im Mittel zur Zeit ihrer Follikelphase durchführten. Ausgehend von

den Angaben der nichtschwangeren Frauen zur durchschnittlichen Zyklus- und Menstruationslänge kann davon ausgegangen werden, dass einzeln betrachtet eine der Nichtschwangeren gerade ihre Menstruation hatte, vier von ihnen in der Follikelphase, zwei in der Ovulationsphase und eine in der lutealen Phase waren. Die Schwangeren im ersten Trimenon unterschieden sich dem Versuchsdesign entsprechend im Mittel in ihrer Schwangerschaftswoche signifikant von den Schwangeren im dritten Trimenon [t (16) = -11,35; p = 0,00], während die Mädchen weder Menstruationszyklus noch Schwangerschaft vorzuweisen hatten.

Als Ergänzung zu den Angaben zur Pille soll erwähnt werden, dass die Schwangeren, die vor der Schwangerschaft die Pille genommen hatten, diese in der SI-Gruppe im Mittel vor 2,90 Monaten (*SD* = 3,21) und in der SIII-Gruppe im Mittel vor 16,33 Monaten (*SD* = 36,84) abgesetzt hatten. Bei der SI-Gruppe hatten diese Frauen im Mittel die Pille 2,81 Jahre (*SD* = 4,76) und bei der SIII-Gruppe im Mittel 3,15 Jahre (*SD* = 5,45) eingenommen. Diejenigen der Nichtschwangeren, die keine Pille zur Zeit der Messung genommen hatten, taten dies schon seit im Mittel 4,25 Jahren (*SD* = 1,71) nicht. Bezüglich des Rauchverhaltens ist zu erkennen, dass nur eine Nichtschwangere gelegentlich rauchte.

Tabelle 4.11 zeigt für jede der experimentellen Gruppen die deskriptiven Daten zu den Fragebögen (BDI, SIAS, Trait-SAM, FAF, SSG, ausführliche Beschreibung der Verfahren siehe 4.2.3 „Fragebögen für die Erwachsenen“), die innerhalb des Versuches auszufüllen waren.

Tabelle 4.11: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der BDI- (Summenwert), SIAS- (Summenwert), Trait-SAM- (Rohwert), FAF- (Stanine) und SSG- (Stanine) Skalen in den vier Experimentalgruppen des Priming-Teils.

		Experimentalgruppen			
		Nicht-schwangere (n = 8)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Mädchen (n = 7)
BDI zur Zeit der ersten Sitzung	***M***	**2,63**	**3,88**	**5,80**	**-**
	SD	2,20	2,59	2,15	-
BDI zur Zeit der zweiten Sitzung	***M***	**1,38**	**3,25**	**5,80**	**-**
	SD	2,00	2,60	2,57	-
SIAS	***M***	**11,38**	**9,13**	**11,00**	**-**
	SD	3,77	5,36	8,15	-
Trait-SAM - allg. Valenz	***M***	**7,00**	**6,88**	**7,10**	**6,57**
	SD	0,53	0,99	0,74	1,40
Trait-SAM – allg. Erregung	***M***	**5,25**	**4,38**	**5,20**	**5,43**
	SD	0,89	1,19	1,32	1,40
Trait-SAM – allg. Dominanz	***M***	**6,13**	**6,50**	**6,60**	**6,14**
	SD	1,13	0,53	0,70	1,46
FAF-1 – spontane Aggression	***M***	**2,50**	**2,50**	**3,70**	**-**
	SD	1,41	1,20	2,16	-
FAF-2 – reaktive Aggression	***M***	**2,38**	**2,13**	**2,90**	**-**
	SD	1,69	1,36	1,66	-
FAF-3 – Erregbarkeit	***M***	**4,75**	**3,25**	**4,60**	**-**
	SD	1,49	0,89	1,17	-
Summenwert der drei FAF-Skalen	***M***	**3,00**	**2,29**	**3,50**	**-**
	SD	1,31	0,76	2,01	-
SSG-Offene Ablehnung der SS (OA)	***M***	-	**2,25**	**2,10**	**-**
	SD	-	1,16	1,10	-
SSG-Verletzungsangst (VA)	***M***	-	**2,13**	**2,60**	**-**
	SD	-	1,25	1,07	-
SSG-Ablehnung des Stillens (AS)	***M***	-	**4,63**	**4,60**	**-**
	SD	-	0,74	1,07	-
SSG-Geburtsangst (GA)	***M***	-	**2,88**	**3,20**	**-**
	SD	-	1,64	1,23	-
SSG-Einstellung zur Sexualität (ES)	***M***	-	**1,88**	**1,40**	**-**
	SD	-	1,46	0,52	-

Die Vpn-Angaben auf den Fragebögen waren mit Ausnahme der Ausprägung im „Becks-Depressions-Inventar“ und auf der Erregbarkeitsskala des FAF in den zwei bzw. drei oder vier Versuchsgruppen gleichverteilt [SIAS: F (2,23) = 0,31; p = 0,74; Trait-SAM-Valenz: F (3,29) = 0,47; p = 0,71; Trait-SAM-Erregung: F (3,29) = 1,18; p = 0,34; Trait-SAM-Dominanz: F (3,29) = 0,52; p = 0,67; FAF-1: F (2,23) = 1,54; p = 0,24; FAF-2: F (2,23) = 0,57; p = 0,57; $FAF\sum_{1\text{-}3}$: F (2,22) = 1,29; p = 0,30; SSG-OA: F (1,16) = 0,08; p = 0,78; SSG-VA: F (1,16) = 0,75; p = 0,40; SSG-AS: F (1,16) = 0,00; p = 0,96; SSG-GA: F (1,16) = 0,23; p = 0,64; SSG-ES: F (1,16) = 0,93; p = 0,35]. Bei der Untersuchung der Depressionsangaben zeigten sich signifikante Effekte für die Angaben in der ersten [F (2,23) = 4,35; p = 0,03] und in der zweiten [F (2,23) = 7,58; p = 0,00] Sitzung. Die angeschlossenen Einzelvergleiche

verdeutlichten, dass die Nichtschwangeren signifikant kleinere Werte aufwiesen als die Schwangeren im dritten Trimenon zur Zeit der ersten Sitzung [t (16) = -3,08; p = 0,01] und zur Zeit der zweiten Sitzung [t (16) = -3,99; p = 0,00]. Die Werte der Schwangerengruppen zur Zeit der zweiten Sitzung unterschieden sich knapp signifikant [t (16) = -2,08; p = 0,05]. Alle BDI-Angaben lagen jedoch weit unter dem klinisch relevanten Cut-off-Wert. Die Analyse der FAF-3-Skalen-Werte ergab einen signifikanten Unterschied [F (2,23) = 3,86; p = 0,04], der darauf zurück geführt werden kann, dass die Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon einen signifikant kleineren Wert aufwiesen als die Nichtschwangeren [t (14) = 2,45; p = 0,03] und die Schwangeren im dritten Trimenon [t (16) = -2,69; p = 0,02].

Zur Ergänzung der Angaben in den Tabellen soll hinzugefügt werden, dass beide Schwangeren-Gruppen bei der Beantwortung des SSG-Fragebogens auf fast allen Skalen im Mittel niedrige Werte erlangten. Dies deutet darauf hin, dass beide Gruppen eine akzeptierende Haltung dem werdenden Kind und der Schwangerschaft gegenüber hatten und weitgehend keine feindseligen Gedanken und Wünsche vorhanden waren. Sie drückten keine überfürsorglich-ängstliche Haltung und auch keine aggressiven Tendenzen gegenüber dem werdenden Kind aus. Die Vpn beider Gruppen schienen gelassen und zuversichtlich der Geburt entgegenzusehen und auch allgemein ihre Sexualität unbelastet zu bejahen. Die Ausnahme bildet die „Ablehnung des Stillens“- Skala, bei der beide Gruppen ausdrückten, dass sie weder eine negative noch eine positive Haltung gegenüber dem Stillen hätten.

Aus den Daten der Mädchen, die anstelle aus den Fragebögen, die nur Erwachsenennormen aufweisen, aus dem Depressionstest für Kinder (DTK) und dem Elternfrageborgen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL) hervorgingen, zeigte sich, dass die Selbsteinschätzungen auf allen DTK-Skalen innerhalb des Normalbereiches lagen. Auf der „Dysphorie/Selbstwert“-Skala erlangten die Mädchen einen Prozentwert von 31,31 (*SD* = 18,50), auf der Skala „Agitiertes Verhalten“ einen Prozentwert von 43,51 (*SD* = 22,18) und auf der Skala „Müdigkeit/autonome Reaktionen“ einen Prozentwert von 52,34 (*SD* = 18,58). Die Einschätzungen der Eltern auf den Skalen der CBCL ergaben einen Gesamt-T-Wert für Problemverhalten von 43,57 (*SD* = 8,20). Auf den Skalen internalisierender und externalisierender Störungen erlangten die Einschätzungen einen T-Wert für die errechneten Rohwertsummen von 45,00 (*SD* = 9,78) und 45,00 (*SD* = 4,97). Somit waren alle Werte dieser Skalen außerhalb des auffälligen Bereiches.

Als Ergänzung der allgemeinen Angaben zur Person, zur Riechfähigkeit, zu Beschwerden während und vor der Schwangerschaft und zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation

und Unterstützung haben die Schwangeren und ein Teil der Nichtschwangeren den SFB ausgefüllt, deren Angaben im Folgenden dargestellt werden. Da der Teil der Nichtschwangeren, die den Fragebogen ausfüllten, in dieser Stichprobe sehr gering ist (n = 2, weil ein Teil der Stichprobe aus dem erwähnten Projekt stammt, in dem dieser Fragebogen nicht beantwortet wurde), werden im Folgenden nur die Daten der Schwangeren aufgeführt.

Während alle Nichtschwangeren (hier n = 8) und alle Schwangeren im dritten Trimenon das Abitur absolviert hatten, hatten 75,00% der Schwangeren im ersten Trimenon Abitur und jeweils eine Person die mittlere Reife und eine den Hauptschulabschluss. Zur Zeit der Untersuchung waren drei Vpn der SI-Gruppe und vier Vpn der SIII-Gruppe ledig, während fünf SI-Schwangere und sechs SIII-Schwangere verheiratet waren.

Während in der Gruppe der SI drei Studentinnen, zwei Angestellte, eine Auszubildende und zwei Hausfrauen teilnahmen, waren es in der SIII-Gruppe vier Studentinnen, drei Angestellte, eine Selbstständige und zwei Hausfrauen.

Sechs SI-Vpn und sechs SIII-Vpn hatten zur Zeit der Studiendurchführung keine Kinder, eine Vp in der Gruppe der SI- und eine Vp in der SIII-Gruppe hatten bereits ein Kind, drei Schwangere der SIII-Gruppe hatten zwei Kinder und eine Schwangere der SI-Gruppe hatte drei Kinder.

Bezüglich ihrer Riechfähigkeit im Allgemeinen gab die eine Hälfte der Schwangeren im ersten Trimenon an, gut und die andere Hälfte durchschnittlich riechen zu können. 30,00% der SIII-Gruppe empfanden ihre Riechfähigkeit als gut, während 70,00% sie durchschnittlich fanden. Von den Schwangeren erwähnten 37,50% der SI- und 40,00% der SIII-Gruppe eine verbesserte Riechleistung seit den letzten vier Wochen. Von den Schwangeren nannten jeweils sieben Personen der SI- und SIII-Gruppe entweder Lebensmittel, Hygieneartikel oder Zigaretten als besonders abstoßend empfunden zu haben, und jeweils fünf der SI- und SIII-Gruppe berichteten, Lebensmittel, Früchte, Pflanzen, Hygieneartikel oder Kinderkörpergerüche wären besonders wohlriechend gewesen. Von acht Schwangeren des ersten Trimenons benutzten 75,00% und von 10 Schwangeren des dritten Trimenons 70,00% Parfüm. Zwei Parfüm benutzende Schwangere im ersten Trimenon und drei im dritten Trimenon gaben an, Parfüm seltener aufzutragen.

Bezüglich Beschwerden in der Schwangerschaft gaben 75,00% der SI-Gruppe und 70,00% der SIII-Gruppe an, an Übelkeit zu leiden oder gelitten zu haben. Dieses Symptom trat bei den Schwangeren der SI-Gruppe bei einem Minimum von Null (= gar nicht) und einem Maximum von 10 (= extrem stark) im Mittel mittelstark (M = 4,88; SD = 3,48) und mittelhäufig (M = 4,64; SD = 3,42) und in der Gruppe der SIII weniger stark (M = 2,44; SD = 2,31) und weniger häufig (M = 2,69; SD = 2,53) auf, was die Schwangeren im ersten Trimenon als mittelmäßig belastend (M = 4,91; SD = 3,62) und die Schwangeren im dritten Trimenon als weniger belastend (M = 2,97; SD = 2,84) empfanden. Diese Einschätzungen der beiden Schwangerengruppen unterschieden sich statistisch nicht [Stärke der Übelkeit: t (16) = 1,78; p = 0,09; Häufigkeit der Übelkeit: t (16) = 1,39; p = 0,18; Belastung durch Übelkeit: t (16) = 1,28; p = 0,22]. Bei den Schwangeren im ersten Trimenon trat diese Übelkeit morgens oder abends und bei Hunger und bei den Schwangeren im dritten Trimenon überwiegend morgens auf. An Erbrechen litt zur Zeit der Studie lediglich eine Schwangere im ersten Trimenon, 87,50% ihrer Gruppe und 70,00% der SIII-Gruppe hatten jedoch zu irgendeinem Zeitpunkt der jetzigen Schwangerschaft ebenfalls unter Übelkeit gelitten, die in der SI-Gruppe im Mittel in der 10. Schwangerschaftswoche (M = 9,67; SD = 1,99) und in der SIII-Gruppe im Mittel in der achten Schwangerschaftswoche (M = 8,43; SD = 1,97) am stärksten auftrat. Statistisch machten diese Angaben keinen Unterschied [t (11) = 1,13; p = 0,29]. Von denjenigen, die jemals die Pille genommen hatten, hatte lediglich eine der Schwangere im dritten Trimenon dabei unter Übelkeit gelitten. Von den Vpn der SI-Gruppe hatten 62,50% und von den Vpn der SIII-Gruppe 70,00% jemals während der Periode unter Beschwerden gelitten, die in beiden Gruppen am häufigsten als Krämpfe im Unterleib, prämenstruelles Syndrom oder als Bauch-, Kopf- und Rückenschmerzen betitelt wurden. Diese Beschwerden wurden von den Schwangeren im Mittel als eher weniger belastend angesehen [SI: M = 3,43; SD = 3,54; SIII: M = 3,01; SD = 2,69). Statistisch unterschieden sich diese Angaben nicht [t (16) = 0,28; p = 0,78]. Vier Schwangere im ersten und zwei im dritten Trimenon hatten jemals unter Reisekrankheit und fünf der SIII-Vpn hatten jemals unter Migräne gelitten. Angaben zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation und Unterstützung finden sich in Tabelle 4.12.

Tabelle 4.12: Häufigkeitsangaben auf den Zufriedenheitsskalen des SFBs für die zwei Erwachsenen-experimentalgruppen des Priming-Teils.

		Experimentalgruppen	
		Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Wohnsituation	sehr	6	5
	etwas	1	5
	kaum	1	-
	nicht	-	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen finanziellen Situation	sehr	2	1
	etwas	4	4
	kaum	1	5
	nicht	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Berufssituation	sehr	2	4
	etwas	4	5
	kaum	1	1
	nicht	1	-
Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Freizeitgestaltung	sehr	2	3
	etwas	6	6
	kaum	-	1
	nicht	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung des Kindsvaters	sehr	5	9
	etwas	3	1
	kaum	-	-
	nicht	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch Familienangehörige	sehr	2	7
	etwas	5	1
	kaum	1	2
	nicht	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch FreundInnen	sehr	4	4
	etwas	4	6
	kaum	-	-
	nicht	-	-
Zufriedenheit mit der Unterstützung durch den Frauenarzt	sehr	3	10
	etwas	4	-
	kaum	1	-
	nicht	-	-

Aus Tabelle 4.12 wird deutlich, dass beide Gruppen überwiegend sehr oder zumindest etwas zufrieden mit verschiedenen Bereichen ihres derzeitigen Lebens waren. Davon hebt sich lediglich die Einschätzung der finanziellen Situation der Schwangeren im dritten Trimenon ab, die verdeutlicht, dass die Frauen diesbezüglich kaum zufrieden waren.

4.2 Messinstrumente und Materialien

In folgendem Abschnitt werden die Messinstrumente und Materialien beschrieben, die innerhalb der Untersuchung verwendet wurden. Dabei wird auf das Stimulusmaterial, die Fragebögen und die computergestützte Verfahren für Erwachsene und Mädchen, Informationen und Instruktionen, Coverstories und Präsentationsmethodiken sowie andere Materialien eingegangen.

4.2.1 Stimulusmaterial

Innerhalb dieses Abschnittes werden chemosensorische, visuelle und akustische Stimulusmaterialien vorgestellt. Dabei werden die Erwerbungen, Aufbereitungen und Präsentationsmethodiken dargelegt.

4.2.1.1 Chemosensorisches Stimulusmaterial

Als chemosensorisches Stimulusmaterial dienten Achselschweißproben von Männern, welche in zwei emotional verschiedenen Situationen (Angstsituation versus Sportsituation) erhoben wurden. Zudem wurde die Trägersubstanz (Watte), mit Hilfe derer die Achselschweißproben gesammelt wurden, als weiterer chemosensorischer Reiz eingesetzt.

4.2.1.1.1 Stichprobe der Schweißprobenspender

Die Schweißproben stammten von männlichen Studenten der Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel. Potenzielle Spender wurden über Plakate und Flyer (siehe Anhang A.01) in allen Fakultäten der CAU, in den Gebäuden der Fachhochschule Kiel sowie in öffentlichen studentischen Treffpunkten (Mensa, universitäre Buchläden, Studentenwohnheimen usw.) akquiriert. Als Anreiz für die Teilnahme wurde eine Aufwandsentschädigung von 70 € zugesichert.

Im Rahmen der Sammlung des chemosensorischen Stimulusmaterials wurden sowohl Schweißproben von männlichen als auch von weiblichen Personen erwünscht. Auf die Aufrufe bewarben sich 203 Männer und Frauen als Schweißprobenspender. Von diesen Personen wurden aufgrund der unten aufgeführten (kursiv dargestellten) Ausschlusskriterien insgesamt 104 Personen von der Spende ausgeschlossen.

4.2.1.1.1.1 Ausschluss für die Schweißprobenspende aufgrund subjektiver Angaben

Es wurden nur Personen als Spender akzeptiert, welche sich vor einer für sie *wichtigen, mündlichen, akademischen Zwischen- oder Abschlussprüfung* befanden und sich bereit erklärten, circa zwei Tage nach dieser Prüfung an einer standardisierten sportlichen Sitzung teilzunehmen. Dieser Bedingung nach wurden 30 Bewerber nicht zugelassen.

Vor dem Hintergrund, dass der Körpergeruch grundlegend durch die Rassenzugehörigkeit beeinflusst sein kann, wurden nur Personen zur Spende zugelassen, welche laut eigenen Angaben *europäischer Abstammung* waren, was bei neun Interessenten nicht der Fall war.

Zwei Personen, welche aufgrund von *Schlafstörungen* oder wegen weniger als sieben Tage vor der Spende befindlicher Nacht- oder Wechselschichtarbeit keinen regelmäßigen Schlaf-Wach-Rhythmus aufweisen konnten, wurden als Spender nicht akzeptiert, da diese einen unregelmäßigen circadianen Hormonrhythmus aufweisen könnten.

Frauen sollten weder schwanger sein noch einen *unregelmäßigen Menstruationszyklus* haben (akzeptiert wurden Zyklusschwankungen von ± drei Tage zu 28 durchschnittlichen Zyklustagen), was bei fünf der Bewerberinnen nicht zutraf.

Acht Personen, welche regelmäßig systemisch wirkende *Medikamente* einnahmen, wurden von der Spende ausgeschlossen, genauso wie 29 *Raucher* oder Gelegenheitsraucher, die mehr als sieben Zigaretten pro Woche rauchten. Zum Ausschluss von der Spende führte sowohl eine chronische Einnahme von *Drogen oder Alkohol* (ein Personenausschluss) als auch ein Alter außerhalb der *Altersspanne* von 18-39 Jahren (ein Personenausschluss). Somit sollte gewährleistet sein, dass der Körpergeruch nicht durch das ganze System bedingende Faktoren verändert war, zu denen auch die durch die Pubertät bedingte generell veränderte Körpergeruchsproduktion oder die altersbedingte grundlegende Veränderung des Hormonstatus zählte.

Bei 21 Personen führten *Krankheiten*, die nachweislich den Körpergeruch verändern bzw. den Hormonstatus beeinflussen und somit möglicherweise auch die Körpergeruchsproduktion zum Ausschluss von der Körpergeruchsspende. Hierbei wurde besonders auf Hyperhidrosis, Infektionen, regionale Erkrankungen oder Vernarbungen der Achselhöhle, Parasitenbefall, Stoffwechselstörungen, hormonelle Erkrankungen, neurologische Erkrankungen,

immunologische Erkrankungen und Schizophrenie geachtet. Auch Personen, die eigenen Angaben zufolge an einer *affektiven, Angst- oder Essstörung* litten, wurden zur Spende nicht zugelassen.

Ebenfalls auch sieben Individuen, die einen *Body-Mass-Index* (Gewicht in kg / Größe in m^2) von weniger als 19 bzw. mehr als 28 aufwiesen. Die Personen, die bis zu sieben Tage vor den Spenden an *Orten arbeiteten, an welchen starke Gerüche auftreten* könnten, sollten von der Spende genauso ausgeschlossen werden wie diejenigen, die weniger als sieben Tage vor den Spenden regelmäßigen *Kontakt mit Chemikalien* hatten, denn es sollten nur Spender mit unauffälligen Körpergerüchen teilnehmen. Aufgrund dieser Kriterien wurde keine Person ausgeschlossen. Ein potenzieller Spender wurde nicht zugelassen, weil er laut eigenen Angaben einen *auffälligen Körpergeruch* besaß.

Um zu gewährleisten, dass die Sportsituation ohne Beschwerden überstanden werden konnte, wurden ebenfalls Personen mit einer *körperlichen Behinderung* und diejenigen, die laut eigenen Angaben an *Herz-Kreislauf-Beschwerden* litten, ausgeschlossen. Dies traf für keinen Bewerber zu.

4.2.1.1.1.2 Ausschluss innerhalb der Spendenerhebung

Von den 99 übrigen Interessenten, waren 50 Männer. Im Folgenden soll lediglich auf die Sammlung ihrer Schweißproben eingegangen werden, da ausschließlich diese in der vorliegenden Untersuchung verwendet wurden. Diese 50 Personen wurden zu einem persönlichen Vorgespräch bestellt, in welchem überprüft wurde, ob sie sich als generell hoch ängstlich oder in sozialen Situationen als klinisch bedeutsam ängstlich beschrieben. Die Absicht war, die Personen auszuschließen, die auch in der Sportsituation (Kontrollsituation) Angst empfinden würden. Eine generelle Ängstlichkeit wurde mittels des Trait-Teils der deutschsprachigen Adaptation des „State-Trait-Anxiety-Inventory“ erfasst, welcher Ängstlichkeit als Persönlichkeitseigenschaft abbildet (STAI-G Form X2, siehe 4.2.1.1.2.4.7). Von der Spende wurde ausgeschlossen, wer auf jener Skala einen Wert erreichte, welcher 1,5 Standardabweichungen über dem Eichstichprobenmittelwert lag (Männer: M = 34,45; SD = 8,83; *Cut-off* = 48,00; Frauen: M = 37,01; SD = 9,95; *Cut-off* = 52,00). Eine klinisch bedeutsame Ängstlichkeit vor sozialen Situationen wurde mit Hilfe der deutschsprachigen Adaptation des „Social Phobia and Anxiety Inventory“ (SPAI, siehe 4.2.1.1.2.4.8) erfasst. Potenzielle Spender, welche hier einen Gesamtwert von einschließlich 2,60 oder höher

erreichten, wurden von der Spende ausgeschlossen. Dieser Wert entspricht dem Mittelwert der Eichstichprobe plus einer Standardabweichung (M = 1,72; SD = 0,90). Ab diesem Grenzwert sind mit höherer Wahrscheinlichkeit die Kriterien für die Diagnose einer Sozialen Phobie erfüllt (Fydrich, 2002). Insgesamt wurden aufgrund dieser Fragebogenergebnisse sieben Männer (4 x STAI, 1 x SPAI und 2 x STAI & SPAI) von der Spende ausgeschlossen.

Die übrigen 43 Männer wurden nur dann mit in den Pool der Schweißprobenspender aufgenommen, wenn sie Verhaltensvoraussetzungen erfüllten. Die Spender wurden instruiert, an beiden Spendetagen sowie an den Tagen zuvor keine Zwiebeln, keinen Spargel, keinen Knoblauch und keine stark gewürzten Nahrungsmittel zu verzehren. Des Weiteren wurden sie gebeten, den *Nahrungsmittelkonsum* 48 Stunden vor den beiden Spendesituationen konstant zu halten. An den Tagen vor den Spendesituationen wurde das Konsumieren eines Glases Alkohols sowie einer Zigarette erlaubt. An den Tagen der Spenden wurde jedoch das Konsumieren dieser *Genussmittel* untersagt. Die akute Einnahme von *Medikamenten* an und vor den Tagen der Spenden sollte dokumentiert werden. Falls es sich hierbei um systemisch wirkende bzw. kortisonhaltige Substanzen handelte, wurden die Spenden ausgeschlossen. Die Spender wurden aufgefordert, sich an den Tagen vor den Spenden bis 24.00 Uhr mit einer hierfür vorgesehenen Waschlotion zu waschen. Nach diesem Zeitpunkt bis zur Abgabe der Schweißprobe durften keine anderen *Hygienemittel*, Parfüms oder ähnliches an die Achselhöhle gelangen. Die Teilnehmer wurden instruiert, in der Nacht vor der Vergleichssituation zur gleichen Zeit zu *schlafen* wie in der Nacht vor der Prüfung und am Tag der zweiten Spende so aufzustehen wie am Tag der ersten. Die Spender wurden angeleitet, vor den jeweiligen Spenden mindestens zwei Stunden vor Anbringung der Wattepads zur Sammlung der Schweißproben nicht sportlich aktiv zu sein und zu den jeweiligen Spendesituationen ohne größere körperliche Anstrengung zu gelangen. Die Einhaltung dieser Verhaltensrestriktionen an den Tagen vor und an den Tagen der Spenden wurde in Form eines Verhaltenstagebuchs dokumentiert und aufgrund des Nichteinhaltens der Regeln wurde eine Person von dem Spendenpool ausgeschlossen.

Weitere sechs Personen trugen aufgrund technischer Probleme nicht zum Spendenpool bei: ein Mann hatte aktuelle Gesundheitsprobleme, bei drei Männern kam es zu Absprache- oder Terminschwierigkeiten, ein Mann sagte ab und bei einem Mann lag eine fragwürdige Zusammenarbeit vor.

Darüber hinaus wurden die Spenden eines Mannes ausgeschlossen, welcher auf der Skala „Angst“ im Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit (siehe 4.2.1.1.2.4.10) entlang der Basisemotionen einen Wert von weniger als zwei in der Prüfungssituation angab, denn in einem solchen Fall war nicht davon auszugehen, dass die Prüfungssituation als Angst auslösend erlebt wurde. Weiterhin wurden die Spenden eines Mannes ausgeschlossen, welcher in der Vergleichssituation auf selbiger Skala einen Wert von mehr als sieben angab. In diesem Fall konnte nicht ausgeschlossen werden, dass der in der Vergleichssituation gesammelte Achselschweiß ebenfalls chemosensorische Angstsignale beinhaltete. Weiterhin sollte gegeben sein, dass die Spender in der Prüfungssituation auf der „Angst-Skala“ einen höheren Wert ankreuzten als in der Vergleichssituation, da die Prüfungssituation ansonsten keine ausreichende Angstsituation darstellt haben würde. Dies traf für keinen der Spender zu.

Für das verwendete chemosensorische Material in dieser Untersuchung wurden außerdem diejenigen ausgeschlossen, die in den beiden Spendesituationen unterschiedliche Angaben zur momentanen Erregung auf dem „Self-Assessement-Manikin“ (SAM)-Fragebogen machten. Übertraf die Angabe auf der Erregungsskala in der Prüfungssituation den Wert auf gleicher Skala in der Sportsituation um mehr als drei Wertpunkte, wurde diese Person aus der Spendergruppe entfernt. Somit war sichergestellt, dass das erlebte Erregungsniveau der Spender in den beiden Spendesituationen gleich war. Aus diesem Grund wurden sieben Spender ausgeschlossen. Ihr Schweißmaterial wurde für andere Studien (siehe z.B.Götsch, 2005; Zedlitz, 2006) verwendet. Es verblieb der Achselschweiß von 28 Männern, deren Daten im Folgenden beschrieben werden.

4.2.1.1.1.3 Stichprobenbeschreibung der Spender

Die 28 männlichen Duftspender im Alter von 20 bis 37 Jahren hatten einen Altersmittelwert von M = 25,29 bei einer Standardabweichung von SD = 4,67. Von den teilnehmenden Spendern standen sechs Personen unmittelbar vor einer Hauptdiplomsprüfung, vier vor einem Staatsexamen, neun vor einer Vordiplomsprüfung, sechs vor einer Zwischenprüfung und drei vor einem Vorphysikum. Der Abstand der Prüfung zu der Vergleichssituation betrug bei einem Minimum (*Min.*) von einem Tag und einem Maximum (*Max.*) von vier Tagen im Mittel 2,14 Tage (SD = 0,76).

Ein gepaarter, ungerichteter T-Test ergab, dass die mittlere Schlafdauer (M = 7,38; SD = 1,09) der 28 Spender in der Nacht vor der Prüfung der mittleren Schlafdauer (M = 7,37; SD = 1,08)

in der Nacht vor der Vergleichssituation entsprach [t (27) = 0,03; SD = 0,54; p = 0,98].

Die männlichen Spender gaben bei einem *Min.* = 0 und einem *Max.* = 6 an, im Mittel 0,61 Zigaretten (SD = 1,52) pro Woche zu rauchen. Sie tranken im Mittel 3,67 Gläser Alkohol pro Woche (*Min.* = 0; *Max.* = 18; SD = 3,58) und 32,10% der Männer (n = 9) hatten schon einmal andere Drogen ausprobiert, konsumierten diese aber nicht regelmäßig.

21 von 28 Männern gaben an, mindestens einmal pro Woche Sport zu treiben und ihre Angaben zum Body-Mass-Index ergaben einen Mittelwert von 22,96 bei einem Maximum von 26,30 und einem Minimum von 19,00 mit einer Standardabweichung von 2,01.

Zwei der 28 Spender gaben an, am Tag vor der Prüfung Medikamente (Baldriparan®N, Paracetamol) eingenommen zu haben. Der eine von ihnen nahm auch am Tag der Prüfung Baldriparan®N ein. Ein weiterer Spender nahm am Tag vor der Vergleichssituation ebenfalls Paracetamol. Am Tag der Vergleichssituation wurden keine Medikamente konsumiert.

Die mittlere Zeit der ersten abzugebenden Speichelprobe (morgens nach dem Aufstehen) am Tag der Prüfung war um 7h und 34 min (SD = 55 min) und am Tag der Vergleichssituation um 7h und 38 min (SD = 1h, 8 min). Ein gepaarter ungerichteter T-Test ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied [t (26) = -0,65; SD = 0,77; p = 0,52] zwischen den beiden Abgabezeiten.

Die Angaben der Duftspender auf der Trait-Angstskala des STAI ergaben bei einem Minimum von 25 und einem Maximum von 47 einen Durchschnittswert von M = 34,86 mit einer Standardabweichung von SD = 6,00. Die 28 Spender erlangten auf den Skalen des SPAI einen Mittelwert von 1,75 mit einer Standardabweichung von SD = 0,47 und auf der Skala zur Selbstbeschreibung der allgemeinen Prüfungsangst einen Mittelwert von M = 4,07 (SD = 1,92; *Range*: 0,7-7,3).

4.2.1.1.2 Materialien für die Spendenerhebungen

Im Folgenden werden zunächst die Materialien beschrieben, die für die Schweißprobenspende, die Speichelprobenspende und speziell in der Vergleichssituation gebraucht wurden. Darauf folgend werden die Versuchsunterlagen darlegt, die in der Schweiß- und Speichelprobenspende verwendet wurden.

4.2.1.1.2.1 Materialien für die Schweißprobenspende

Als Trägersubstanz wurden „Maxi-Wattepads“ der Marke Lilibe verwendet [weich und fusselfrei, 100% Baumwolle, chlorfrei gebleicht (Rossmanneigenmarke)], die nach dem Tragen in Alufolie von Melitta [Toppits „Kraft-Waben“, Best.-Nr.: 1-2000-15] gewickelt und in Melitta-Gefrierbeutel mit Zip-Verschluss [Toppits, „Ziploc“, 18 cm x 20 cm, Volumen 1 l, Best.-Nr.: 1-3020-46] gesteckt wurden. Die Wattepads wurden mit Fixierpflaster [Curafix, 10m x 15 cm, Pharmazentralnummer (PZN): 2163367], das auf ein Maß von 14 cm x 10 cm zurecht geschnitten und mit einem 9,5 cm x 7,5 cm großen Stück geruchsneutraler Alufolie (siehe oben) präpariert wurde, damit die Wattepads nicht den Geruch des Pflasters annehmen, fixiert. Zur Sicherung der Pflaster wurde bei Bedarf zusätzlich Pflasterband („Leukosilk“, 5m x 2,5 cm, von BSN medical GmbH & Co. KG, Best.-Nr.: 1022) befestigt. Vor der Spende wuschen sich die Spender mit flüssiger Waschlotion [„Eubos med“, alkali- und seifenfrei, pH-hautneutral, unparfümiert und ohne Duftstoffe von Dr. Hobein (Nachf.) GmbH, med. Hautpflege].

4.2.1.1.2.2 Materialien für die Speichelprobenspende

Zur Sammlung der Speichelproben wurden entweder „Salivetten“ (Sarstedt, No./REF: 51.1534) zur Erhebung von Kortisol oder „SaliCaps“ (IBL, Cat.No.: RE 69995 mit mitgelieferten Strohhalmen) zur Erhebung von Testosteron verwendet, die mit IBL-Aufklebern für SaliCaps versehen wurden. Die Spender erhielten für jeden Spendezeitpunkt ein Röhrchenpaar (Salivette + Salicap) in „Pergamin-Tüten“ (Lindner, Sammelzubehör, 75mm x 102mm +16mm Klappe, Best.-Nr.: 704).

4.2.1.1.2.3 Materialien für die Vergleichssituation

In der Vergleichssituation wurde auf einem Fahrrad-Ergometer der Marke „ERG 551“ (Bosch, Art. Nr: 7693410091 bzw. 869884251) oder der Marke „Ergometrics 900“ (ergoline GmbH und Co.KG, Seriennr. 1999001211) trainiert. Zur Pulsmessung wurde dabei entweder der Fahrrad-Ergometer-Trainingscomputer („Sport Tester 3510“ von Unilife GmbH-Geräte für Gesundheit und Medizin) oder das Pulsmessgerät „PE 3000“ (Sport Tester, hergestellt von Polar Electro in Finnland) verwendet, das mit „Sagrotan“ Reinigungstüchern („Citrusfrisch“ von Reckitt Benckiser, 68165 Mannheim) desinfiziert und mit „Elektrodencreme für EKG, EEG, Kardioversion“ (ppg Hellige, 100g Tube, Best.-Nr.: 21708305 und 21708301) leitfähig gemacht wurde. Die Zeit des Fahrradfahrens wurde mit einer Stoppuhr (Tempic) und die Zimmertemperatur mit einem Thermometer (Eydam) gemessen.

4.2.1.1.2.4 Versuchsunterlagen für die Schweiß- und Speichelprobenspende

Im Folgenden werden die Unterlagen erläutert, die den Spendern zur Information, zur Instruktion oder zum Ausfüllen ausgehändigt wurden. Mit inbegriffen sind dabei die Fragebögen und die Einverständniserklärung für die Spender.

4.2.1.1.2.4.1 Allgemeine Information zur Geruchsspende

Die „Allgemeinen Informationen zur Geruchsspende“ (siehe Anhang B.01) beinhalteten die Erklärungen des Sinns des Projektes, des Ablaufes der Spende und der Verhaltensvoraussetzungen (Einschränkungen zu Nahrungs- und Genussmitteln, Medikamenten, Hygiene, Schlaf und körperlicher Aktivität) und darüber hinaus die Ausschlussbedingungen, die die Spender einhalten mussten bzw. die nicht vorliegen durften.

Die Information erläuterte, dass untersucht werden sollte, ob Stress über den Körpergeruch vermittelbar sei. Dafür würden zwei Achselgeruchsproben von Teilnehmenden gebraucht, die in zwei verschiedenen Situationen erhoben werden sollten. Die erste Situation wäre eine mündliche Prüfung und bei der zweiten, circa zwei Tage nach der ersten Spende, würde auf einem Ergometer bei geringer Belastung Fahrrad gefahren werden. Um die Geruchsproben zu erhalten, würden Wattepads getragen werden, die mit einem Pflaster in der Achselhöhle befestigt werden würden. Weiterhin sollten auch Speichelproben abgegeben und Fragebögen ausgefüllt werden, mit denen auch private Aspekte der Befindlichkeit erfasst werden würden.

Die Informationen verwiesen darauf, dass bei der Nahrung darauf geachtet werden müsste, dass an beiden Spendetagen sowie an den Tagen zuvor keine Zwiebeln, kein Spargel, kein Knoblauch und keine stark gewürzten Nahrungsmittel verzehrt werden dürften. An Genussmitteln würden an den Tagen vor den beiden Spendesituationen nur ein Glas Alkohol sowie eine Zigarette erlaubt werden. An den Tagen der Spenden wären diese Genussmittel und Drogen untersagt. Die Spender wurden darauf hingewiesen, dass eingenommene Medikamente an den Tagen der Spenden sowie an den Tagen davor in das Verhaltenstagebuch eingetragen werden müssten.

Die Hygiene sollte dadurch kontrolliert werden, dass die Versuchsperson aufgefordert würde, sich an den Tagen vor den Spenden bis 24 Uhr mit der Eubos-Waschlotion zu waschen. Es wurde Wert darauf gelegt, dass die Versuchsperson die Wichtigkeit dieser Handlung versteht. Ab diesem Zeitpunkt dürften keine anderen Hygienemittel oder Gerüche an die Achsel

gelangen. Zur Sicherheit, dass die Versuchsperson diese Verhaltensvorschrift einhielt, sollte sie den Zeitpunkt des Waschens in das Verhaltenstagebuch eintragen.

Bezüglich der Schlafgewohnheiten wurde den Probanden in den „Allgemeinen Informationen“ erklärt, dass sie ihre Schlaf-Wach-Rhythmen in der Prüfungs- und Vergleichssituation angleichen sollten. Weiterhin wurde darauf hingewiesen, dass die Spendeperson zwei Stunden vor der Prüfung keiner sportlichen Betätigung nachgehen und ohne körperliche Anstrengung zur Prüfung gelangen sollte. Außerdem wurden die Ausschlussbedingungen, die bereits am Telefon abgefragt wurden und zum Ausschluss von Personen führten, dargestellt.

4.2.1.1.2.4.2 Zeitplan

Der „Zeitplan“ (siehe Anhang B.02) bestand aus jeweils einem Zeitplan für den Tag vor und den Tag der Prüfung und aus einem Zeitplan für den Tag vor und den Tag der Vergleichssituation. Die Pläne stellten eine kurze Übersicht für die Versuchsperson dar. Auf jedem war in Kürze aufgelistet, was die Probanden bezüglich Verhaltensrichtlinien, Speichelprobenabgabe und Achselschweißspende an den jeweiligen Spendetagen sowie an den Tagen zuvor zu beachten hatten.

4.2.1.1.2.4.3 Verhaltenstagebuch

Angaben im „Verhaltenstagebuch“ (siehe Anhang B.03) konnten für einen Tag vor der Prüfung, für den Tag der Prüfung, für einen Tag vor der Vergleichssituation und den Tag der Vergleichssituation gemacht werden. Im Verhaltenstagebuch sollten eingenommene Nahrungsmittel, Getränke und Medikamente notiert werden. Auch über Hygienemittel, Rauchen, Pille, Menstruationszyklus, Schlaf und körperliche Aktivität sollte dort Auskunft gegeben werden. Mit dem Verhaltenstagebuch sollte die verbindliche Mitarbeit der Versuchsperson erhöht und aufrechterhalten werden. Außerdem konnte durch das Tagebuch herausgestellt werden, ob Verhaltensvoraussetzungen verletzt wurden.

4.2.1.1.2.4.4 Anleitung zum Anlegen und Tragen der Wattepads

In der „Anleitung zum Anlegen und Tragen der Wattepads“ (siehe Anhang B.04) wurde verdeutlicht, dass in beiden Situationen unter jeder Achsel je ein Pflaster mit je einem Wattepad jeweils eine Stunde durchgehend getragen werden sollte. Das Anlegen wurde so beschrieben, dass die beiden Wattepads und die beiden Pflaster aus dem Gefrierbeutel zu

nehmen waren und jeweils ein Wattepad mit so wenig Berührung wie möglich auf die Alufolienvorrichtung eines Pflasters gelegt werden sollte. Vor der Prüfung würde diese Kombination eine Stunde und fünf Minuten vor der Prüfung mittig in die Achselhöhle geklebt werden. Weiterhin wurde erläutert, dass Gefrierbeutel, Alufolie zum Einwickeln und Fragebögen mit zur Prüfung genommen werden sollten. Vor dieser würden die Fragebögen ausgefüllt und die Pads abgenommen werden (circa fünf Minuten vor der Prüfung), die beide zusammen in die Alufolie eingewickelt und in den Gefrierbeutel verschlossen werden würden, der wiederum von einer Versuchsleiterin entgegen genommen würde. Außerdem wurde darauf hingewiesen, dass die Pads während und nicht vor der Vergleichssituation getragen würden.

4.2.1.1.2.4.5 Anleitung zur Speichelprobenabgabe

In der „Anleitung zur Speichelprobenabgabe“ (siehe Anhang B.05) wurde deutlich, dass an den beiden Spendetagen jeweils fünf Speichelproben fällig würden, wobei es sich pro Speichelprobe immer um ein Paar (Salivette und Salicap) handelte. Erst würde mit dem Strohhalm in das Salicap-Röhrchen gespeichelt. Dies müsste bis zur 0,5 ml-Marke gefüllt sein. Anschließend würde das Wattestäbchen aus der Salivette gekaut, bis es völlig durchnässt wäre. Die erste Speichelprobe sollte direkt nach dem Aufwachen abgegeben werden, die restlichen vier jeweils in einem halbstündigen Abstand (die zweite: eine Stunde fünf Minuten vor der Prüfung, die dritte: 35 Minuten vor der Prüfung, die vierte: fünf Minuten vor der Prüfung, die letzte: direkt nach der Prüfung). Zusätzlich wurde darauf hingewiesen, dass eine halbe Stunde vor jeder Speichelprobe außer ein bisschen Wasser nichts weiter gegessen und getrunken werden sollte.

4.2.1.1.2.4.6 Einverständniserklärung der Spender

Die Spender unterzeichneten eine „Einverständniserklärung“ (siehe Anhang B.06) darüber, dass sie freiwillig Achselschweiß spendeten, jeder Zeit von der Spende zurücktreten könnten, alle Informationen erhalten hatten, alle Angaben wahrheitsgetreu machten, keine Ausschlusskriterien auf sie zutrafen, ihre Daten verwendet werden könnten und sie sich in der Lage sahen, an der Untersuchung teilzunehmen.

4.2.1.1.2.4.7 State-Trait-Angst-Inventar

Beim „State-Trait-Angst-Inventar“ (STAI, siehe Anhang B.07) handelt es sich um die deutsche Adaption des von Spielberger, Gorsuch und Lushene im Jahr 1970 entwickelten „State-Trait

Anxiety Inventory“ (Laux et al., 1981). Das STAI setzt sich aus zwei Skalen mit jeweils 20 Items zusammen, die der Erfassung von Angst als Zustand (State-Angst) und Angst als Eigenschaft (Trait-Angst) dienen sollen. Ziel des Trait-State-Angstmodells ist die Beschreibung der Beziehung zwischen Angst als Zustand und Angst als Eigenschaft unter Berücksichtigung von situationalen Einflüssen und verschiedenen intrapsychischen Prozessen. Zur Charakterisierung der Duftspender wurde das STAI-G Form X2 verwendet, mit dem Angst als Eigenschaft erfasst wird. Nach Spielberger bezeichnet der Begriff Ängstlichkeit oder Angst als Eigenschaft die intraindividuell relativ stabile, aber interindividuell variierende Neigung, Situationen als bedrohlich einzustufen und daraufhin mit einem Anstieg der Zustandsangst zu reagieren. Hochängstliche tendieren im Vergleich zu niedrigängstlichen Personen dazu, mehr Situationen als bedrohlich zu bewerten und auf sie mit einem höheren Zustandsangst-Anstieg zu reagieren.

Der Trait-Teil des Inventars beinhaltet 20 Items, anhand derer die Spender auf einer vierstufigen Skala von eins („fast nie“), über zwei („manchmal“) und drei („oft“) bis vier („fast immer“) einschätzen sollten, wie sie sich im Allgemeinen fühlen. Bei der Trait-Angstskala werden die üblichen Gütekriterien für Tests zur Messung von Persönlichkeitseigenschaften zugrunde gelegt. Bei der Itemselektion wurde neben der Trennschärfe besonders auch die zeitliche Stabilität der Items sowie ihre Insensitivität gegenüber Situationseinflüssen berücksichtigt. Die Skala erfüllt die wesentlichen Kriterien, die in der Regel bei der Beurteilung von Verfahren zur Eigenschaftsmessung als Grundlage dienen.

Mit diesem Fragebogen sollte überprüft werden, ob sich die Spender als generell hoch ängstlich beschrieben. Es wurden die Männer ausgeschlossen, die auch in der Sportsituation (Kontroll-situation) Angst empfinden könnten. Wer auf dieser Skala einen Wert von mehr als 48,00 (1,5 Standardabweichungen über dem Eichstichprobenmittelwert) erreichte, wurde nicht zur Spende zugelassen (siehe 4.2.1.1.1.2 „Ausschluss innerhalb der Spendenerhebung“).

4.2.1.1.2.4.8 Soziale Phobie und Angst Inventar

Beim „Soziale Phobie und Angst Inventar“ (SPAI, siehe Anhang B.08) handelt es sich um eine deutschsprachige Adaptation des „Social Phobia and Anxiety Inventory“ von Turner, Beidel und Dancu (Fydrich, 2002). Das SPAI ist ein Selbstbeurteilungsverfahren, welches drei Dimensionen der Angstreaktion (Verhalten, Gedanken und Körperreaktionen) erfasst, um potenziell Angst auslösende soziale Situationen in ihrer Häufigkeit und Intensität einschätzen

zu können. Das Inventar setzt sich aus 22 Items zusammen, die mögliche Erfahrungen, Gedanken und Gefühle in einer sozialen Situation beschreiben. Auf einer siebenstufigen Skala von „nie" über „sehr selten", „selten", „manchmal", „häufig", „sehr häufig" bis „immer" sollten die Spender einschätzen, wie häufig sie solche Gedanken und Gefühle haben. Die Gütekriterien des SPAI wurden an mehreren Stichproben untersucht. Das Verfahren ist durch die Standardisierung der Durchführung und Auswertung als objektiv einzuschätzen. Außerdem konnten sehr gute Reliabilitätskennwerte für das Inventar festgestellt werden.

Mit diesem Fragebogen sollte überprüft werden, ob sich die Spender in sozialen Situationen als klinisch bedeutsam ängstlich beschrieben. Es wurden die Männer ausgeschlossen, die auch in der Sportsituation (Kontrollsituation) Angst empfinden könnten. Potenzielle Spender, welche einen Gesamtwert von einschließlich 2,60 oder höher erreichten, wurden von der Spende ausgeschlossen, da ab diesem Grenzwert mit höherer Wahrscheinlichkeit die Kriterien für die Diagnose einer Sozialen Phobie erfüllt sind. Dieser Wert entspricht dem Mittelwert der Eichstichprobe plus einer Standardabweichung (siehe 4.2.1.1.1.2 „Ausschluss innerhalb der Spendenerhebung").

4.2.1.1.2.4.9 Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst

Auf der selbst konstruierten „Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst" wurde die im Allgemeinen erlebte Prüfungsangst von den Spendern eingeschätzt (siehe Anhang B.09). In diese Beurteilung sollte mit einfließen, wie ausgeprägt die eigene Nervosität, Ängstlichkeit und Besorgnis vor Prüfungen ist, für wie übertrieben die Versuchspersonen das Angstausmaß einschätzen, ob Vermeidungsverhalten eintritt und ob durch diese Angst ein Leidensdruck entsteht bzw. die normale Lebensführung eingeschränkt wird. Die Einschätzung erfolgte durch einen senkrecht abgetragenen Strich auf der visuellen Analog-Skala, die von „Prüfungsangst nicht vorhanden" bis „Prüfungsangst extrem stark" reichte. Die anhand dieser Skala erhobenen Daten dienten lediglich der Stichprobenbeschreibung.

4.2.1.1.2.4.10 Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit

Dieser zweiteilige Fragebogen (siehe Anhang B.10) diente der Erfassung der vom Spender subjektiv wahrgenommenen momentanen Befindlichkeit sowohl in der Prüfungs- als auch in der Vergleichssituation. Dabei wurde sowohl ein Basiskategorien- als auch Dimensionsansatz der Emotionseinteilung verwirklicht.

Der erste Teil des Fragebogens erfasste die emotionale Befindlichkeit der Spender mittels sechs selbst konstruierter visueller Analog-Skalen anhand der von Ekman (1971) aufgestellten sechs Grundemotionen „Freude", „Angst", „Ärger", „Trauer", „Überraschung" und „Ekel", wobei jeweils auf einer 10 cm langen Skala von „trifft gar nicht zu" bis „trifft völlig zu" durch einen senkrechten Strich die empfundene Stärke der jeweiligen Emotion zu kennzeichnen war.

Beim zweiten Teil des Fragebogens handelte es sich um das „Self-Assessment-Manikin" (SAM), einem von Lang 1980 konstruierten sprachfreien Beurteilungsverfahren, welches Ausprägungen auf den drei Dimensionen „Valenz", „Erregung" sowie „Dominanz" erfasst (Bradley & Lang, 1994). Jede dieser drei Skalen besteht aus fünf SAM-Figuren, die entlang eines Kontinuums positioniert sind. Der momentane Gefühlsausdruck kann vom Probanden mit einem Kreuz direkt auf oder zwischen den entsprechenden Figuren angegeben werden, so dass sich eine neunstufige bipolare Skala ergibt.

Auf der Valenz-Skala variiert der Gesichtsausdruck des SAMs von einem Lächeln („völlig glücklich, erfreut, zufrieden, optimistisch") bis zu einem traurigen Gesichtsausdruck („völlig unglücklich, genervt, unzufrieden, traurig, verzweifelt"). Die Erregungsdimension wird durch eine veränderte Bauchregion des SAMs dargestellt. Das linke Extrem zeigt einen völlig angeregten, rasenden, nervösen, hellwachen und erregten Gefühlszustand und das rechte einen völlig entspannten, ruhigen, schwerfälligen, trägen, schläfrigen und unerregten Zustand an. Auf der Dominanz-Skala ändert sich die Größe der SAM-Figur vom linken (kleine Figur: „völlig fremdbestimmt, beeinflusst, umsorgt, eingeschüchtert, geführt und unterlegen") zum rechten Extrem (große Figur: „völlig einflussreich, alles unter Kontrolle habend, selbst bestimmt, bedeutsam, dominant und autonom"). Der mittlere SAM beschreibt bei jeder der drei Skalen einen neutralen „weder-noch"-Gemütszustand.

Es wurden die Achselschweißproben von denjenigen Spendern ausgeschlossen, welche auf der „Angst-Skala" des ersten Teils des Fragebogens einen Wert von weniger als zwei in der Prüfungssituation angaben, denn in einem solchen Fall war nicht davon auszugehen, dass die Prüfungssituation als Angst auslösend erlebt wurde. Weiterhin wurden die Spenden von denjenigen ausgeschlossen, die in der Vergleichssituation auf selbiger Skala einen Wert von mehr als sieben angaben. In diesem Fall konnte nicht ausgeschlossen werden, dass der in der Vergleichssituation gesammelte Achselschweiß ebenfalls chemosensorische Angstsignale

beinhaltet. Weiterhin sollte gegeben sein, dass die Spender in der Prüfungssituation auf der „Angst-Skala“ einen höheren Wert ankreuzten als in der Vergleichssituation, da die Prüfungssituation ansonsten keine ausreichende Angstsituation dargestellt haben würde. Außerdem wurden diejenigen ausgeschlossen, die in den beiden Spendesituationen unterschiedliche Angaben zur momentanen „Erregung“ auf dem SAM-Fragebogen machten. Übertraf die Angabe auf der Erregungsskala in der Prüfungssituation den Wert auf gleicher Skala in der Sportsituation um mehr als drei Wertpunkte, wurde diese Person aus der Spendergruppe entfernt. Somit war sichergestellt, dass das erlebte Erregungsniveau der Spender in den beiden Spendesituationen gleich war.

4.2.1.1.2.4.11 Erinnerungszettel für die Spender

Für die Vergleichssituation wurde den Spendern nach der Prüfung ein Erinnerungszettel (siehe Anhang B.11) mitgegeben, auf dem Datum, Uhrzeit und Ort der Vergleichssituation vermerkt wurden.

4.2.1.1.2.4.12 Protokoll der Vergleichssituation

Auf dem Protokoll (siehe Anhang B.12) wurden Versuchsleiter, Datum, Zimmertemperatur, Zeiten der Speichelabgabe am Tag der Prüfung und Vergleichssituation und der Puls des Spenders beim Ergometertraining vermerkt, während gleichzeitig Anleitungs- und Ablaufshinweise zu entnehmen waren.

4.2.1.1.3 Coverstory zur Duftspende

Die Probanden wurden nicht darüber informiert, dass *Angst*schweiß erhoben werden sollte, da dieses Wissen eine unvoreingenommene Bearbeitung der Fragebögen (STAI, SPAI, Prüfungsangstskala, Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit) hätte verhindern können. Stattdessen wurde ihnen erklärt, dass diese Studie den Einfluss von Prüfungsstress auf den menschlichen Körpergeruch erforsche (siehe Anhang A.02).

4.2.1.1.4 Spendedurchführung

Der erste Telefonkontakt kam durch Initiative der Versuchspersonen zustande. In diesem Telefoninterview wurde von Seiten der Versuchsleiter abgeklärt, ob sich die Interessenten als Spender eigneten (siehe 4.2.1.1.1.1 „Ausschluss für die Schweißprobenspende aufgrund

subjektiver Angaben“). Falls ein Ausschlusskriterium zutraf, wurde die Person nicht als Spender zugelassen. Neben den persönlichen Daten wurden von der Versuchsperson Einzelheiten über die Prüfung angegeben [Art, Fachbereich, Ort, Zeit und (persönliche) Wichtigkeit der Prüfung, siehe Anhang A.03]. War die Versuchsperson geeignet, wurde sie in einem zweiten Telefonat zu einem Vorbesprechungstermin, wahlweise bei der Person zu Hause oder in der Universität, eingeladen und bereits der Termin der Vergleichssituation festgelegt.

Zu dieser Vorbesprechung wurde von dem Versuchsleiter ein Gefrierbeutel mit der Anleitung zum Wattepadtragen, Alufolie zum Einwickeln der Pads, die zwei Wattepads, zwei präparierte Pflaster, ein Gefrierbeutel mit der Anleitung zur Speichelprobe, Salivetten, Salicaps und Strohhalme für den Prüfungstag, eine Waschlotion, die allgemeinen Informationen, die Zeitpläne, das Verhaltenstagebuch und die Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit mitgebracht, die von dem Spender behalten werden sollten.

Vor Ort auszufüllen war die Einverständniserklärung, das STAI, das SPAI, die Prüfungsangst-Skala und der Erinnerungszettel für die Vergleichssituation. Zum Demonstrieren wurden zwei Salicaps und Strohhalme, zwei Salivetten und ein Pflaster mit Wattepad benötigt.

In der Vorbesprechung wurde erklärt, worum es bei dem Projekt ginge, wofür die Duftspende verwendet werden würde, wie wichtig die Mitarbeit der Versuchsperson sei, wie die Spende ablaufen und welche Verhaltensregeln die Versuchsperson beachten solle. Besonders betont wurde, dass ehrliche Angaben notwendig seien und dass die Versuchsperson eine Einverständniserklärung unterschreiben und bestätigen solle, dass alle ihre Angaben nach bestem Wissen und Gewissen gemacht würden. Es wurden die allgemeinen Informationen zur Geruchsspende und die Zeitpläne mit den Interessenten Punkt für Punkt durchgegangen. Daraufhin wurden die Anleitungen der Speichel- und Achselschweißspende besprochen.

Das Material für die ersten vier Speichelspenden am Tag der Prüfung war zur besseren Orientierung für die Versuchsperson in einen Umschlag eingepackt, den sie zusammen mit der Morgenspeichelprobe der Vergleichssituation behielt. Die Speichelproben für den Spendezeitpunkt direkt nach der Prüfung und die letzten vier Proben der Vergleichssituation wurden von der Versuchsleiterin mitgenommen, um zu verhindern, dass diese Behälter vergessen werden.

Nach Übung des Anbringens der Pflaster wurde auf das Verhaltenstagebuch eingegangen. Bevor die Versuchsperson die Einverständniserklärung unterschrieb, wurden die Instruktionen für die Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit durchgesprochen. Es wurde explizit deutlich gemacht, dass die zweite SAM-Skala die körperliche Aktivierung und Erregung misst. Im letzten Teil der Vorbesprechung wurden von der Versuchsperson der STAI, der SPAI und die Prüfungsangst-Skala ausgefüllt, nachdem auch hier die Instruktionen genau erklärt wurden. Diese Fragebögen und die Einverständniserklärung nahm die Versuchsleiterin wieder mit, verabschiedete sich und wertete sie direkt im Anschluss aus.

Zu der Prüfungssituation wurde, für den Fall dass die Spender sie vergessen haben sollten, ein Ersatzfragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit, Ersatzalufolie und ein Ersatzgefrierbeutel mitgebracht. Außerdem wurde an die Speichelprobe für direkt nach der Prüfung und den Erinnerungszettel für die Vergleichssituation gedacht. Da das Abgeben der ersten drei Speichelproben und das Anlegen der Wattepads selbstständig durch die Versuchsperson erfolgte, wurde im Beisein der Versuchsleiterin nur die vierte Speichelprobe fünf Minuten vor der Prüfung abgegeben. Zu diesem Zeitpunkt wurden auch die Pflaster abgenommen, die Wattepads in Alufolie eingewickelt und die Fragebögen zur emotionalen Befindlichkeit ausgefüllt. Direkt nach der Prüfung wurde die letzte Speichelprobe des Tages abgegeben und der Versuchsperson der Erinnerungszettel für Zeit und Ort der Vergleichssituation ausgehändigt. Anschließend wurden die Schweiß- und Speichelproben im institutseigenen Gefrierschrank tiefgekühlt.

Zu der Vergleichssituation wurden ein Gefrierbeutel mit Alufolie, zwei Wattepads, zwei Pflaster, vier Speichelproben, ein Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit, das Protokoll der Vergleichssituation, ein Geldquittierungszettel und Geld bereit gehalten. Ziel dieses Termins war es, eine entspannte und angstfreie Vergleichssituation zu schaffen, in der die Versuchsperson einer leichten körperlichen Belastung ausgesetzt war. Die Vergleichssituation startete eine Stunde und 15 Minuten früher als die Prüfung, damit die Spenden zur gleichen Tageszeit erhoben werden konnten. Diese Sportsituation fand entweder im Physiologischen Institut oder im Institut für Sport (ISS) der Kieler Universität statt.

Zu Beginn nahm der Versuchsleiter das Verhaltenstagebuch und die Morgenspeichelprobe entgegen, besprach eventuelle Schwierigkeiten mit der Versuchsperson und erklärte ihr den Ablauf der nächsten Stunde. Daraufhin zog diese sich um, gab die zweite Speichelprobe des Tages ab und legte die Wattepads zeitlich parallel zu der Prüfungstragesituation an.

Währenddessen kontrollierte die Versuchsleiterin das Verhaltenstagebuch, um zu sehen, ob sich der Duftspender ordnungsgemäß verhalten und leserlich geschrieben hatte. Zum Messen der Herzrate wurde ein Elektrodengurt an den Elektroden mit Elektrolytcreme versehen und der Versuchsperson angelegt.

Anschließend begann das Fahrradfahren mit einem dreiminütigen Belastungstest. Der Versuchsleiter ließ den Spender jeweils eine Minute lang bei einer Wattzahl von 50, 100 und 150 Watt fahren und kontrollierte dabei seinen Puls. Die Wattzahl des Ergometers wurde so eingestellt, dass die Herzrate der Versuchsperson bei 110 lag. Nach diesen drei Minuten fuhr die Person mit der nun für sie optimal eingestellten Wattzahl und 70 Umdrehungen pro Minute 10 Minuten Fahrrad. Dabei kontrollierte die Versuchsleiterin in circa einminütigen Abständen den Puls und passte die Wattzahl gegebenenfalls an. Nach 10 Minuten machte die Versuchsperson eine etwa 15-minütige Pause, in der sie Radio hören oder lesen durfte. Im Anschluss erfolgte die dritte Speichelprobe, zeitlich parallel zu 35 Minuten vor der Prüfung.

Die nun folgende zweite Fahrradfahreinheit dauerte erneut 10 Minuten, ebenso wie die dritte. Zwischen beiden Einheiten fand eine Pause von wiederum 10 Minuten statt. Zum Ende der dritten Einheit wurden die Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit noch auf dem Ergometer fahrend ausgefüllt. Explizit wurde noch einmal darauf hingewiesen, dass die zweite Skala des SAMs die physiologische Erregung erfasst und dass beide Fragebögen die Befindlichkeit während des Fahrradfahrens messen.

Nach dem Fahrradfahren gab der Spender die vierte Speichelprobe ab, zog sich um und entfernte die Wattepads. Zwischen Abgabe der vierten und fünften Speichelprobe wurde eine Untersuchung zur Wahrnehmung von Androstenon durchgeführt, die hier nicht weiter beschrieben wird. Nach Auszahlung und Quittierung des Geldes wurde die letzte Speichelprobe, zeitlich parallel zu dem direkt nach der Prüfung liegenden Zeitpunkt, abgegeben. Da die Prüfungen oft nicht genau dreißig Minuten dauerten, war für diese letzte Speichelprobe der Toleranzbereich auf 45 Minuten erweitert worden. In einem kurzen, informellen Schlussinterview wurde noch einmal gefragt, ob alle Angaben ordnungsgemäß gemacht wurden und wie das Verhältnis von Zeitaufwand und Bezahlung empfunden wurde. Mit Verabschiedung und Bedanken endete die Vergleichssituation. Der Versuchsleiter fror sofort im Anschluss die Schweiß- und Speichelproben ein. Die Schweißproben wurden über einen Zeitraum von circa 4 Monaten (vom 17.07.04 bis zum 26.11.04) gesammelt.

4.2.1.1.5 Ergebnisse aus den Spendenbedingungen

Im folgenden Abschnitt werden die erhobenen Daten zu den emotionalen Befindlichkeiten der Spender in den beiden Spendesituationen dargelegt und die Kortisol- und Testosteronwerte der Speichelproben der Spender präsentiert.

4.2.1.1.5.1 Subjektives Rating der Spender

Die mittleren Einschätzungen der Befindlichkeiten der 28 Teilnehmer in den zwei emotional unterschiedlichen Situationen (Prüfungs- vs. Vergleichssituation), die mit Hilfe der Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit erhoben wurden, werden in Tabelle 4.13 und in Abbildung 4.1 dargestellt. Bei den Basisemotionsangaben erlaubt die graphische Darstellung anstelle der Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler.

Tabelle 4.13: Eigenemotionseinschätzung der Duftspender, getrennt nach emotionaler Situation, erhoben mittels der Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Emotionale Situation	
		Prüfung	Sport
Freude	***M***	**3,32**	**6,74**
	SD	2,18	1,74
Angst	***M***	**6,44**	**0,50**
	SD	1,93	0,65
Trauer	***M***	**1,94**	**0,75**
	SD	1,98	1,23
Ärger	***M***	**2,25**	**0,59**
	SD	2,11	0,70
Überraschung	***M***	**2,96**	**1,80**
	SD	2,55	1,82
Ekel	***M***	**1,39**	**0,67**
	SD	1,87	1,01
Valenz	***M***	**4,96**	**7,29**
	SD	1,50	1,33
Erregung	***M***	**6,36**	**5,68**
	SD	1,31	1,42
Dominanz	***M***	**4,61**	**6,46**
	SD	1,37	1,40

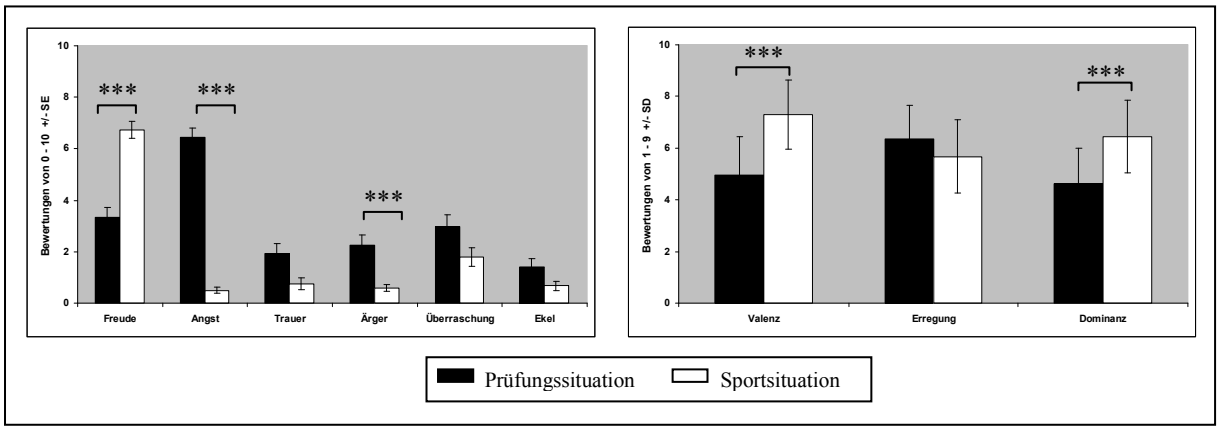


Abbildung 4.1: Mittelwerte und Standardfehler oder -abweichungen der Eigenemotionseinschätzungen der Spender anhand der Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit in der Prüfungs- und Sportsituation. *** $p \leq 0{,}001$ (zweiseitig).

Entsprechend des beabsichtigten Designs sind die Ergebnisse der Selbsteinschätzungen der Spender zwischen den Angst- und Freudeeinschätzungen verschieden. Ein gepaarter, ungerichteter T-Test ergab, dass die empfundene Angst der 28 männlichen Spender vor der Prüfung signifikant größer war als zur Zeit der Vergleichssituation [t (27) = 16,30; SD = 1,93; p = 0,00] und die empfundene Freude bei der Vergleichssituation signifikant größer war als vor der Prüfung [t (27) = -6,90; SD = 2,62; p = 0,00]. Aus der Abbildung 4.1 und der Tabelle 4.13 ist zu erkennen, dass auch bei den anderen vier Emotionen dieses Fragebogens Einschätzungsunterschiede zwischen den beiden Situationen bestehen, die jedoch nicht so stark ausgeprägt sind wie bei Angst und Freude. In der Vergleichssituation wurden diese vier Emotionen signifikant geringer eingeschätzt als in der Prüfungssituation [Trauer: t (27) = 2,94; SD = 2,14; p = 0,01; Ärger: t (27) = 4,41; SD = 1,99; p = 0,00; Überraschung: t (27) = 3,33; SD = 2,62; p = 0,03; Ekel: t (27) = 2,31; SD = 1,65; p = 0,03].

Die Valenz und Dominanz auf dem SAM im Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit sind in der Prüfungssituation geringer eingeschätzt worden als in der Vergleichssituation [Valenz: t (27) = -6,14; SD = 2,00; p = 0,00; Dominanz: t (27) = -5,17; SD = 1,90; p = 0,00]. Die Erregung in den beiden Situationen wurde weniger unterschiedlich eingeschätzt wurde als die anderen beiden Dimensionen. Ein ungerichteter, gepaarter T-Test ergab allerdings einen unerwarteten Mittelwertsunterschied zwischen den Angaben in den beiden Situationen [t (27) = 2,59; SD = 1,39; p = 0,02], der verdeutlichte, dass eine höhere Erregung vor der Prüfung empfunden wurde.

4.2.1.1.5.2 Hormone

In Tabelle 4.14 und Abbildung 4.2 werden die Mittelwerte und die Standardabweichung der Testosteronwerte in pg/ml und der Kortisolwerte in µg/dl für jede Spendesituation über alle fünf Messzeitpunkte (t1 = direkt nach dem Aufstehen, t2 = eine Stunde und fünf Minuten vor der Prüfung bzw. die entsprechende Tageszeit zu Beginn der Vergleichssituation, t3 = eine halbe Stunde und fünf Minuten vor der Prüfung bzw. die entsprechende Tageszeit am Tag der Vergleichssituation, t4 = fünf Minuten vor der Prüfung bzw. die entsprechende Tageszeit am Tag der Vergleichssituation, t5 = direkt nach Ende der Prüfung bzw. die entsprechende Tageszeit am Tag der Vergleichssituation, sofern die Dauer der Prüfung eine halbe Stunde und der Abstand zur vierten Speichelprobe nicht mehr als eine halbe Stunde betrug, ansonsten entfielen beide Spenden) dargestellt. Definiert man als Baseline für den Hormonspiegelverlauf in beiden Spendenbedingungen den Messzeitpunkt t2, so werden von den Werten der nachfolgenden Messzeitpunkte (t3, t4, t5) die Werte von t2 subtrahiert, die ebenfalls Tabelle 4.14 zu entnehmen sind (t3-t2, t4-t2, t5-t2).

Tabelle 4. 14: Testosteronwerte (in pg/ml) und Kortisolwerte (in µg/dl) der Duftspender, getrennt nach emotionaler Situation, erhoben zu den Messzeitpunkten t1, t2, t3, t4, t5 und die Differenzwerte der letzten drei Messwerte zur Baseline (t2): Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

(Differenz der) **Messzeitpunkte**		**Testosteronwerte**		**Kortisolwerte**	
		Prüfungssituation	Sportsituation	Prüfungssituation	Sportsituation
t1	***M***	**226,63 (n = 27)**	**192,47 (n = 26)**	**0,82 (n=28)**	**0,73 (n = 27)**
	SD	156,79	129,62	0,30	0,38
t2	***M***	**143,50 (n = 27)**	**154,51 (n = 27)**	**0,72 (n = 28)**	**0,55 (n = 28)**
	SD	57,55	50,98	0,34	0,35
t3	***M***	**150,74 (n = 26)**	**151,24 (n = 27)**	**0,78 (n = 28)**	**0,44 (n = 28)**
	SD	54,01	42,53	0,29	0,22
t4	***M***	**158,24 (n = 27)**	**155,07 (n =27)**	**0,94 (n = 28)**	**0,34 (n = 28)**
	SD	41,77	39,75	0,27	0,18
t5	***M***	**181,95 (n = 17)**	**128,94 (n = 17)**	**1,33 (n = 18)**	**0,32 (n = 18)**
	SD	89,24	38,96	0,57	0,20
t3-t2	***M***	**7,80 (n = 26)**	**-3,27 (n = 27)**	**0,05 (n = 28)**	**-0,11 (n = 28)**
	SD	53,32	31,64	0,23	0,24
t4-t2	***M***	**14,74 (n = 27)**	**0,56 (n = 27)**	**0,22 (n = 28)**	**-0,21 (n = 28)**
	SD	65,76	43,64	0,32	0,31
t5-t2	***M***	**36,96 (n = 17)**	**-18,54 (n = 17)**	**0,60 (n = 18)**	**-0,23 (n = 18)**
	SD	105,87	42,90	0,50	0,37

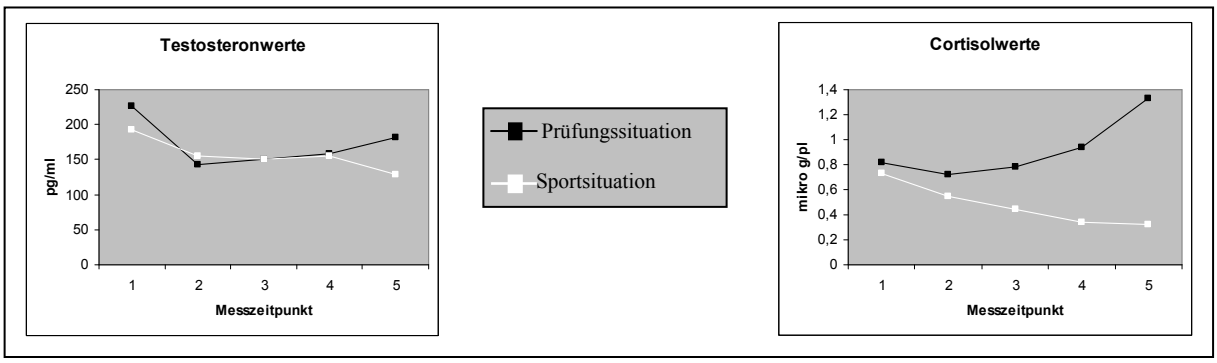


Abbildung 4.2: Testosteron- und Kortisolwerte der Duftspender, getrennt nach emotionaler Situation, erhoben zu den Messzeitpunkten t1, t2, t3, t4, t5.

Aus Tabelle 4.14 und Abbildung 4.2 ist zu erkennen, dass die Mittelwertsverläufe der beiden Hormone in den beiden emotional verschiedenen Situationen unterschiedlich verlaufen. Bezogen auf die Testosteronwerte war zum einen zu erwarten, dass die Duftspender mit der erlebten Angst bzw. dem Stress in der Prüfungssituation eine niedrigere Testosteron-Konzentration aufweisen als in der Vergleichssituation und zum anderen mit zunehmender Nähe der Prüfung niedrigere Testosteron-Werte zeigen, die nach der Prüfung wieder ansteigen, während die Testosteron-Konzentration in der Sportsituation in etwa gleich bleiben sollte. Zunächst wurde der Testosteron-Spiegel in der Prüfungssituation mit dem Testosteron-Spiegel in der Vergleichssituation verglichen, das heißt es wurde überprüft, ob die Abstände t3-t2, t4-t2, t5-t2 in der Prüfungssituation größer waren als die entsprechenden Abstände in der Vergleichssituation. Bei gepaarten, ungerichteten Einzelvergleichen zeigten sich für die Abstände t3-t2 und t4-t2 keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Situationen [t3-t2: t (25) = 0,95; SD = 57,72; p = 0,35; t4-t2: t (26) = 1,08; SD = 68,31; p = 0,29], während sich für den Abstand t5-t2 ein tendenzieller Unterschied ergab [t (16) = 1,94; SD = 117,77; p = 0,07]. Innerhalb der Prüfungssituation wurde überprüft, ob der Testosteron-Spiegel sank, je näher die Prüfung rückte, das heißt, ob der Abstand t3-t2 kleiner ist als der Abstand t4-t2, was sich mittels gepaartem gerichteten T-Test nicht bestätigen ließ [t (25) = 0,61; SD = 52,09; p = 0,27]. Außerdem wurde kontrolliert, ob der Testosteron-Spiegel nach der Prüfung wieder anstieg, das heißt, ob der Abstand t5-t2 größer ist als der Abstand t4-t2, was sich ebenfalls nicht ergab [t (16) = 1,29; SD = 84,92; p = 0,11].

Anders als beim Testosteron wurde erwartet, dass die Konzentration des Kortisols bei Stresserleben ansteigt. Somit sollten einerseits in der Prüfungssituation höhere Kortisolwerte aufzufinden sein als in der Sportsituation und andererseits sollte mit sich nähernder Prüfung ein Anstieg der Kortisolkonzentration zu verzeichnen sein, wohingegen die Konzentration

in der Vergleichssituation in etwa konstant bleiben sollte. Beim Vergleich des Kortisolspiegels in der Prüfungssituation mit dem Kortisolspiegel in der Vergleichssituation (Abstände t3-t2, t4-t2, t5-t2) stellten sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den beiden Situationen heraus [t3-t2: t (27) = 3,09; SD = 0,28; p = 0,01; t4-t2: t (27) = 6,33; SD = 0,36; p = 0,00; t5-t2: t (17) = 5,35; SD = 0,66; p = 0,00]. In der Prüfungssituation zeigte sich, dass der Kortisolspiegel, je näher die Prüfung rückte, anstieg, das heißt der Abstand t3-t2 ist signifikant kleiner als der Abstand t4-t2 [t (27) = 3,29; SD = 0,27; p = 0,00]. Der Kortisolspiegel sank bei einem Abstand von t5-t2 größer als t4-t2 [t (17) = 3,10; SD = 0,50; p = 0,00] nach der Prüfung nicht wieder ab, sondern stieg an.

4.2.1.1.6 Aufbereitung des chemosensorischen Reizmaterials

Für den Einsatz der Körperschweißproben in der Untersuchung wurden diese homogenisiert und portioniert. Hierzu wurden Teile der Schweißproben jeder Reizklasse aufgetaut, gewogen und mit Pinzetten zerpflückt. Anschließend wurden die zerpflückten Proben gut durchmischt, abermals zerpflückt und zu Proben mit 0,4 Gramm portioniert und in Alufolie gepackt in Gefrierbeuteln wieder tief gefroren. Auf diese Weise entstanden 186 portionierte Angstschweißproben und 190 portionierte Sportschweißproben. Als nicht menschliche Kontrollreize dienten unbenutzte Wattepads derselben Marke und Firma wie die zur Sammlung der Schweißproben eingesetzten Pads. Diese wurden vor dem Einfrieren mit bidestilliertem Wasser besprüht, um den Flüssigkeitsanteil an die Schweißproben anzupassen. Anschließend wurden jeweils zwei Pads in Alufolie eingepackt und in einem Gefrierbeutel bei -20°C tief gefroren. Später wurden sie ebenfalls zu Proben mit einem Gewicht von 0,4 Gramm portioniert und wieder tief gefroren. Eine Homogenisierung erschien nicht notwendig, da es sich bei der Watte um ein einheitliches Material handelte.

Die portionierten Angstschweiß-, Sportschweiß- und Watteproben wurden vor jedem Befüllen des Olfaktometers (siehe 4.2.1.1.7.1 „Chemosensorische Reizpräsentation mit dem Olfaktometer“) nochmals abgewogen, im Bedarfsfall angeglichen und notiert. Dabei wurden zwei Proben pro Reizbedingung für jeweils ein Nasenloch (links und rechts) abgewogen und verwendet. Die dabei tatsächlich erlangten Gewichte der Proben, die in den experimentellen Sitzungen verwendet wurden, sind in Tabelle 4.15 nachzuvollziehen.

Tabelle 4. 15: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Gewichte des portionierten chemosensorischen Reizmaterials zur Zeit der experimentellen Sitzung für jede der drei Reizbedingungen Angstschweiß (AS), Sportschweiß (SS) und Wattereiz (W) für beide Nasenlöcher getrennt für die vier Experimentalgruppen in Gramm.

			Experimentalgruppen			
			Nicht-schwangere (n = 14)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 16)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 19)	Mädchen (n = 12)
AS	*Linkes Nasenloch*	***M***	**0,4039**	**0,4046**	**0,4035**	**0,4027**
		SD	0,0026	0,0024	0,0020	0,0021
	Rechtes Nasenloch	***M***	**0,4038**	**0,4027**	**0,4037**	**0,4043**
		SD	0,0025	0,0030	0,0028	0,0022
SS	*Linkes Nasenloch*	***M***	**0,4032**	**0,4035**	**0,4041**	**0,4047**
		SD	0,0020	0,0015	0,0022	0,0023
	Rechtes Nasenloch	***M***	**0,4034**	**0,4033**	**0,4043**	**0,4043**
		SD	0,0029	0,0022	0,0028	0,0024
W	*Linkes Nasenloch*	***M***	**0,4031**	**0,4037**	**0,4044**	**0,4050**
		SD	0,0033	0,0031	0,0020	0,0030
	Rechtes Nasenloch	***M***	**0,4029**	**0,4050**	**0,4030**	**0,4045**
		SD	0,0022	0,0030	0,0022	0,0028

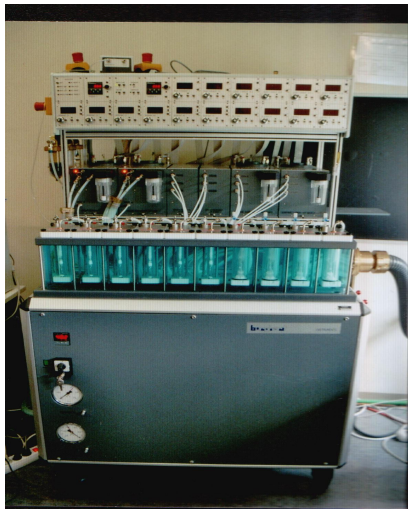
Tabelle 4.15 ist zu entnehmen, dass die angestrebte Portion von 0,4 Gramm für jedes Nasenloch in jeder der vier Experimentalgruppen im Mittel erfüllt werden konnte.

4.2.1.1.7 Präsentationsmethodik der chemosensorischen Stimuli

Im Folgenden wird die Präsentationsmethodik der chemosensorischen Stimuli erläutert, die überwiegend mit Hilfe eines Olfaktometers erfolgte. Darin inbegriffen war die chemosensorische Reizpräsentation innerhalb des Duftscreenings, das daraufhin genauer erklärt wird. Zusätzlich soll die Präsentationsart innerhalb des Geruchsdetektionstests dargelegt werden.

4.2.1.1.7.1 Chemosensorische Reizpräsentation mit dem Olfaktometer

Für das Duftscreening, das Duftrating und während der Zeit der Datenerhebung der einzelnen Versuchsteile wurde das chemosensorische Reizmaterial mittels eines von der Firma Burghard (Wedel, Deutschland) entwickelten Olfaktometers präsentiert, das in Abbildung 4.3 bildlich dargestellt wird.



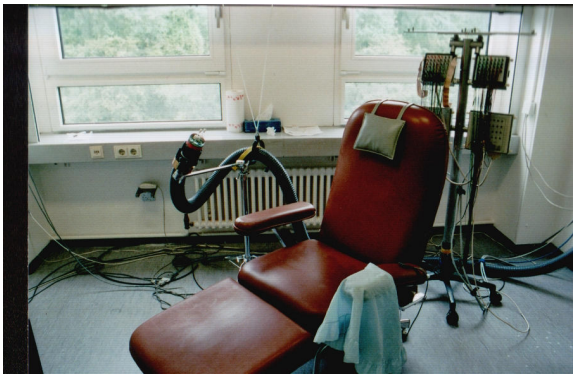


Abbildung 4.3: Olfaktometer der Firma Burghart, links: Gerät mit Duftkammern, rechts: dazugehöriger Schlauch mit Kopfstück und Nasenstutzen und Entspannungsstuhl.

Dieses Gerät ermöglichte die Darbietung chemosensorischer Stimuli bei gleichzeitiger Aufzeichnung ereigniskorrelierter Potenziale, elektrodermaler Aktivität und Wahrnehmungs- und Schreckreflexreaktionen. Das Olfaktometer umfasste sechs Duftkammern, innerhalb derer sich sechs Glasröhrchen befanden, von denen drei dem linken und drei dem rechten System zugehörig waren. Jeder chemosensorische Reiz (Angst-, Sport- und Wattereiz) wurde in jeweils ein Glasröhrchen (der beiden voneinander getrennten Systeme) gefüllt, die sich in einem Wasserbad mit einer konstanten Temperatur von 40°C befanden. Der Duftluft-Strom rann durch die Proben hindurch, nahm dabei Duftmoleküle auf, um dann über Teflonschläuche, welche ebenfalls vom Wasserbad in einem großen Schlauch umspült wurden, in einem Kopfstück, an dessen Ende zwei Nasenstutzen aus Teflon angebracht waren, die den Versuchspersonen in die beiden Nasenlöcher etwa 1 cm tief eingeführt wurden, zu enden. Die Reinluft und die Mischluft sprudelten zur Anfeuchtung durch destilliertes Wasser. Die Luft, welche die Nasenschleimhaut der Versuchsperson erreichte, war nach dieser Prozedur auf ungefähr 37°C erwärmt und hatte eine relative Luftfeuchtigkeit von circa 80%. Dadurch wurde die Erwärmungs- und Befeuchtungs-Funktion der Nasenschleimhaut ersetzt, um die Auslösung einer somatosensorischen Stimulation durch den Luftstrom zu vermeiden, die ebenso dadurch vermieden wurde, dass das Olfaktometer permanent konstante Luftströme zu verabreichen vermochte, die dieselbe Feuchte, Stromstärke und Temperatur besaßen (Burghart, 2003; Lötsch, Ahne, Kunder, Kobal & Hummel, 1998).

Für jedes Nasenloch regelte eine Anordnung von Schaltsystemen und Flussreglern die genaue Darbietung chemosensorischer Reize mit einem konstanten Luftstrom von 100 ml/s. Im Versuch flossen beständig in parallelen Schläuchen Reinluft (mit einer Flussstromstärke von 130 ml/s), Duftluft (mit einer Flussstromstärke von 30 ml/s) und Mischluft (mit einer Flussstromstärke von 70 ml/s) vom Gerät in Richtung der Nase der Versuchsperson. Durch ein Schaltventil wurde geregelt, ob entweder Duftluft (Dl) und Mischluft (Ml) sowie ein Teil der Reinluft (Rl) durch eine Vakuumpumpe abgesaugt wurde (30 ml/s Dl + 70 ml/s Ml + 30 ml/s Rl ≈ 130 ml/s Absaugung bei Interstimulusintervallen) oder die Reinluft (130 ml/s Absaugung bei Duftpräsentationen). Um sicher zu stellen, dass im Interstimulusintervall keine Duftmoleküle die Nase erreichten, wurde die Reinluft höher eingestellt als die Duftluft und Mischluft, und der überschüssige Anteil wurde im Interstimulusintervall mit abgesaugt. Auf diese Weise wurde den Probandinnen über den gesamten Versuch ein Luftstrom mit konstanter Luftstromstärke, aber sich verändernder molekularer Zusammensetzung verabreicht. Minimale Schwankungen der Ströme im Moment des Umschaltens der Absaugung konnten auch mit diesem Verfahren nicht vollständig vermieden werden. Diese waren jedoch stets kleiner als 5 ml/s. Eine solche Fluktuation ist somit nicht ausreichend, um eine somatosensorische Stimulation durch den Schaltprozess auszulösen (Pause et al., 2003).

Die Luftstromverhältnisse beider Systeme sind vor jedem Versuch mittels eines Flussmessers (Rota, Yokogawa) überprüft und bei Abweichungen den Sollwerten angeglichen worden, so dass in jedem Versuch bei beiden Systemen dieselbe Luftstromstärke vorlag. Die prinzipielle Arbeitsweise des Olfaktometers wird in Abbildung 4.4 schematisch dargestellt.

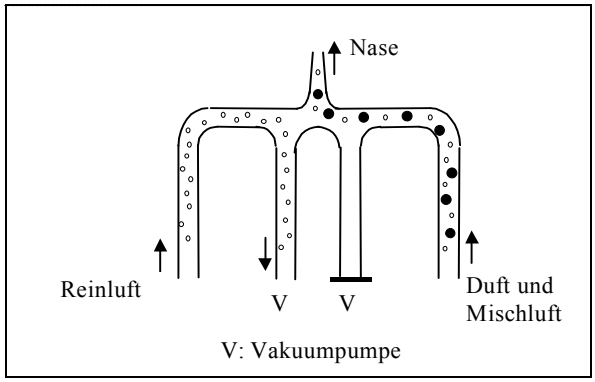


Abbildung 4.4: Schaltprinzip des Olfaktometers für die Absaugung der Luftströme, hier bei Präsentation eines Duftimpulses (Kobal, 2003).

4.2.1.1.7.2 Chemosensorische Reizpräsentation im Rahmen des Duftscreenings

Um zu überprüfen, ob die chemosensorischen Reize von den Probandinnen bewusst gerochen werden konnten, sind ihnen mittels des Olfaktometers zunächst für 500 ms und anschließend für drei Sekunden die drei Teststimuli (Angstreiz, Sportreiz und Wattereiz) innerhalb eines Three-alternative-forced-choice-tests dargeboten worden. Während die erhobenen Daten aus der 500 ms dauernden Reizdarbietung für die Analyse des EEG-, EDA- und Priming-Teils herangezogen wurden, wurden die Angaben aus der Drei-Sekunden-Präsentation für die Datenauswertung des Startle-Teils berücksichtigt.

Den Probandinnen wurden zunächst in fünf Durchgängen in festgelegter Reihenfolge jeweils drei chemosensorische Reizimpulse der möglichen Teststimuli mittels des Olfaktometers für 500 ms dargeboten. Während in jedem der Durchgänge stets ein Stimulusimpuls aus einem der beiden Körperreize (Angstschweiß oder Sportschweiß) bestand, waren die anderen zwei Impulse von dem neutralen Wattereiz. Nach den drei Impulsen sollte jede Vp angeben, welcher der chemosensorischen Reize von ihnen am intensivsten wahrgenommen wurde. Wenn sie keinen Intensitätsunterschied zwischen den drei Testreizen feststellen konnten, sollten sie raten. Es gab einen Übungsdurchgang, der die Probandinnen sowohl mit der Stimulusdarbietung über das Olfaktometer als auch mit den Stimuli vertraut machen sollte.

Die chemosensorischen Reize durften innerhalb eines Durchgangs nicht wiederholt werden. Im Übungsdurchgang wurde der Angstschweiß an zweiter Stelle verabreicht, im zweiten Durchgang befand er sich an erster Stelle und im dritten Durchgang an dritter. In den Durchgängen vier und fünf sind jeweils Impulse des Sportschweißes präsentiert worden, die im vierten Durchgang an erster und im fünften Durchgang an zweiter Stelle lagen. Den fünf Durchgängen schlossen sich vier weitere mit drei Sekunden Präsentationsdauer an. Die Aufgabe der Probandinnen blieb gleich. Während im sechsten Durchgang der Angstschweiß an erster Stelle war, befand er sich im siebten Testdurchgang an dritter Stelle. In den Durchgängen acht und neun sind Stimulusimpulse des Sportschweißes verabreicht worden, wobei diese im achten Durchgang an erster und im neunten Durchgang an zweiter Stelle lagen. Bei den verwendeten chemosensorischen Reizen handelte es sich um die gleichen Proben, die auch in der sich anschließenden Untersuchung verwendet wurden.

4.2.1.1.7.3 Duftpräsentation im Rahmen des Geruchsdetektionstests

Zur Erfassung der aktuellen Riechleistung ist mit den Probandinnen ein „Three-alternative-

forced-choice-Geruchsdetektionstest“ durchgeführt worden, bei dem ihnen in drei Durchgängen in festgelegter Reihenfolge jeweils drei gleich aussehende Flaschen [Laborflaschen, braunes Glas, ISO 4796, 100 ml, Schraubverschluss-Kappen aus Polybutylenterephthalat (PBT), Polytetrafluoretylen (PTFE) beschichtete Dichtungen, Firma Schott Duran, Deutschland] mit 10 ml flüssigen Duftinhalts gereicht wurden. Während eine der drei Flaschen den nach „Rose“ riechenden 2-Phenyl-Ethylalkohol (PEA, Reinheit ≥ 99%, Firma Fluka, Deutschland) in einer Zusammensetzung von 199 Einheiten Lösungsmittel und einer Einheit PEA enthielt, beinhalteten die anderen beiden Flaschen nur das Lösungsmittel mit 200 Einheiten 1,2-Propanediol (Reinheit ≥ 99%, Firma Merck, Deutschland). In jedem Durchgang war es die Aufgabe der Versuchspersonen, an jeder der drei Flaschen zu riechen und dann diejenige auszuwählen, bei der der intensivste Duft wahrgenommen wurde. Die Vpn wurden instruiert an den Flaschen jeweils einmal zu riechen und dabei darauf Acht zu geben, nicht die Öffnung der Flasche mit der Nase zu berühren. Im ersten Durchgang, dem Übungsdurchgang, wurde den Probandinnen die Flasche mit PEA an zweiter Stelle gereicht, im zweiten Durchgang war diese Flasche an erster Stelle und im letzten Durchgang ist PEA an dritter Stelle dargeboten worden.

4.2.1.2 Visuelles Stimulusmaterial

Als visuelles Stimulusmaterial wurden zum einen emotionale Gesichtausdrücke benötigt, die innerhalb des subliminalen emotionalen Primings präsentiert werden sollten. Zum anderen wurde visuelles Stimulusmaterial innerhalb des EEG- und Startle-Settings der Mädchen präsentiert, das nach der Darstellung des Priming-Vorversuchs beschrieben werden soll.

4.2.1.2.1 Visuelles Stimulusmaterial des subliminalen emotionalen Primings

Zunächst musste in einem Vorversuch geeignetes visuelles Material für das subliminale emotionale Priming gefunden werden, das aus Gesichtsausdrücken von Männern mit verschiedenen emotionalen Mimiken bestehen sollte. Dabei war von Wichtigkeit, einen der Emotion „Angst“ entsprechenden negativen Gesichtsausdruck (ängstlich), einen als Vergleich zum ängstlichen Gesichtsausdruck ebenfalls negativen, jedoch emotional verschiedenen Gesichtsausdruck (zornig), einen der negativen Emotionen entgegenstehenden Gesichtsausdruck (freudig) und einen neutralen Ausdruck als „Target“ auszusuchen. Die Methoden, Ergebnisse und die Schlussfolgerung des Priming-Vorversuchs werden im Folgenden erläutert.

4.2.1.2.1.1 Methode des Priming-Vorversuchs

Innerhalb der Methode des Priming-Vorversuchs wird auf die Stichprobe, die Materialien, die Darbietungsart, die Durchführung und das Design eingegangen.

4.2.1.2.1.1.1 Stichprobe des Priming-Vorversuchs

Die Stichprobe bestand aus 18 weiblichen und 17 männlichen Studenten der CAU Kiel im Alter von 19 bis 45 Jahren, die über Aushänge im Psychologischen Institut rekrutiert wurden. Ihnen wurden sowohl weibliche als auch männliche Gesichtsausdrücke innerhalb des subliminalen emotionalen Primings dargeboten. Da in der vorliegenden Untersuchung Achselschweiß von Männern dargeboten werden sollte und das Bildmaterial zu den chemosensorischen Reizen biologisch passen sollte, ist im Weiteren nur das Bildmaterial von männlichen Darstellern und die Reaktionen auf diese von Relevanz. Da auch nur Frauen (Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen) an der Untersuchung teilnehmen sollten, werden im Folgenden auch nur die Daten und Ergebnisse der weiblichen Vorversuchsteilnehmerinnen des Vorversuchs geschildert.

Zur Auswertung der Reaktionen auf die subliminal dargebotenen emotionalen Gesichtsausdrücke der Darsteller sowie der Reaktionszeiten wurden nach Begutachtung der Ausschlusskriterien nur noch die Daten von 14 (bzw. 13) der 18 Teilnehmerinnen mit einbezogen. Gründe für den Ausschluss waren in einem Fall ein Visus kleiner 0,83 sowie bei einer anderen Person das Ankreuzen der Antwortalternative B im Nachbefragungsbogen (siehe 4.2.1.2.1.1.2 „Materialien des Priming-Vorversuchs“), was darauf schließen ließ, dass neben dem Target auch die subliminal dargebotenen emotionalen Gesichtsausdrücke bewusst wahrgenommen werden konnten. In drei Fällen wurde innerhalb eines Versuchsblocks durchgehend mit „angenehm” oder „unangenehm” geantwortet, das nahe legte, dass die Versuchspersonen sich nicht der Versuchsanleitung entsprechend verhalten hatten. All diese Personen wurden von der Datenauswertung ausgeschlossen, da davon auszugehen war, dass das subliminale emotionale Priming unter diesen Bedingungen nicht möglich war.

Das Alter der 14 weiblichen Versuchspersonen lag zwischen 19 und 29 Jahren mit einem Mittelwert von 21,5 und einer Standardabweichung von 2,59.

4.2.1.2.1.1.2 Materialien des Priming-Vorversuchs

Im Folgenden sollen die Materialien dargelegt werden, die für den Priming-Vorversuch benötigt wurden. Dazu gehörten die emotionalen Gesichtsausdrücke geeigneter Darsteller, eine Einverständniserklärung, Versuchsanweisungen, ein Übungsdurchgang und der Sehtest.

4.2.1.2.1.1.2.1 Emotionale Gesichtsausdrücke des Priming-Vorversuchs

Ausgangsmaterial für den Vorversuch waren 35 männliche Darsteller der Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF) von Lundqvist, Flykt & Öhman (1998), welche die Emotionen "Freude", "Angst", "Zorn" und "neutral" zeigten. Insgesamt besteht die KDEF aus 4900 Fotos von 70 Menschen, die jeder sieben verschiedene emotionale Gesichtsausdrücke darstellen: ängstlich, zornig, geekelt, freudig, neutral, traurig und überrascht. Die Darsteller sind 35 weibliche sowie 35 männliche Amateure im Alter von 20 bis 30 Jahren. Zum Zeitpunkt der Aufnahme waren alle Personen mit grauen T-Shirts bekleidet und durften keine auffälligen Kennzeichen wie Bärte, Ohrringe, Sehhilfen oder sichtbares Make-Up tragen. Sie saßen in einer Entfernung von circa drei Metern vor der Kamera (Pentax LX, Film: Kodak 320 T). Jeder der sieben Gesichtsausdrücke wurde insgesamt zweimal aus fünf verschiedenen Positionen aufgenommen: voll rechtsseitig, halb rechtsseitig, frontal, halb linksseitig sowie voll linksseitig.

Aus allen 70 Darstellern sollten zunächst zwei bis drei weibliche sowie männliche Personen für den Vorversuch ausgewählt werden. Zunächst wurden die Fotos aller Darsteller der KDEF mit den frontal aufgenommenen Gesichtsausdrücken "Freude", "Angst", "Zorn" und "neutral" zusammengestellt. Bei den 35 männlichen Darstellern der KDEF wurden die Nummern 20 und 26 nicht verwendet, da bei mindestens einer Emotion die Bilder überbelichtet waren. Somit ergaben sich insgesamt pro Emotion 33 Gesichtsausdrücke männlicher Darsteller. Anschließend wurden 35 weibliche und 34 männliche Personen gebeten, aus den 33 männlichen Darstellern fünf auszuwählen, welche ihrer Meinung nach am besten die entsprechende Emotion darstellen können, und innerhalb der fünf Besten eine Rangordnung aufzustellen. Ausgewertet wurden diese Urteile, indem für die Vergabe des ersten Platzes fünf Punkte, für die des zweiten Platzes vier, für die des dritten drei, für die des vierten zwei und für die des fünften Platzes ein Punkt notiert wurde. Die Häufigkeiten wurden zusammengezählt, so dass sich aus den gesamten Beurteilungen für jede Emotion eine Rangordnung der männlichen Darsteller ergab, die in Tabelle 4.16 aufgestellt wird.

Tabelle 4. 16: Männliche Darsteller der KDEF (ohne Nr. 20 und 26); hervorgehoben sind diejenigen Darsteller, welche über alle Emotionen hinweg die höchsten Platzierungen erhielten.

Nr.	*Emotionsdarstellungen*			
	neutral	**ängstlich**	**zornig**	**freudig**
1	22	14	18	32
2	2	0	26	2
3	1	7	35	13
4	3	26	4	23
5	8	44	11	41
6	12	3	34	37
7	1	0	6	20
8	24	38	14	2
9	51	7	46	20
10	**88**	**40**	**58**	**46**
11	38	12	5	8
12	29	14	14	8
13	21	8	14	1
14	30	16	5	15
15	7	6	12	0
16	6	18	0	7
17	**6**	**56**	**60**	**12**
18	8	15	24	0
19	0	0	0	2
21	0	0	1	0
22	0	56	26	55
23	10	19	14	29
24	15	41	11	18
25	12	10	5	16
27	0	8	13	1
28	0	0	21	0
29	31	1	41	8
30	4	4	4	0
31	86	1	2	18
32	0	0	20	51
33	0	0	0	8
34	5	17	13	11
35	3	28	0	21

Es wurden die Nummern 10 und 17 der männlichen Darsteller und drei weibliche Darstellerinnen für den Vorversuch ausgewählt, so dass sich insgesamt fünf Versuchsblöcke mit je einem Darsteller ergaben. Alle fünf Versuchsblöcke wurden verschiedenen Vorversuchspersonen in vier verschiedenen Reihenfolgen präsentiert, die Tabelle 4.17 zu entnehmen sind.

Tabelle 4. 17: Reihenfolge der Versuchsblöcke.

Reihenfolge der Versuchsblöcke	A = Darsteller Nr. 10
D B C A E	B = Darsteller Nr. 17
E A C B D	C = weibliche Darstellerin
A B E D C	D = weibliche Darstellerin
C D E B A	E = weibliche Darstellerin

Bei allen Versuchsblöcken dienten die neutralen Gesichtsausdrücke als Target und die ängstlichen, zornigen und freudigen Gesichter als Primes. Abbildung 4.5 und Abbildung 4.6 zeigen die Targets und Primes der beiden ausgewählten männlichen Darsteller.



Abbildung 4. 5: KDEF-Darsteller Nr.10: links der neutrale Target, mittig bis rechts die emotionalen Primes mit den ängstlichen, zornigen und freudigen Gesichtsausdrücken.



Abbildung 4. 6: KDEF-Darsteller Nr.17: links der neutrale Target, mittig bis rechts die emotionalen Primes mit den ängstlichen, zornigen und freudigen Gesichtsausdrücken.

Neben diesen Darstellern enthielt jeder Versuchsblock Wahrnehmungskontrollen. Diese Wahrnehmungskontrollen waren ebenfalls Darsteller der KDEF, welche sich in wesentlichen Merkmalen wie Haarfarbe und -länge von der jeweiligen Zielperson unterschieden. Bei sechs der insgesamt 30 Bildpräsentationsreihen eines Versuchsblocks wurde die entsprechende Wahrnehmungskontrolle als Prime dargeboten, um eine eventuell bewusste Wahrnehmung der Primes zu kontrollieren. Die Wahrnehmungskontrollen stellten ebenfalls ängstliche, zornige und freudige Gesichtsausdrücke dar, die in Abbildung 4.7 und Abbildung 4.8 neben den zugehörigen Targets verdeutlicht werden.



Abbildung 4. 7: Darsteller Nr.10 mit den emotionalen Primes der Wahrnehmungskontrolle Nr.01.



Abbildung 4. 8: Darsteller Nr.17 mit den emotionalen Primes der Wahrnehmungskontrolle Nr.09.

4.2.1.2.1.1.2.2 Einverständniserklärung für den Priming-Vorversuch

Die Vorversuchspersonen unterzeichneten eine Einverständniserklärung (siehe Anhang F.03) darüber, dass sie freiwillig an einem Versuch zur Gesichtswahrnehmung teilnahmen, jeder Zeit ohne Angaben von Gründen den Versuch beenden dürften, ihre Fragen ausreichend beantwortet wurden und ihre anonymisierten Daten ausgewertet, verwendet und veröffentlicht werden könnten.

4.2.1.2.1.1.2.3 Gesichtswahrnehmungsanweisung für den Priming-Vorversuch

In der Gesichtswahrnehmungsanweisung (siehe Anhang F.04) wurden die Vorversuchspersonen informiert, dass in insgesamt fünf Versuchsblöcken sehr kurz dargebotene Gesichtsausdrücke zweier verschiedener Männer und dreier verschiedener Frauen präsentiert werden würden und dass pro Block nur minimale Unterschiede zwischen den Gesichtsausdrücken einer Person existieren würden. Die Vorversuchsperson sollte versuchen, diese Unterschiede herauszufinden und sich dabei so stark wie möglich auf die Bilder zu konzentrieren. Vor jeder Bildpräsentationsreihe würde ein Kreuz gezeigt, auf das sie ihre Augen fixieren sollte. Eine Bildpräsentationsreihe bestünde aus viermal demselben

Gesichtsausdruck und er würde viermal hintereinander blitzartig gezeigt. Daraufhin würde eine Grafik erscheinen, mit der die Versuchsperson aufgefordert würde, die linke oder die rechte Maustaste zu drücken. Die linke Maustaste sollte gedrückt werden, wenn die Person der Meinung gewesen wäre, einen angenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben und die rechte, wenn sie der Meinung gewesen wäre, einen unangenehmen Gesichtsausdruck erblickt zu haben. Sie müsste sich so schnell wie möglich für eine der beiden Tasten entscheiden und dabei nicht den Mann oder die Frau, sondern die Gesichtsausdrücke beurteilen. Wenn die Versuchsperson sich nicht sicher wäre, sollte sie raten, denn sie müsste auf jeden Fall eine Antwort per Mausklick geben. Daraufhin bekäme sie eine farbliche Bestätigung ihres Urteils. Reagierte sie nicht schnell genug, so würden statt der farblichen Bestätigung des Urteils zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm erscheinen. Daraufhin begänne die nächste Bildpräsentationsreihe eines Gesichtsausdruckes und die Vorversuchsperson würde wieder gebeten, den Gesichtsausdruck als angenehm oder unangenehm einzuschätzen. Es könnte sein, dass gleich viele angenehme wie unangenehme Gesichtsausdrücke gezeigt würden. Es könnte aber auch sein, dass es mehr angenehme oder auch mehr unangenehme Gesichtsausdrücke gäbe. Als letztes ist der Anweisung zu entnehmen, dass die Präsentation circa 60 Minuten dauern würde und im Voraus sechs Bildpräsentationsreihen zur Übung dargeboten würden.

4.2.1.2.1.1.2.4 Nachbefragungsbogen für den Priming-Vorversuch

Nach jedem Versuchsblock reichte die Versuchsleiterin einen Nachbefragungsbogen (siehe Anhang F.02), auf dem versteckt nach den Wahrnehmungskontrollen gefragt wurde, um zu überprüfen, ob die Primes von den Vorversuchspersonen gesehen werden konnten. Auf diesem Fragebogen war eine von drei Aussagen anzukreuzen, die nach Darbietung der Versuchsblöcke der männlichen Darsteller wie folgt lauteten:

(A) „Ich habe nur Bilder eines dunkelblonden Mannes gesehen."
(B) „Ich habe einen dunkelblonden Mann und andere Personen gesehen."
(C) „Ich habe Bilder von verschiedenen Personen, aber nicht von einem dunkelblonden Mann gesehen."

Wurde die Aussage A angekreuzt, so deutete dies darauf hin, dass der Target, aber nicht die Primes bewusst von der Vorversuchsperson wahrgenommen wurden. Das Ankreuzen der Aussage B ließ vermuten, dass die Vorversuchsperson eine Wahrnehmungskontrolle entdeckt hatte, so dass möglicherweise auch die Primes bewusst gesehen werden konnten. Aussage C

wies auf eine Verwirrung der Wahrnehmung der Vorversuchsperson hin. Kreuzte eine Probandin nach einem Versuchsblock Alternative B oder C an, führte dies zum Ausschluss dieses einen Versuchsblocks der Vorversuchsperson aus der Datenauswertung.

4.2.1.2.1.1.2.5 Sehtest für den Priming-Vorversuch

Zur Erfassung der aktuellen Sehfähigkeit wurde ein gängiger Sehtest mit einer herkömmlichen Sehtafel (Firma OCULUS, Artikelnummer 4634) durchgeführt, bei der aus fünf Metern Abstand Zahlen und Buchstaben zeilenweise vorgelesen werden sollten. Beginnend mit der obersten von neun Zeilen, innerhalb derer die Zahlen und Buchstaben mit jeder nachfolgenden Zeile kleiner wurden, wurde jeweils zur nächsten übergegangen, sobald eine Zeile fehlerfrei vorgelesen werden konnte. Die Vorversuchspersonen mussten alle Reihen bis einschließlich der vorletzten korrekt erkannt haben, was einem Visus von 0,83 entsprach.

4.2.1.2.1.1.2.6 Übungsdurchgang für den Priming-Vorversuch

Vor dem ersten Versuchsblock, der wie in Tabelle 4.17 erläutert (siehe 4.2.1.2.1.1.2.1 „Emotionale Gesichtsausdrücke des Priming-Vorversuchs“) entweder mit Darsteller Nr. 10, Nr. 17 oder einer Darstellerin begann, wurde ein Übungsdurchgang mit dem jeweiligen Darsteller bzw. der jeweiligen Darstellerin des ersten Versuchsblocks dargeboten. Ein Übungsdurchgang bestand aus sechs Bildpräsentationsreihen**,** in denen zweimal ein Angst-Prime, zweimal ein Zorn- und einmal ein Freude-Prime subliminal dargeboten wurde, während einmal ein ängstlicher Gesichtsausdruck der jeweiligen Wahrnehmungskontrolle als Prime diente. In Tabelle 4.18 wird der schematische Ablauf der Übungsdurchgänge am Beispiel des Darstellers Nr.10 dargestellt.

Tabelle 4. 18: Abfolge der ängstlichen (än), freudigen (fr) und zornigen (zo) subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke der sechs Sequenzen des Übungsdurchgangs für Darsteller Nr.10 mit der dazugehörigen Wahrnehmungskontrolle (Wnk).

Sequenz – Nr.	**Bedingung**	**Darsteller**	**Prime**			**Quelle** (Nr. des Bildes in KDEF)
			än	**fr**	**zo**	
1	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
2	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
3	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
4	Wnk / negativ	schwarzhaariger, langhaariger Mann	x			Bm01afs
5	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
6	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans

4.2.1.2.1.1.3 Subliminale Darbietung der Gesichtsausdrücke im Priming-Vorversuch

In Anlehnung an Höschel und Irle (2001) erfolgte die Darbietung des subliminalen Primings durch ein von Bernfried Sojka in „Presentation, Version 0.81 Build 04.28.04" entworfenes Programm, welches unter einer Auflösung von 800 x 600 Pixeln lief. Den Vorversuchspersonen wurden die Bilder der Gesichtsausdrücke (Größe 24,5 x 27 cm) auf einem Computerbildschirm [Hitachi CM751ET, CRT, 19" (= 48,3 cm)] auf Augenhöhe in einer mittleren Distanz von 0,95 m präsentiert. Gesteuert wurde die Darbietung der Bilder von einem Rechner mit Genuine Intel Pentium II Prozessor, dessen Grafikkarte einen NVIDIA TNT2 Model 64 Prozessor mit 32 MB On-Board-Speicher hatte. Der Computer besaß einen 17 Zoll Bildschirm der Marke Iiyama LS702UT. Die Bilddarstellung erfolgte mit einer Auflösung von 800 Bildpunkten je Zeile, bei einer Anzahl von 600 Zeilen. Mittels Videosplitter wurden die Bilder sowohl auf den Iiyama- als auch auf den Hitachi-Bildschirm projiziert, wobei die Bilddarstellung bei jedem neuen Bilddurchlauf synchronisiert wurde. Die Bildwiederholungsfrequenz betrug durchschnittlich 100 Hz.

Ein Vorversuchsblock setzte sich aus 30 Bildpräsentationsreihen zusammen. Eine Bildpräsentationsreihe begann mit einem vier Sekunden andauernden freien Intervall (schwarzer Bildschirm), gefolgt von einem anderthalb Sekunden lang präsentierten Fixationskreuz. Anschließend wurde für 10 ms ein emotionaler Prime (ängstlicher, zorniger oder freudiger Gesichtsausdruck) und dann für 10 ms eine grau-weiß gestreifte Maske gezeigt. Es folgten der 50 ms andauernde neutrale Gesichtsausdruck als Target und für 50 ms ein

schwarzer Bildschirm. Die soeben beschriebene Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz wurde viermal hintereinander wiederholt, da sich gezeigt hatte, dass Bildpräsentationen mit vier aufeinander folgenden Sequenzen verglichen mit einmaligen Bilddarbietungen die Entscheidungswahrscheinlichkeit der Versuchspersonen erhöhen und vermehrt homogene Antworten hervorrufen (Höschel & Irle, 2001). Eine Sequenz dauerte insgesamt 560 ms, da durch die Wechsel der visuellen Stimuli eine Verzögerung von 10 ms nach jeder Gesichtsausdruckspräsentation entstand. Die zeitliche Abfolge einer Sequenz wurde in der dargestellten Weise festgelegt, damit lediglich der neutrale Target bewusst wahrgenommen werden konnte. Anschließend erschien für höchstens zwei Sekunden eine Grafik auf dem Bildschirm, mit der die Vorversuchsperson aufgefordert wurde, per Mausklick zu urteilen, ob sie einen angenehmen oder unangenehmen Gesichtsausdruck gesehen hatte. Mittels einer „Forced-Choice-Technik“ (rechte Maustaste: unangenehm; linke Maustaste: angenehm) sollte eine Tendenz zur Mitte vermieden werden. Die Probandin erhielt für eine Sekunde eine farbliche Bestätigung ihres Urteils, reagierte sie jedoch nicht innerhalb der vorgesehenen zwei Sekunden, wurde ein fehlender Wert registriert, und statt der farblichen Bestätigung des Urteils zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm gezeigt.

Daraufhin begann die nächste Bildpräsentationsreihe, deren Dauer im Mittel 9,5 Sekunden betrug, so dass ein gesamter Versuchsblock – je nach Reaktionszeit der Probandin – höchstens 4 ½ Minuten dauerte. Bei der Festlegung der Sequenz-Reihenfolge, die aus Tabelle 4.19 ersichtlich ist, wurde darauf geachtet, dass derselbe Prime nicht häufiger als zweimal hintereinander gezeigt wurde.

In Abbildung 4.9 wird die beschriebene Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz, die jedes Mal viermal hintereinander wiederholt wurde, am Beispiel des Darstellers Nr.10 gezeigt. Sowohl die Masken als auch der Target waren in jeder Sequenz dieselben.

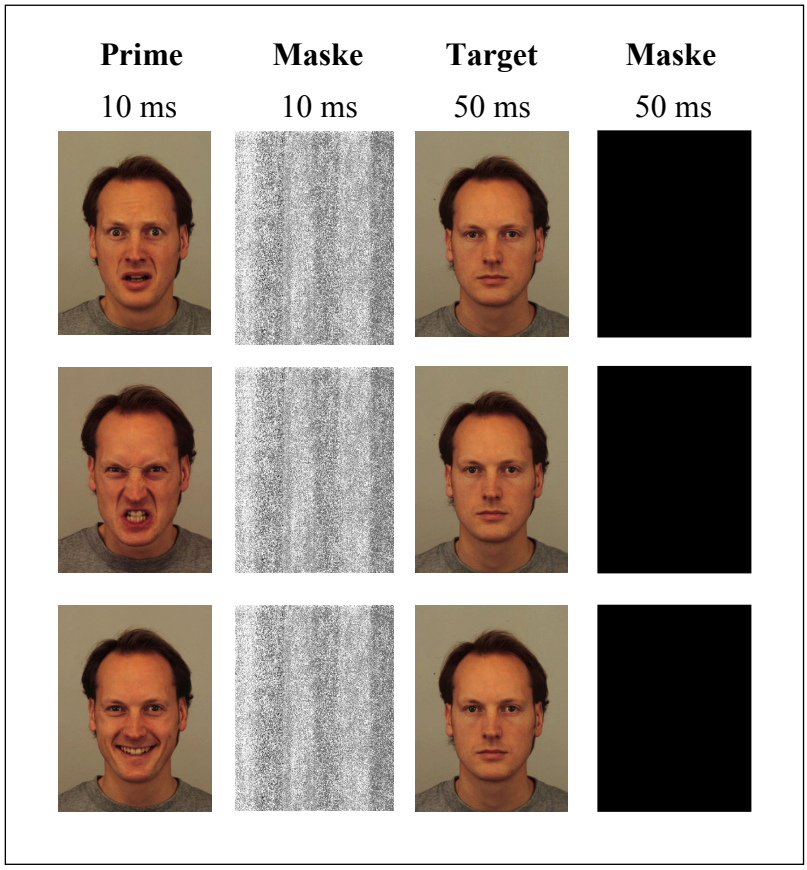


Abbildung 4. 9: Illustration der Abfolge der Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz für die drei emotionalen Primes (freudig, zornig, ängstlich) und den neutralen Target am Beispiel des Darstellers Nr.10.

Tabelle 4. 19: Abfolge der ängstlichen (än), freudigen (fr) und zornigen (zo) subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke beispielhaft für den Darsteller Nr.10 mit der dazugehörigen Wahrnehmungskontrolle (Wnk) Nr.01 in den Sequenzen 1-30.

Sequenz – Nr.	**Bedingung**	**Darsteller**	**Prime**			**Quelle** (Nr. des Bildes in KDEF)
			än	**fr**	**zo**	
1	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
2	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
3	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
4	Wnk / positiv	schwarzhaariger, langhaariger Mann		x		Am01has
5	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
6	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
7	Wnk / negativ	schwarzhaariger, langhaariger Mann			x	Bm01ans
8	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
9	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
10	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
11	Wnk / negativ	schwarzhaariger, langhaariger Mann	x			Bm01afs
12	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
13	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
14	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
15	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
16	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
17	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
18	Wnk / negativ	schwarzhaariger, langhaariger Mann			x	Bm01ans
19	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
20	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
21	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
22	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
23	Wnk / positiv	schwarzhaariger, langhaariger Mann		x		Am01has
24	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
25	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
26	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans
27	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann	x			Am10afs
28	Wnk / negativ	schwarzhaariger, langhaariger Mann	x			Bm01afs
29	positiv	dunkelblonder, kurzhaariger Mann		x		Am10has
30	negativ	dunkelblonder, kurzhaariger Mann			x	Am10ans

4.2.1.2.1.1.4 Durchführung des Priming-Vorversuchs

Die Teilnehmerinnen trugen sich in einer der Versuchspersonenlisten (siehe Anhang F.01) ein, die im Psychologischen Institut aushingen. Daraufhin sind sie von den Versuchsleiterinnen zur Absprache eines gemeinsamen Versuchstermins telefonisch kontaktiert worden, wobei die Versuchspersonen gebeten wurden, gegebenenfalls Sehhilfen mitzubringen.

Zu Beginn des Vorversuchs wurden die Teilnehmerinnen von den Versuchsleiterinnen durch die Räumlichkeiten des Labors geführt. Ihnen wurde mitgeteilt, dass sie an einem Experiment zur Gesichtswahrnehmung teilnehmen würden. Da ein Visus von 0,83 Voraussetzung für die Teilnahme an dem Vorversuch war, absolvierten alle Vorversuchspersonen zunächst den Sehtest. Anschließend wurden die Vorversuchspersonen in den Untersuchungsraum geführt und es wurde eine kurze Erläuterung zum angeblichen Inhalt des Experiments gegeben („Gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede in der Wahrnehmung von weiblichen und männlichen Gesichtsausdrücken?"). Daraufhin unterschrieb die Vorversuchsperson die Einverständniserklärung und erhielt die Gesichtswahrnehmungsanweisung, die gemeinsam mit der Versuchsleiterin durchgegangen wurde. Außerdem wurde die teilnehmende Person informiert, dass sie aus Sicherheitsgründen die ganze Zeit über Lautsprecher Kontakt mit der Testleiterin im Nebenraum habe und über eine Kamera gesehen, aber nicht aufgezeichnet werde. Nach den Instruktionen wurde der Vorversuchsperson mitgeteilt, dass sie nach jedem Versuchsblock einen Nachbefragungsbogen erhalten würde, der der technischen Absicherung diene, dass die Versuchsperson tatsächlich auch das gesehen habe, was sie sehen solle.

Die Versuchsleiterin vergewisserte sich, dass die Probandin alle Instruktionen verstanden hatte, schaltete das Licht im Versuchsraum aus und dunkelte ihn zusätzlich mit Hilfe eines Rollos ab. Die Versuchsleiterin verließ das abgedunkelte Zimmer, das nur durch das im Vorzimmer leuchtende Licht geringfügig erhellt war, und begab sich in den Nebenraum. Bevor der Übungsdurchgang begann, versicherte sich die Testleiterin über Mikrofon und Lautsprecher, dass die Vorversuchsperson auf dem Testbildschirm "Ready" lesen konnte. Nach Ende des Übungsdurchgangs, der beliebig oft wiederholt werden durfte, begann der erste Versuchsblock. Während des einminütigen Ladens der Bilder für den ersten Versuchsblock wartete die Vorversuchsperson bei schwarzem Bildschirm. Die Präsentation der fünf Versuchsblöcke erfolgte in einer zuvor festgelegten Reihenfolge (siehe Tabelle 4.17). Sobald die Bilder geladen waren, versicherte sich die Testleiterin erneut, dass die Probandin bereit war fortzufahren und „Ready" auf dem Bildschirm lesen konnte.

Daraufhin wurde der erste Versuchsblock gestartet und die Versuchsleiterin konnte auf einem mit dem Testbildschirm parallel geschalteten Monitor die Bilder und Antworten mitverfolgen und die Vorversuchsperson mit Hilfe der Kamera sehen. Nach dem ersten Versuchsblock wurde der Vorversuchsperson der erste Nachbefragungsbogen gereicht und – sofern nicht die erste Aussage angekreuzt wurde – nachgefragt, was die Vorversuchsperson stattdessen gesehen habe. Anschließend folgten in gleichem Ablauf die übrigen vier Versuchsblöcke, so dass der Vorversuch insgesamt zwischen 35 und 40 Minuten dauerte.

Nach Ende des letzten Versuchsblocks erhielt die Vorversuchsperson eine Versuchspersonenstunde, wurde jedoch nicht über den eigentlichen Sinn der Untersuchung aufgeklärt, um nicht die nachfolgenden Vorversuche sowie die eigentliche Untersuchung zu gefährden. Die Daten des Vorversuchs wurden innerhalb eines Monats erhoben.

4.2.1.2.1.1.5 Design des Priming-Vorversuchs

Im Folgenden werden die unabhängigen und abhängigen Variablen des Priming-Vorversuchs vorgestellt und das Design mit den dazugehörigen Annahmen und Hypothesen erläutert.

4.2.1.2.1.1.5.1 Unabhängige Variable des Priming-Vorversuchs

Als unabhängige Variable (UV) diente der subliminal dargebotene Gesichtsausdruck, der auf drei Stufen operationalisiert wurde:

UV: Gesichtsausdruck mit der Ausprägung 1: Angst-Prime
Ausprägung 2: Freude-Prime
Ausprägung 3: Zorn-Prime,

Die Gesichtsausdrücke wurden mittels der Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF) von Lundqvist et al. (1998) realisiert.

4.2.1.2.1.1.5.2 Abhängige Variablen des Priming-Vorversuchs

Es ergaben sich zwei abhängige Variablen (**AVs**): zum einen das Antwortmuster, das heißt die Reaktion der Versuchspersonen auf die emotionalen Primes und zum anderen die Reaktionszeit nach Darbietung der Primes.

AV_1: Reaktion = Bewertung der Gesichtsausdrücke als „angenehm"

AV_2: Reaktionszeit = Zeit zwischen Darbietungsende der Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz und der Bewertung der Gesichtsausdrücke

Die abhängigen Variablen wurden mittels der forced-choice-Technik durch Mausklick (rechte Maustaste: „unangenehmer Gesichtsausdruck“, linke Maustaste: „angenehmer Gesichtsausdruck“) und deren Aufzeichnung erhoben.

4.2.1.2.1.1.5.3 Hypothesen des Priming-Vorversuchs

Entsprechend der zwei abhängigen Variablen ergaben sich zwei einfaktorielle Designs mit den drei Ausprägungen der subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke, die in Tabelle 4.20 verdeutlicht werden. Je nach Design steht μ entweder für den mittleren Prozentsatz der angenehmen Bewertungen der emotionalen Gesichtsprimes (erstes Versuchsdesign bezogen auf AV_1) oder für den Mittelwert der Reaktionszeiten der Bewertungen (zweites Versuchsdesign bezogen auf AV_2).

Tabelle 4. 20: Darstellung der beiden Vorversuch-Designs.

	1. Design: Mittelwert des Prozentsatzes der„angenehm”-Antworten **oder** **2. Design*:*** Mittelwert der Reaktionszeiten bis zur Bewertung
Angst-Prime	μ_1
Freude-Prime	μ_2
Zorn-Prime	μ_3

Annahme 1
Emotional negative Primes (Angst und Zorn) rufen weniger „angenehm”- Antworten (1. Design) und schnellere Reaktionszeiten (2. Design) hervor als emotional positive (Freude).

Alternativhypothese 1
Beim gepaarten, gerichteten T-Test ergibt sich ein signifikanter Wert.
$\mathbf{H_1}$: $\mu_2 > \mu_1$ (Signifikanzniveau: $\alpha = 5\%$)

Alternativhypothese 2
Beim gepaarten, gerichteten T-Test ergibt sich ein signifikanter Wert.
$\mathbf{H_1}$: $\mu_2 > \mu_3$ (Signifikanzniveau: $\alpha = 5\%$)

Annahme 2
Zorn-Primes rufen gleich viele „angenehm”-Antworten (1. Design) und gleichschnelle Reaktionszeiten (2. Design) hervor wie Angst-Primes.

Alternativhypothese 3
Beim gepaarten, gerichteten T-Test ergibt sich kein signifikanter Wert.

H_0: $\mu_1 = \mu_3$ (Signifikanzniveau: $\alpha = 25\%$)

4.2.1.2.1.1.6 Statistische Auswertung der Priming-Vorversuchsdaten

Zunächst wurden die Logfiles der Bewertungen der Vorversuchspersonen in „SPSS“ (Version 10.1, SPSS Inc.) eingelesen und die „angenehm”-Antworten mit „2”, die „unangenehm”-Antworten mit „4” und fehlende Daten (missing data) bezüglich des Antwortmusters mit „999” bzw. hinsichtlich der Reaktionszeit mit „9“ kodiert. Für jede Versuchsperson wurde die Anzahl der „angenehm“-Bewertungen getrennt für jede der drei Prime-Bedingungen aufsummiert, so dass sich nach Division dieser Summe durch die absolute Anzahl der Urteile in der jeweiligen Bedingung sowie der anschließenden Multiplikation mit 100 für jede Teilnehmerin in Abhängigkeit von der Bedingung ein prozentualer Anteil der angenehmen Bewertungen ergab. Aus den Prozentsätzen aller Probandinnen wurde für jede Prime-Bedingung der Mittelwert des Prozentsatzes der angenehmen Bewertungen errechnet.

Die Reaktionszeiten wurden ebenfalls für jede einzelne Versuchsperson aus gespeicherten Logfiles in „SPSS“ eingelesen. Für jede Probandin ist die Summe der Reaktionszeiten in Abhängigkeit der drei Prime-Bedingungen berechnet worden, so dass sich nach Division dieser Summe durch die absolute Anzahl der Reaktionszeiten in der jeweiligen Bedingung für jede Versuchsteilnehmerin ein Mittelwert der Reaktionszeit ergab. Aus diesen Mittelwerten aller Teilnehmerinnen wurde die gemittelte Reaktionszeit für jede der drei Prime-Bedingungen bestimmt.

Entsprechend den Alternativhypothesen wurden mit den Vorversuchsdaten mit Hilfe der Software „SPSS“ gepaarte T-Tests zur Überprüfung auf Mittelwertsunterschiede durchgeführt.

4.2.1.2.1.2 Ergebnisse des Priming-Vorversuchs

Die Ergebnisse zum Antwortmuster des subliminalen emotionalen Primings des Vorversuchs (erstes Design) für beide KDEF-Darsteller sind in Tabelle 4.21 ersichtlich.

Tabelle 4. 21: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Prozentsätze der „angenehm“-Bewertungen des ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsausdrucks der beiden KDEF-Darsteller innerhalb des emotionalen Primings des Vorversuches.

			Darsteller	
			Darsteller Nr. 10	**Darsteller Nr. 17**
Priming-bilder	ängstlich	***M***	**58,7**	**40,2**
		SD	26,7	19,7
	freudig	***M***	**69,2**	**53,6**
		SD	20,2	23,2
	zornig	***M***	**56,7**	**51,8**
		SD	24,8	22,9

Die Analyse der Einzelvergleiche zu den aufgestellten Hypothesen ergab für den Darsteller Nr.10 einen tendenziellen Unterschied zwischen den „angenehm“-Antworten auf die ängstlichen und freudigen Bilder [t (12) = -1,72; SD = 22,15; p = 0,06]. Selbiger Vergleich beim Darsteller Nr.17 ergab, dass sich die Einschätzungen der Bilder voneinander in erwarteter Richtung unterschieden [t (13) = -2,38; SD = 21,07; p = 0,02]. Einzelvergleiche bezüglich der zweiten Hypothese verdeutlichen, dass die „angenehm“-Bewertungen der zornigen Bilder des Darstellers Nr.10 signifikant geringer ausfielen als die „angenehm“-Antworten auf die freudigen Bilder [t (12) = 2,94; SD = 15,31; p = 0,01] und bezüglich des Darstellers Nr. 17 in diesen beiden Bedingungen kein Unterschied bestand [t (13) = 0,25; SD = 27,24; p = 0,41]. Die Einzelvergleiche der Antworten auf die negativen Primes ergaben, dass sich die Bewertungen bezüglich des Darstellers Nr.10 wie erwartet nicht unterschieden [t (12) = 0,31; SD = 22,15; p = 0,76] und dass die Bewertungen des Darstellers Nr.17 diesbezüglich ebenfalls nicht, jedoch fast tendenziell verschieden waren [t (13) = -1,76; SD = 24,74; p = 0,10].

Die Ergebnisse zu den Reaktionszeiten (zweites Design) für beide Darsteller sind in Tabelle 4.22 ersichtlich.

Tabelle 4. 22: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Reaktionszeiten auf den ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsausdruck der beiden KDEF-Darsteller innerhalb des emotionalen Primings des Vorversuches.

			Darsteller	
			Darsteller Nr. 10	**Darsteller Nr. 17**
Priming-bilder	ängstlich	***M***	**473,9**	**524,0**
		SD	159,9	106,2
	freudig	***M***	**519,0**	**512,0**
		SD	219,1	132,5
	zornig	***M***	**468,1**	**501,4**
		SD	187,2	144,1

Die Analyse der Einzelvergleiche zu den aufgestellten Hypothesen ergab für den Darsteller Nr.10 einen signifikanten Unterschied zwischen den Reaktionszeiten auf die ängstlichen und freudigen Bilder [t (12) = -1,85; SD = 880,45; p = 0,05]. Selbiger Vergleich beim Darsteller Nr.17 ergab, dass sich die Reaktionszeiten der Bilder nicht voneinander unterschieden [t (13) = 0,51; SD = 890,35; p = 0,31]. Einzelvergleiche bezüglich der zweiten Hypothese verdeutlichen, dass die Reaktionszeiten auf die zornigen Bilder des Darstellers Nr.10 signifikant kleiner waren als die Reaktionszeiten auf die freudigen Bilder [t (12) = 1,99; SD = 924,21; p = 0,04] und bezüglich des Darstellers Nr. 17 in diesen beiden Bedingungen kein Unterschied bestand [t (13) = 0,31; SD = 1289,56; p = 0,38]. Die Einzelvergleiche der Antworten auf die negativen Primes ergaben, dass sich die Reaktionszeiten bezüglich des Darstellers Nr.10 wie erwartet nicht unterschieden [t (12) = 0,30; SD = 706,49; p = 0,77] und dass die Bewertungen bezüglich des Darstellers Nr.17 ebenfalls nicht verschieden waren [t (13) = 0,95; SD = 893,07; p = 0,36].

4.2.1.2.1.3 Schlussfolgerung des Priming-Vorversuchs

Durch den Darsteller Nr. 10 wurden die Annahmen des Vorversuchs sowohl bezüglich des Antwortmusters als auch bezüglich der Reaktionszeiten deutlicher bestätigt (ausschließlich erwartete signifikante oder tendenzielle Ergebnisse in den Einzelvergleichen) als durch den Darsteller Nr. 17 (drei unerwartete Ergebnisse in den Einzelvergleichen), so dass für den Hauptversuch die Bilder des Darstellers Nr. 10 verwendet werden sollten.

4.2.1.2.2 Visuelles Material im EEG-Setting für die Mädchen

Als visuelles Material, das zur Pausengestaltung zwischen den chemosensorischen Reizen im EEG-Teil der Mädchen gezeigt wurde, wurden sprachfreie Comicszenen des Comics „Calvin & Hobbes“ verwendet, die einen Jungen mit und ohne seinen Stofftiger bei Ausübung einer Tätigkeit zeigten (siehe Anhang E.02).

4.2.1.2.3 Visuelles Material im Startle-Setting für die Mädchen

Um einschätzen zu können, welche Emotionen die Spender zur Zeit der Spende fühlten, hatten die Mädchen im Rahmen des Startle-Settings die Möglichkeit, zwischen sechs Bildern auszuwählen, die anhand des Comics „Calvin & Hobbes“ untereinander (immer in gleicher Reihenfolge) gezeigt wurden. Inhaltlich stellten die bis zum Oberkörper gezeigten Gesichtsausdrücke und Gesten des Jungen Calvin die sechs Basisemotionen laut Ekman (von oben: Freude, Angst, Ärger, Trauer, Ekel, Überraschung) dar (siehe Anhang E.01).

4.2.1.3 Akustisches Stimulusmaterial

Im Folgenden werden die Konstellationen der Startle-Probes, des Hintergrundrauschens und die Präsentationsmethodik der akustischen Reize erläutert

4.2.1.3.1 Startle-Probes

Die Startle-Probes bestanden aus einem breiten Ton-Frequenzspektrum (weißes Rauschen) mit einer Anstiegsflanke von ungefähr einer Millisekunde. Die Intensität betrug 102 dB/A (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005) und dauerte 50 ms.

4.2.1.3.2 Hintergrundrauschen

Das Hintergrundrauschen war ein breites Ton-Frequenzspektrum (dasselbe wie bei den Startle-Probes) mit einer Intensität von 85 dB/A beim EEG- und EDA-Teil und einer Intensität von 70 dB/A beim Priming- und Startle-Teil (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005) und wurde während der gesamten Dauer der Versuchsteile dargeboten.

4.2.1.3.3 Präsentationsmethodik der akustischen Reize

Die beiden akustischen Reize (Probe und Hintergrundrauschen) wurden von demselben Rauschgenerator generiert (Eigenbau Sojka). Die Reize wurden durch einen Verstärker der Marke „E-sa9" der Firma „Conrad Elektronics" verstärkt. Die Einstellung der Intensität wurde am Rauschgenerator vorgenommen und mit Hilfe eines Dezibelmessers („RS 103" der Firma Reten Electronic Idstein) am Ausgang des Ohrsteckers ohne Kopfhörer gemessen. Die Startle-Probes und das Hintergrundrauschen wurden während der Versuchsteile über Kopfhörer („Foam Eartips for Insert Earphones" der Marke E.A.RLink, ER-3 & ER-5, Firma Etymotic Research, Inc., USA) direkt in die Ohren der Versuchspersonen dargeboten.

4.2.2 Informationen und Instruktionen für die Erwachsenen

Im Folgenden werden die „Allgemeinen Informationen" zum Versuch, die „Einverständniserklärung", der „Erinnerungszettel", die „Erklärung zur Riechfähigkeit" und die Anweisungen für die einzelnen Versuchsteile erläutert, die in der ersten oder zweiten Sitzung der Untersuchung verwendet wurden.

4.2.2.1 Allgemeine Informationen

In den „Allgemeinen Informationen“ (siehe Anhang D.01) wurde erklärt, dass innerhalb des Projektes „Geruchssignale beim Menschen“ untersucht werden sollte, inwiefern die Wahrnehmung menschlicher Körpergerüche das Erleben und Verhalten beeinflussen kann. Insbesondere würde die Frage interessieren, ob bei Schwangeren in irgendeiner Art und Weise eine veränderte Geruchswahrnehmung von Emotionen vorläge.

Die Probandinnen würden an zwei Terminen zur Untersuchung kommen. Beim ersten Termin würden über Fragebögen zum Teil sehr persönliche Daten über das emotionale Befinden und/oder die Schwangerschaft erhoben werden. Diese Sitzung sollte circa eine Stunde dauern und es wäre möglich, dass die dabei erhobenen Daten zu einem Ausschluss aus der Studie führten. Zum zweiten Termin würden den Teilnehmerinnen Körpergerüche im Rahmen von verschiedenen Versuchsanordnungen präsentiert. Dabei sollten bioelektrische Maße [Elektroenzephalogramm (EEG), elektrodermale Aktivität (EDA), Elektromyogramm (EMG)] erhoben und zur Messung dieser Aktivität auf dem Kopf und der linken Hand Elektroden angebracht werden.

Um eine möglichst gute Aufzeichnung der Daten gewährleisten zu können, würden die Elektroden für das EEG mit Hilfe einer Elektrodenkappe (ähnlich einer Badekappe) platziert und betreffende Hautstellen gereinigt werden. In seltenen Fällen könnte diese Behandlung lokale Hautrötungen oder Kopfschmerz bedingen. Neben den bioelektrischen Maßen würden während der Untersuchung auch Einschätzungen zum subjektiven Erleben erhoben werden. Der zweite Termin sollte circa drei bis vier Stunden dauern. Für ihre Teilnahme bekämen die Vpn 10 Euro für die erste Sitzung und 10 Euro für die zweite Sitzung und darüber hinaus einen Durchhaltebonus von 10 Euro (im Falle der Mädchen fünf Euro, da ihr Versuchsaufbau und ihre -zeit kürzer waren). Außerdem nähmen alle Versuchspersonen, die an beiden Terminen teilgenommen hätten, an einem Gewinnspiel teil, bei dem die ersten fünf Plätze gewinnen würden.

Daraufhin sollten sich die Probandinnen die Ausschlusskriterien durchlesen, die aufgrund theoretischer Überlegungen, aber auch aus versicherungstechnischen Gründen formuliert wurden. Träfe mindestens eines dieser Kriterien auf die Vp zu, könnte sie an dem Versuch nicht teilnehmen. Die Kriterien seien: Risikoschwangerschaft laut Mutterpass, erste bis siebte oder 13. bis 24. Schwangerschaftswoche, außereuropäische Abstammung, Rauchen, keine Rechtshändigkeit, körperliche Gebrechen, chronische Erkrankungen, chronische Medikationen,

erhöhter Drogen- oder Alkoholkonsum, Schizophrenie, Depression, Operationen oder Verletzungen an Kopf und/oder Schädel, Operationen/Verletzungen im Nasen-Rachenraum, chronische Erkrankung der Atemwege, deutlich verminderte Riechfähigkeit und Schwerhörigkeit.

Als letztes wurden die Versuchspersonen informiert, dass sie den Versuch jederzeit ohne Angaben von Gründen unterbrechen bzw. abbrechen dürften und dass die Projektleitung versicherte, dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt würden.

4.2.2.2 Einverständniserklärung

Mit der Einverständniserklärung (siehe Anhang D.03) bestätigten die Teilnehmerinnen ihre freiwillige Teilnahme an einer Untersuchung, innerhalb derer ihnen menschliche Körpergerüche dargeboten würden. Sie wären einverstanden, dass Fragen zum persönlichen Befinden aufgezeichnet und elektrophysiologische Aktivitäten über Elektroden abgeleitet würden. Sie könnten jeder Zeit ohne Angaben von Gründen den Versuch abbrechen, hätten alle Informationen erhalten und alle Fragen wären ausreichend beantwortet worden. Sie seien weiterhin einverstanden, dass ihre Daten aufgezeichnet und anonymisiert verwendet und veröffentlicht würden und dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt würden. Sie erklärten ausdrücklich, dass keines der Ausschlusskriterien auf sie zuträfe, dass sie sich körperlich gesund fühlten und sich in der Lage sahen, an der Untersuchung teilzunehmen. Sie wären zur wahrheitsgemäßen Beantwortung der gestellten Fragen während der gesamten Untersuchung verpflichtet.

4.2.2.3 Erinnerungszettel

Für die zweite Sitzung wurde den Versuchsteilnehmerinnen nach Beendigung der ersten Sitzung ein „Erinnerungszettel“ (siehe Anhang D.12) mitgegeben, der sie sowohl an notwendige Verhaltensrichtlinien für die Versuchsteilnahme als auch an den Termin der folgenden experimentellen Sitzungen mit Datum, Uhrzeit und Ort erinnern sollte.

4.2.2.4 Erklärung zur Riechfähigkeit

Mit einer Unterschrift auf der „Erklärung zur Riechfähigkeit“ (siehe Anhang E.03) versicherte die Versuchsperson, dass sie sich gesund fühlte und in der Lage sähe, an der Untersuchung

teilzunehmen. Des Weiteren erklärte sie, dass ihre Riechfähigkeit am Tag des Versuches nicht eingeschränkt wäre.

4.2.2.5 EEG- und EDA-Anweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen

In der „EEG- und EDA-Anweisung“ (siehe Anhang E.10) wurden die erwachsenen Probandinnen über den Ablauf des ersten Untersuchungsteils informiert. In zwei Versuchsblöcken, die jeweils 15 Minuten dauern sollten, würden den Versuchspersonen Körpergerüche von Menschen, die sich in verschiedenen emotionalen Situationen befunden hätten, präsentiert. Dabei sollten die dargebotenen chemosensorischen Reize über eine „Schnarchatmung“ eingeatmet werden, bei der das Gaumensegel so gestellt würde, dass es den Nasenraum gegen den Mund-Rachen-Raum verschließe. Dies gelänge am Besten, wenn mit leicht geöffnetem Mund eine Spannung im Rachenraum aufgebaut würde, so dass beim Ein- und Ausatmen leichte Fauch- oder Schnarchgeräusche entstünden. Die Durchführung dieser Atemtechnik sei für die fehlerfreie Aufzeichnung der Daten sehr wichtig. Den Versuchspersonen ist erklärt worden, dass sie die Augen geöffnet und möglichst ruhig halten sollten. Zu diesem Zweck sollte ein Punkt zum fixieren gesucht werden. Während sie so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig blinzeln durften, sollten sie sich während der beiden Versuchsblöcke möglichst nicht bewegen und auch die linke Hand mit der Handinnenfläche nach oben still halten.

Die Probandinnen wurden angehalten sich zu entspannen und es sich möglichst gut gehen zu lassen. Ihre Aufgabe sei es, auf die Düfte zu achten und für sich im Stillen mitzuzählen, wie oft sie während der Versuchsblöcke etwas riechen würden. Sie wurden instruiert so genau wie möglich zu zählen, weil es wichtig für die Auswertung ihrer Daten sei. Dabei könnte es passieren, dass die Düfte mal häufiger oder mal seltener vorkämen. Die Anzahl der wahrgenommenen Düfte würde nach jedem der beiden Versuchsblöcke erfragt werden. Aus Sicherheitsgründen könnten die Teilnehmerinnen während des ganzen Versuches durch eine Kamera gesehen werden, was lediglich Sicherheitsgründen diene. Zusätzlich hätten sie über Kopfhörer akustischen Kontakt und während der Datenaufzeichnung würden sie zur Überdeckung ablenkender Geräusche ein lautes Rauschen hören. Zum Schluss der Anleitung erfuhren die Versuchsteilnehmerinnen, dass ein Übungsdurchgang durchgeführt werden würde.

4.2.2.6 Anweisung für den Startle-Teil für die erwachsenen Teilnehmerinnen

In der „Anweisung für den Startle-Teil“ (siehe Anhang E.12) wurden die erwachsenen

Probandinnen über den Ablauf des dritten Untersuchungsteils informiert. Sie würden in zwei 10-minütigen Versuchsteilen Körpergerüche von Menschen über das Olfaktometer präsentiert bekommen, die sich in verschiedenen emotionalen Situationen befunden hätten. Auf den Zeitpunkt der aktiven Einatmung würde durch einen auf dem Bildschirm erscheinenden Zahlen-Countdown hingewiesen, an dessen Ende mit dem Einatmen begonnen werden sollte. Ein weiterer Countdown in Form eines größer werdenden Punktes symbolisierte die Einatmungsdauer. Wäre der Punkt so groß wie ein Außenkreis, könnte wieder ausgeatmet werden. Während der vorgegebenen Einatmung sollte sich möglichst wenig bewegt und nicht mit den Augen geblinzelt werden.

Die Aufgabe der Probandinnen wäre es, auf die Gerüche zu achten und per Mausklick anzugeben, in welcher der sechs auf dem Bildschirm dargebotenen emotionalen Situationen (Freude, Angst, Ärger, Ekel, Trauer oder Überraschung) sich die Spender zum Zeitpunkt der Spende am ehesten befunden hätten. Ihre Entscheidung sollte innerhalb von drei Sekunden fallen. Wenn sie sich nicht sicher wären, sollten sie raten und wenn sie sich gar nicht entscheiden könnten, sollten sie zufällig entscheiden. Nach der Entscheidung würde die ausgewählte Emotion farblich unterlegt werden. Wäre das nicht der Fall, hätten sie nicht schnell genug reagiert und es erschiene ein großes Ausrufezeichen auf dem Bildschirm, was nicht passieren sollte. Die Versuchspersonen wurden angehalten, die Aufgabe so gut wie möglich zu lösen, denn wer diese Aufgabe am Besten löste, würde belohnt. Die ersten fünf Plätze bekämen nach Abschluss der Studie einen Preis. In unregelmäßigen Abständen seien kurze, laute Knacktöne über Kopfhörer zu hören, die nicht weiter beachtet werden sollten. Im Voraus würde ein Durchgang zur Übung durchgeführt. Sowohl bei der Übung als auch beim Versuch würden im Vorhinein zur Gewöhnung für eine halbe Minute die lauten Knackgeräusche dargeboten werden und zwischen den beiden Versuchsblöcken würden Fragebögen zur Bearbeitung vorgegeben werden.

4.2.2.7 Gesichtswahrnehmungsanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen

In der „Gesichtswahrnehmungsanweisung“ (siehe Anhang E.11) wurden die erwachsenen Probandinnen über den Ablauf des zweiten Untersuchungsteils informiert. Es würden sehr kurz dargebotene Gesichtsausdrücke eines Mannes zu sehen sein, zwischen denen nur minimale Unterschiede existierten. Ihre Aufgabe sei es, diese Unterschiede herauszufinden, auch wenn sie sich nicht sicher seien. Währenddessen würden auch Düfte dargeboten, von denen die Vpn sich so wenig wie möglich ablenken lassen sollten, um sich so stark wie möglich auf die Bilder

zu konzentrieren. Da die Teilnehmerinnen jedoch einatmen sollten, während die chemosensorischen Stimuli präsentiert würden, würde vor jeder Bildpräsentationsreihe ein Kreuz gezeigt werden, das mit den Augen fixiert werden sollte und gleichzeitig den Anfang des Einatmens instruierte. Daraufhin würde eine Bildpräsentationsreihe erscheinen, die aus viermal demselben Gesichtsausdruck bestehe, der viermal hintereinander blitzartig gezeigt würde. Nach dem vierten Gesichtsausdruck könnten die Vpn wieder ausatmen.

Daraufhin erscheine eine Grafik, mit der sie aufgefordert würden, die linke oder die rechte Maustaste zu drücken. Die linke Maustaste sollte gedrückt werden, wenn die Person der Meinung sei, einen angenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben und die rechte, wenn sie der Meinung sei, einen unangenehmen Gesichtsausdruck erblickt zu haben. Sie müsste sich so schnell wie möglich für eine der beiden Tasten entscheiden und dabei nicht den Mann, sondern die Gesichtsausdrücke beurteilen. Wenn sie sich nicht sicher sei, sollte sie raten, denn sie müsste auf jeden Fall eine Antwort per Mausklick geben. Daraufhin bekäme sie eine farbliche Bestätigung ihres Urteils. Reagierte sie nicht schnell genug, so würde statt der farblichen Bestätigung des Urteils zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm erscheinen. Daraufhin würde die nächste Bildpräsentationsreihe eines Gesichtsausdruckes beginnen und die Vorversuchsperson würde wieder gebeten, den Gesichtsausdruck als angenehm oder unangenehm einzuschätzen. Es könnte sein, dass gleich viele angenehme wie unangenehme Gesichtsausdrücke gezeigt würden. Es könnte aber auch sein, dass es mehr angenehme oder auch mehr unangenehme Gesichtsausdrücke gäbe. Als letztes ist der Anweisung noch zu entnehmen, dass im Voraus sechs Bildpräsentationsreihen zur Übung dargeboten würden.

4.2.3 Fragebögen für die Erwachsenen

Im Folgenden sollen die Fragebögen erläutert werden, die innerhalb der Untersuchung für die Erwachsenen verwendet wurden.

4.2.3.1 Beck-Depressionsinventar

Das „Beck-Depressionsinventar“ (BDI, siehe Anhang D.05) ist ein Selbstbeurteilungs-instrument zur Erfassung der Schwere depressiver Symptomatik (Hautzinger, Bailer, Worall & Keller, 1995). Das Inventar umfasst insgesamt 21 Gruppen von Aussagen, welche verschiedene Kriterien einer derzeitigen depressiven Episode beinhalten. Zu diesen zählen: traurige Stimmung, Pessimismus, Versagen, Unzufriedenheit, Schuldgefühle, Strafbedürfnis, Selbsthass, Selbstanklagen, Selbstmord- impulse, Weinen, Reizbarkeit, sozialer Rückzug

und Isolierung, Entschlussunfähigkeit, negatives Körperbild, Arbeitsunfähigkeit, Schlafstörungen, Ermüdbarkeit, Appetitverlust, Gewichtsverlust, Hypochondrie sowie Libidoverlust. Jedes Kriterium wird mit Hilfe einer Gruppe von vier Aussagen erfasst. Hier sind in einfachen Sätzen die depressiven Symptome in aufsteigender Schwere und zunehmender Beeinträchtigung von Null = nicht vorhanden, über eins = leichte Ausprägung, zwei = mäßige Ausprägung bis drei = starke Ausprägung beschrieben.

Die Probandin sollte sich jede Gruppe sorgfältig durchlesen und anschließend die Aussage in jeder Gruppe heraussuchen, die am besten beschreibt, wie sie sich in der vergangenen Woche einschließlich des heutigen Tages gefühlt hat, und die dazugehörige Ziffer Null bis drei ankreuzen. Falls mehrere Aussagen einer Gruppe gleichermaßen zuträfen, dürften auch mehrere Ziffern markiert werden.

Obwohl es sich bei diesem Inventar um ein Instrument zur Messung der Schwere depressiver Symptome bei Patienten handelt, ist die Nützlichkeit, Akzeptanz und Reliabiliät des BDI auch bei nicht-klinischen Populationen in einer Reihe von Bevölkerungsuntersuchungen belegt worden (Oliver & Simmons, 1984; Sacco, 1981; zitiert nach Hautzinger et al., 1995). Bei diesen Bevölkerungsuntersuchungen wurde das BDI als „Screeninginstrument“ zur Auswahl depressiv auffälliger Personen eingesetzt. Untersuchungen bezüglich der Gütekriterien des BDI belegen, dass es sich bei diesem Inventar um ein zuverlässiges, konsistentes, valides, sensibles und damit gut brauchbares Instrument zur Messung der Schwere depressiver Symptomatik und deren Veränderung durch Behandlungsmaßnahmen handelt. BDI-Summenwerte von größer/gleich 18 liegen zwei Standardabweichungen (SD = 5,20) über dem Mittelwert (M = 6,45) der gesunden Probandengruppe und gelten somit als klinisch relevant. Alle erwachsenen Teilnehmerinnen, die im BDI diesen Summenwert von 18 und darüber erzielten, wurden nicht zur Untersuchung zugelassen, da Anlass zu der Vermutung besteht, dass Patienten mit affektiven Störungen im Vergleich zu Kontrollgruppen eine veränderte Geruchswahrnehmung besitzen (siehe 4.1.2 „Ausschluss innerhalb der Untersuchung“).

4.2.3.2 Soziale-Interaktions-Angst-Skala

Die „Soziale-Interaktions-Angst-Skala“ (SIAS, siehe Anhang D.06) ist die deutsche Adaptation der von Mattick und Clarke (1989) entwickelten, englischsprachigen „Social Interaction Anxiety Scale“-Version. Die SIAS ist ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung von Interaktionsängsten. Sie führt Kognitionen und Angstsymptome in sozialen Situationen auf, in denen Gespräche mit Freunden, Fremden oder potenziellen, gegengeschlechtlichen Partnern

initiiert oder aufrechterhalten werden sollen (in Stangier, Heidenreich, Berardi, Golbs & Hoyer, 1999). Der Fragebogen umfasst 20 Aussagen, bei denen die Vp auf einer fünfstufigen Skala angeben sollte, in welchem Ausmaß diese auf sie zuträfen (Null = überhaupt nicht; eins = ein wenig; zwei = ziemlich; drei = stark; vier = sehr stark).

Die SIAS kann im Rahmen der klinischen Diagnostik zum Screening von Sozialer Phobie, zur Erfassung von sozialen Ängsten bei anderen psychischen Störungen und zur Therapie-evaluation verwendet werden. Im Falle dieser Untersuchung sollten sozial ängstliche Personen und Personen mit einer Sozialen Phobie ausgesondert werden, da der Einfluss chemosensorischer Signale auf diese Personen- und Patientengruppe innerhalb anderer Projekte untersucht werden sollte. Zu diesem Zweck wurde der Mittelwert von Kontrollpersonen ohne psychische Störung (M = 12,50) plus eine Standardabweichung (SD = 5,70) als Grenzwert (19) zwischen sozial Nichtängstlichen und sozial Ängstlichen angenommen. Um zwei deutlich voneinander unterscheidbare Stichproben für oben erwähnte andere Projekte zu erhalten, aus denen 10 der Nichtschwangeren dieses Projektes stammten, wurden Personen, die +/- zwei Rohwertpunkte um den Grenzwert erlangten, von der Untersuchung ausgeschlossen. Demnach durften alle nichtschwangeren Frauen, die Skalenwerte zwischen einschließlich 17 und einschließlich 21 erzielten, an der Untersuchung ebenso wenig teilnehmen wie diejenigen Nichtschwangeren, die einen höheren Testwert als 21 erreichten. Da schwangere Frauen in der Gesellschaft einen Sonderstatus innehaben und somit, allein durch ihr Äußeres, sozial differierend gesehen werden und sich auch selbst bewerten, gilt für sie diese Ausschlussregel nicht. Schwangere mit einem Skalenwert von mehr als drei Standardabweichungen über dem Mittelwert wurden jedoch ebenfalls ausgeschlossen (siehe 4.1.3 „Ausschluss innerhalb der Untersuchung“).

4.2.3.3 Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV

Das Strukturierte Klinische Interview für DSM-IV (SKID) ist eine deutschsprachige Version der US-amerikanischen Originalversion von First et al. (Wittchen et al., 1997), das zur Erfassung und Diagnostik ausgewählter psychischer Syndrome und Störungen, wie sie im „Diagnostischen und Statistischen Manual für Psychische Störungen“ (DSM-IV) auf der Achse I (SKID-I) und II (SKID-II) definiert werden, dient (Wittchen, Wunderlich, Gruschwitz & Zaudig, 1997). Das SKID ist ein ökonomisches, flexibles und effizientes Verfahren, da es dem Interviewer eine relativ schnelle und valide Diagnosenstellung nach dem DSM-IV ermöglicht. Mit dem SKID können ambulante wie auch stationäre psychiatrische oder allgemein-medizinische Patienten untersucht werden. Das SKID wurde in verschiedenen amerikanischen

und deutschen Studien ausführlich mit befriedigenden psychometrischen Befunden bezüglich seiner Anwendbarkeit, Reliabilität sowie Effizienz untersucht.

Das gesamte Interview setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen: SKID I (Psychopathologie; Achse I) und SKID II (Persönlichkeitsstörungen). Da mit einer Teilstichprobe der nichtschwangeren Versuchspersonen nur Teile des SKID-I durchgeführt wurden, bei denen die Diagnostik von affektiven und psychotischen Störungen sowie Angststörungen im Vordergrund standen, sollen im Folgenden nur diese Teil des Interviews erläutert werden. Als ein semistrukturiertes Interview ist das SKID-I ein flexibles Instrument, bei dem durch Überspringen entsprechender diagnostischer Sektionen auf die detaillierte Untersuchung bestimmter Bereiche verzichtet werden kann.

Das SKID begann mit einem kurzen Explorationsleitfaden, mit dessen Hilfe sich der Interviewer einen Überblick über derzeitige und/oder frühere Probleme der Probandin verschaffen konnte. Auf die darauf folgenden zwölf Screening-Fragen, die der Erfassung von möglichen Problemen in der Lebensgeschichte des Interwieten dienten, sollte der Befragte möglichst nur mit „Ja" oder „Nein" antworten, da im Verlauf des Gesprächs eventuell noch einmal genauer darauf eingegangen werden sollte. An die Screening-Fragen schloss sich das eigentliche Interview an, welches sich – in einer zum Original leicht abgewandelten Form – in fünf größere Teilbereiche gliederte. Zunächst wurde in Sektion A das Vorliegen einer derzeitigen oder früheren depressiven Episode (Major Depression, Bipolar I Störung, andere Bipolare Störungen) abgeklärt und kodiert. Daraufhin folgten in Sektion B Fragen zu psychotischen und assoziierten Symptomen (auch weitere Symptome, negative Symptome), so dass – sofern bei der Probandin psychotische Symptome vorlagen – in Sektion C eine genauere Klassifikation der Psychotischen Störung (Schizophrenie, Schizophreniforme Störung, Schizoaffektive Störung, Wahnhafte Störung, Kurze Psychotische Störung) vorgenommen werden konnte. Sektion D beinhaltete – falls notwendig – die eingehende Diagnostik von Affektiven Störungen aus Sektion A (derzeitige Major Depression Episode (MDE), Subtypen einer derzeitigen MDE, Frühere MDE, derzeitige Manische Episode (ME), Subtypen einer derzeitigen Manie, derzeitige Hypomane Episode (HE), frühere ME, frühere HE, derzeitige Dysthyme Störung). Auf die nächste Sektion E (Abhängigkeit von Psychotropen Substanzen) wurde bei der Auswahl von geeigneten Probandinnen nicht weiter eingegangen, da dieser Bereich bereits im ersten Telefonkontakt sowie durch die Screening-Fragen abgeklärt wurde. Wieder relevant war Sektion F, in welcher das Vorliegen verschiedener Angststörungen (Panikstörung, Panikstörung mit Agoraphobie, Agoraphobie ohne frühere Panik, Soziale

Phobie, Spezifische Phobie, Zwangsstörung, Posttraumatische Belastungsstörung, Generalisierte Angststörung) erfragt wurde. Darüber hinaus kann auf der Skala zur „Globalen Beurteilung der Leistungsfähigkeit" angegeben werden, ob die Probandin im vergangenen Monat in psychischen, sozialen und beruflichen Bereichen eingeschränkt war.

Während des Interviews kodierte der Interviewer die Antworten der Vp auf das jeweils erfragte Kriterium mit „eins = unerfüllt", „zwei = unterschwellig erfüllt" oder „drei = voll erfüllt". Wenn eine „Ja"- oder „Nein"- Antwort der Probandin nicht überzeugte, musste der Untersucher weitere Fragen stellen, um an Beispielen beurteilen zu können, ob das Merkmal klinisch signifikant im Sinne des jeweiligen DSM-IV Merkmals erfüllt war. Bis auf wenige Ausnahmen kann das SKID feststellen, ob irgendwann einmal im Verlauf des Lebens eine Achse I Störung bestand und ob im letzten Monat Symptome der Störung vorlagen. Versuchspersonen, bei denen Symptome einer derzeitigen oder kurzfristig zurückliegenden affektive Störung, Angststörung oder psychotischen Störung mittels des SKIDs diagnostiziert werden konnten, wurden vom Versuch ausgeschlossen, da Grund zu der Annahme besteht, dass diese Personen eine veränderte Verarbeitung oder Wahrnehmung von Angstreizen haben könnten (siehe 4.1.3 „Ausschluss innerhalb der Untersuchung").

4.2.3.4 Trait-SAM

Mit Hilfe des Trait-SAMs (siehe Anhang D.07) sollte erfasst werden, wie die Probandinnen ihre Persönlichkeit im Allgemeinen, das heißt über verschiedene Situationen hinweg in den letzten Jahren durchschnittlich einschätzen. Bis auf diese abgewandelte Instruktion glich der Trait-SAM dem bereits unter 4.2.1.1.2.4.10 näher erläuterten „Self-Assessment-Manikin". Der von Lang im Jahr 1980 konstruierte sprachfreie Beurteilungsfragebogen ist dort Teil der „Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit". Angaben auf diesem Fragebogen dienten ausschließlich der Stichprobenbeschreibung.

4.2.3.5 Händigkeits-Fragebogen

In dem „Händigkeits-Fragebogen" (siehe Anhang D.09) werden die grundlegenden Bereiche zur Kategorisierung von Händigkeit nach Annett (1970) abgefragt, die beinhalten, mit welcher Hand geschrieben, ein Ball geworfen, ein Schläger gehalten, ein Streichholz angezündet, ein Hammer geschlagen und Zähne geputzt wird und mit welchem Auge durch ein Teleskop geblickt wird. Hierbei muss sich sowohl zwischen den Antwortalternativen „links" und „rechts" als auch zwischen den Häufigkeitsabstufungen „meist" und „immer" entschieden

werden. Außerdem wird erfragt, ob von Linkshändigkeit auf Rechtshändigkeit umtrainiert worden sei, ob jemals ein Schädelhirntrauma vorgelegen hab und ob es linkshändige Familienmitglieder gäbe. Mit Hilfe des „Händigkeits-Fragebogens“ sollte die Rechtshändigkeit der Probandinnen bzw. ihre Tauglichkeit für den EEG-Teil sichergestellt werden. Dabei führte die Beantwortung der ersten sechs Fragen mit „immer links“ oder „meist links“ zum Ausschluss, ebenso eine Umtrainierung von „links“ auf „rechts“.

4.2.3.6 Schwangerschaftseinstellungsfragebogen

Der Schwangerschaftseinstellungsfragebogen (SSG, siehe Anhang D.11) ist ein von Lukesch und Lukesch (1976) entwickeltes Instrument zur allgemeinen Erfassung von Schwangerschafts- und Geburtseinstellungen und stellt dabei eine Operationalisierung von fünf Aspekten aus dem psychischen Schwangerschaftsgeschehen dar, die wichtig für den Schwangerschafts- und Geburtsverlauf sein können. Der SSG kann zur Individualdiagnose im Rahmen von Schwangerschafts- und Elternberatungsstellen, zur Ergänzung medizinischer Befunde mit psychischen Schwangerschaftskomponenten im Rahmen gynäkologischer Untersuchungen, zum Einsatz bei Elternkursen zur Selbstkontrolle der Teilnehmer und zur Evaluierung des Erfolges der Elternkurse oder als Forschungsinstrument verwendet werden.

Dabei zielt er auf die Erfassung von Annahme vs. offene Ablehnung der Schwangerschaft (OA, erste Skala, 20 Items), Verletzungsangst gegenüber dem Kind (VA, zweite Skala, 20 Items), Geburtsangst (GA, dritte Skala, 5 Items), Akzeptierung vs. Ablehnung des Bruststillens (AS, vierte Skala, 10 Items) und Einstellung gegenüber der Sexualität (ES, fünfte Skala, 15 Items) ab. Bei der Beantwortung der Fragen steht ein sechsstufiges Antwortschema zur Verfügung, das drei Stufen der Zustimmung und drei Stufen der Ablehnung vorsieht. Die drei Stufen der Zustimmung sind „völlig zutreffend“ (+3), „zutreffend“ (+2), „eher zutreffend“ (+1) und die drei der Ablehnung bestehen aus „eher unzutreffend“ (-1), „unzutreffend“ (-2), „völlig unzutreffend“ (-3). Abschließend werden Fragen zur Person und zum Zivilstand, Schulabschluss und zur Wohnungsgröße mit festem Antwortformat gestellt. Dieser Fragebogen diente ausschließlich der Stichprobenbeschreibung der Schwangeren.

4.2.3.7 Geruchsfragebogen

In dem „Geruchsfragebogen“ (siehe Anhang E.04) sollten Angaben zu Handlungen und Gewohnheiten gemacht werden, die in den letzten Stunden und Tagen durchgeführt wurden. Hierbei handelte es sich um Aussagen bezüglich des Alters, der Schlafdauer und Schlafenszeit

in der vergangenen Nacht, der Zeitdauer zwischen der zuletzt eingenommenen Mahlzeit und des Beginns der Experimentalsitzung sowie bezüglich der Einnahme von Medikamenten und Drogen am Vortag oder am Tag der experimentellen Sitzung. Zusätzlich wurden Daten zum Menstruationszyklus der Probandinnen oder der Schwangerschaft erfragt.

4.2.3.8 Hedonikliste

Zur deskriptiven Einschätzung der Qualität der chemosensorischen Reize wurde eine so genannte Hedonikliste (siehe Anhang E.06) verwendet, welche sich aus insgesamt 147 Begriffen zusammensetzt und auf der von Dravniek, Masurat und Lamm (1984) entwickelten Sammlung von Deskriptoren basiert, die ins Deutsche übersetzt und geringfügig modifiziert wurde. Diese Zusammenstellung von Substantiven (z.B. Zimt, Vanille, Heu, Kerosin etc.) und Adjektiven (z.B. abgestanden, warm, süß, verschwitzt) wurde um zwei Items „brennend" und „prickelnd" zur Beschreibung von trigeminalen Geruchsempfindungen ergänzt, während der aus der Originalversion stammende Begriff „crushed weeds" aufgrund von Übersetzungsproblemen weggelassen wurde. Dravnieks et al. (1984) geben für jeden der Deskriptoren eine hedonische Tönung auf einer neunstufigen Skala an (-4 = unangenehm, 0 = neutral, +4 = angenehm), wodurch sie sich (außer die Hinzugefügten) in positiv und negativ konnotierte Beschreibungen einteilen lassen. Aufgabe der Vp war die Einschätzung der mit dem Olfaktometer präsentierten Stimuli unter Verwendung dieser Hedonikliste. Dabei konnten alle für die Reizbeschreibung passend empfundenen Begriffe, aber mindestens einer, markiert werden.

4.2.3.9 Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren

Zur Beschreibung der Stichprobe, aber auch um der Frage nachzugehen zu können, ob sozial dominante Menschen eine andere Verhaltensreaktion auf die Darbietung von Angstreizen zeigen als assertive Personen, sollte die Aggressivität über den „Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren" (FAF, Hampel & Selg, 1975; siehe Anhang E.08) erfasst werden. Das Ziel des FAF liegt in der Erfassung aggressiver Verhaltenstendenzen bei Erwachsenen und Jugendlichen über 15 Jahren, wobei sich diese Tendenzen mit fünf Faktoren (Skalen) darstellen lassen: spontane Aggressivität (erste Skala, 19 Items), reaktive Aggressivität (zweite Skala, 13 Items), Erregbarkeit (dritte Skala, 13 Items), Depressivität mit Selbstaggressionen (vierte Skala, 11 Items) und Gewissensstrenge mit Aggressionshemmungen (fünfte Skala, 10 Items). Die ersten drei Faktoren können zu einer „Summe der Aggressivität" zusammengefasst werden. Der FAF, welcher einzeln oder in Gruppen eingesetzt werden kann, umfasst insgesamt

77 selbstbeschreibende Items, wobei 10 von ihnen Offenheits-Items darstellen und eines der Items der „Aufwärmung“ („warming-up-Item“) dient. Die Aufgabe der Versuchspersonen ist es, zu entscheiden, ob die jeweilige Aussage auf sie zutrifft oder nicht, wozu hinter den Aussagesätzen entweder das „Ja“ oder „Nein“ gekennzeichnet werden soll. Für die Skalen des Fragebogens sind sowohl die Reliabilitätskennwerte als auch die Konsistenzwerte zufrieden stellend. In der vorliegenden Untersuchung sollte nur die Aggressivitätstendenz gegenüber anderen, die durch die ersten drei Skalen und deren Summe erhoben wurde, von Interesse sein.

4.2.3.10 Schwangerschaftsfragebogen

In dem eigen zusammengestellten „Schwangerschaftsfragebogen“ (SFB, siehe Anhang E.09) wurden allgemeine Angaben zur Person (Teil I), zur Riechfähigkeit (Teil II), zu Beschwerden während der Schwangerschaft (Teil III) und in der Vorgeschichte (Teil IV) sowie zur Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation (Teil V) und Unterstützung (Teil VI) erfragt.

In dem Bogen wurden Themen behandelt, die Aufschluss oder Hinweise darüber geben könnten, ob Störeinflüsse eventuell die Wahrnehmung von chemosensorischen Stimuli beeinflussten. Bei der Zusammenstellung der Fragen wurde auf die Artikel von Paarlberg et al. (1996), Whitehead et al. (1992), Walsh et al. (1994) und Deuchar (1995) Bezug genommen, die darauf hindeuten, dass psychosoziale Faktoren, Unterstützung durchs soziale Umfeld und des Partners als Prädiktoren für das Wohlbefinden, schwangerschaftsbezogene Beschwerden, Depression und Ängste sein können und dass Schwangerschaftsübelkeit in Zusammenhang stehen kann mit der Zufriedenheit der gegenwärtigen Situation und Schwangerschaft und mit der Ablehnung von bestimmten Gerüchen oder Geschmäckern. Rofé et al. (1993), haben darüber hinaus in ihrer Studie herausgefunden, dass die Hauptursachen des emotionalen Erlebens in den ersten Monaten der Schwangerschaft von physioloischen Veränderungen abhängen, während sie in den letzten Monaten von Annäherungs-Vermeidungskonflikten bezüglich der Geburt und derer Konsequenzen bestimmt werden, und dass der sozioökonomische Status, die Anzahl vorheriger Geburten und Personeneigenschaften die Intensität der emotionalen Empfindungen in der Schwangerschaft bedingen. All diese Faktoren sollten kontrolliert und mit erhoben werden.

Der erste Teil des Fragebogens beinhaltete offene Fragen zur Person, wie Geburtsdatum, Familienstand, Beruf, Schwangerschaftswoche und die bisherige Anzahl der Kinder.

Der zweite Teil zur Riechfähigkeit erfragte mit den Antwortmöglichkeiten „gut“, „durchschnittlich“ und „schlecht“ die Riechfähigkeit im Allgemeinen, ob sie sich in den letzten vier Wochen verändert hätte („nein“, „ja, sie hat sich verbessert“, „ja, sie hat sich verschlechtert“) und ob es bestimmte Gerüche gäbe, die in den letzten vier Wochen besonders abstoßend oder besonders wohlriechend empfunden wurden („nein“, „ja, und zwar….“). Die Parfümbenutzung im Allgemeinen sollte mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden und falls ja sollte im Anschluss angegeben werden, ob sich der Gebrauch in den letzten vier Wochen verändert hätte („nein“, „ja, ich verwende häufiger Parfüm“, „ja, ich verwende seltener Parfüm“). Die Frage nach dem Rauchen wurde bereits an anderer Stelle gestellt und sollte an dieser Stelle nicht von Wichtigkeit sein.

Im dritten Teil des Fragebogens wurden Beschwerden während der Schwangerschaft ermittelt, indem zum einen nach dem Zutreffen von Übelkeit in der Schwangerschaft gefragt wurde und falls ja, wie stark und wie häufig dieses Symptom auf jeweils einer stetigen Skala von „gar nicht“ (= 0) bis „extrem stark/häufig“ (= 10) aufträte oder aufgetreten sei, zu welcher Tageszeit („morgens“, „mittags“, „abends“, „nachts“, „keine konkrete Tageszeit“, „andere, und zwar….“) und wie belastend es empfunden wurde [von „gar nicht“ (= 0) bis „extrem belastend“ (= 10)]. Zum anderen wurde ermittelt, ob die Vpn unter Erbrechen litten: falls nein, ob sie zu irgendeinem Zeitpunkt der derzeitigen Schwangerschaft an Übelkeit gelitten hätten und falls ja, in welcher Schwangerschaftswoche diese Übelkeit am stärksten gewesen wäre.

Der vierte Teil erfragte Beschwerden in der Vorgeschichte. Diese sollten bei eventueller vorheriger Pilleneinnahme („ja“, „nein“) Übelkeit („ja, „nein“) oder generelle Beschwerden vor und während der Periode („ja“, „nein“) beinhalten. Falls diese bestanden hätten, sollte beantwortet werden, welcher Art sie gewesen wären und wie belastend sie auf einer Skala von „gar nicht“ (= 0) bis „extrem belastend“ (= 10) empfunden worden waren. Weiterhin wurde nach Leiden unter Migräne und Reisekrankheit vor der Schwangerschaft („ja“, „nein“) gefragt.

Der fünfte Teil behandelte mit Fragen über die Wohnsituation, finanzielle Situation, Berufssituation und Freizeitgestaltung die Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Situation, die mit „sehr zufrieden“, „etwas zufrieden“, „kaum zufrieden“ und „nicht zufrieden“ beantwortet werden sollten.

Teil sechs erfragte die Zufriedenheit mit der Unterstützung durch den Kindsvater, die Familienangehörigen, die Freundinnen und Freunde und den Frauenarzt, die mit einer Auswahl

von „sehr zufrieden“, „etwas zufrieden“, „kaum zufrieden“ und „nicht zufrieden“ beantwortet werden konnten. Im Anschluss bot der Fragebogen noch Möglichkeit für zusätzliche Bemerkungen.

4.2.3.11 Nachbefragungsbogen für den Priming-Teil

Der „Nachbefragungsbogen für den Priming-Teil“ (siehe Anhang F.02) entsprach dem Nachbefragungsbogen, der bereits für den Priming-Vorversuch verwendet worden ist (siehe 4.2.1.2.1.1.2.4 „Nachbefragungsbogen für den Priming-Vorversuch“).

4.2.4 Informationen und Instruktionen für die Mädchen

Die Mädchen bzw. ihre Eltern haben teilweise abweichende Informationen und Instruktionen zu denen der erwachsenen Probandinnen erhalten. Gründe waren zum einen ein besseres Verständnis für die Kinder und zum anderen die Adressierung an die Eltern. An dieser Stelle sollen die Abweichungen genannt werden. So wurden die „Allgemeinen Informationen“ (siehe Anhang D.02) an die Eltern adressiert, und auch die „Einverständniserklärung“ (siehe Anhang D.04) von ihnen anstelle der Mädchen unterschrieben. Die „Erklärung zur Riechfähigkeit“ ist für die Mädchen entfallen, dafür ist die offene Frage, ob sie heute Schnupfen oder das Gefühl hätten, schlecht riechen zu können, im „Geruchsfragebogen“ (siehe Anhang E.05) gestellt worden. Der „Erinnerungszettel“ (siehe Anhang D.13) wurde für die Mädchen angepasst. Die „Gesichtswahrnehmungsanweisung“ und die „Anweisung für den Startle-Teil“ für die erwachsenen Teilnehmerinnen wurden für die Mädchen so umformuliert, dass die Anweisungen gleichen Inhalts stichwörtlich und für Kinder verständlich kurz gehalten wurden (siehe Anhang E.14 und E.15). Darüber hinaus wurde der Gesichtswahrnehmungsversuchsteil als „Gesichter sehen“ betitelt und in der Anweisung für den Startle-Teil wurde anstelle auf die sechs Emotionen als Wörter auf dem Bildschirm, auf die sechs Bilder hingewiesen, die die sechs Emotionen darstellen sollten (siehe 4.2.1.2.3 „Visuelles Material im Startle-Setting für die Mädchen“). Alle an die Mädchen adressierten Informationen und Instruktionen wurden mit „Du“ formuliert.

Die „EEG- und EDA-Anweisung“ (siehe Anhang E.13) wurde aufgrund des gänzlich anderen Versuchsaufbaus vollständig geändert. Die Anweisung informierte die Mädchen über den Ablauf des ersten Untersuchungsteils. Den Kindern wurde erläutert, dass sie an Körpergerüchen von Menschen riechen würden, die sich in verschiedenen Situationen befunden hätten und dass währenddessen geguckt würde, wie gut sie einatmen könnten.

Auf den Zeitpunkt der aktiven Einatmung würde durch einen auf dem Bildschirm erscheinenden Zahlen-Countdown hingewiesen, der auf den baldigen Beginn des Einatmens hindeuten würde und an dessen Ende mit dem Einatmen begonnen werden sollte. Ein weiterer Countdown in Form eines größer werdenden Balles würde die Einatmungsdauer symbolisieren. Wäre der Ball so groß wie ein Außenkreis, könnte wieder ausgeatmet werden. Während der vorgegebenen Einatmung sollte der Ball beobachtet werden, sich möglichst wenig bewegt und auch die linke Hand mit der Handinnenfläche nach oben still gehalten werden. Zwischen den Düften gäbe es lustige Comics, die einfach eingeschaut werden könnten. Währenddessen könnte nach Belieben eingeatmet werden, bis wieder der Zahlencountdown begänne.

Die Aufgabe der Mädchen wäre es, das Atmen zu üben. Es würde geguckt werden, wie gut sie sich dem Ball anpassen könnten, bzw. ob sie so lange Luft holen könnten, wie der Ball größer wird. Das wäre wichtig. Aus Sicherheitsgründen könnten sie die ganze Zeit durch eine Kamera gesehen werden und hätten zusätzlich über Kopfhörer Kontakt und würden auch ein lautes Rauschen über diese hören. Im Vorhinein würde geübt werden.

4.2.5 Fragebögen für die Mädchen

Die Mädchen bzw. ihre Eltern haben teilweise abweichende Fragebögen zu denen der Erwachsenen ausgefüllt. Die Gründe waren, wie bei den Informationen und Instruktionen für die Mädchen, ein besseres Verständnis für die Kinder und die Adressierung an die Eltern. An dieser Stelle sollen die vorkommenden Abweichungen der übrigen Fragebögen beschrieben werden. So wurden die Items des „Händigkeitsfragebogens“ (siehe Anhang D.10) zur Verdeutlichung mit Graphiken ergänzt und der „Trait-SAM“ (siehe Anhang D.08) mit vereinfachter Anleitung (ohne das Wort „Persönlichkeit“) erläutert. Innerhalb des „Geruchsfragebogens“ wurden die Fragen von der Versuchsleiterin gestellt und diejenigen weggelassen, die entweder die Schwangerschaft oder den Menstruationszyklus oder den Alkohol- und Drogenkonsum betrafen. Die Hedonikliste wurde ausgelassen und anstelle ihrer die offene Frage gestellt: „Wonach hat der Duft gerochen?“ (siehe Anhang E.07). Alle an die Mädchen adressierten Fragebögen wurden mit „Du“ formuliert.

Außerdem wurden aufgrund fehlender Normen oder wegen der Irrelevanz für die Mädchen Fragebögen ausgelassen (BDI, SIAS, SKID, FAF, SSG, SFB). Es wurde sich bemüht, soweit die Notwendigkeit aufgrund der Ausschlusskriterien bestand, adäquaten Ersatz zu finden, der im Folgenden dargelegt wird.

4.2.5.1 Depressionstest für Kinder

Der „Depressionstest für Kinder“ (DTK, siehe Anhang D.14) ist ein von Rossmann (1993) entwickeltes Instrument zur Quantifizierung der aktuellen depressiven Befindlichkeit anhand der Selbstbeurteilung von Kindern aus der dritten bis sechsten Schulstufe (von circa 9 bis 14 Jahren). Der DTK bietet die Möglichkeit, das Befinden der Kinder auf drei empirisch gesicherten und depressionsrelevanten Dimensionen abzubilden, die sich auf dysphorische Stimmung und Selbstwertprobleme (Skala 1), Tendenzen zu agitiertem Verhalten (Skala 2) und auf psychosomatische Aspekte depressiver Verstimmung (Skala 3) beziehen. Die Anwendungsgebiete des Tests sollen im Bereich der klinisch-kinderpsychologischen Testdiagnostik, im Einsatz als Screeningverfahren in Schülerpopulationen und in der Anwendung als Messinstrument in der Forschung liegen. Sowohl bei der aus 25 Items bestehenden ersten Skala als auch bei der aus 16 Items bestehenden zweiten Skala sowie bei der aus 14 Items bestehenden dritten Skala steht ein zweistufiges Antwortschema auf die an die Kinder adressierten Fragen zur Verfügung, welches eine Stufe der Zustimmung („ja) und eine Stufe der Ablehnung („nein) vorsieht. Eine über Alter und Geschlecht gemittelte Prozentrangnorm ermöglicht den direkten Vergleich der Selbstbeschreibung einer Vp mit den Werten einer unausgelesenen Population von Schulkindern der dritten bis sechsten Schulstufe.

Prozenträngе auf jeder der Skalen von mehr als zwei Standardabweichungen über oder unter dem mittleren Wert (50,00%) sollten als nicht im Normalbereich geltend angesehen werden. Mädchen mit Prozentwerten von mehr als 97,70% und weniger als 2,30% wurden somit nicht zur Untersuchung zugelassen. Damit sollte sichergestellt worden sein, dass keine aktuelle depressive Befindlichkeit bei den Mädchen vorgelegen hat, die Auswirkungen auf die Geruchswahrnehmung gehabt haben könnte.

4.2.5.2 Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen – Deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist

Der „Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen“ (siehe Anhang D.15) ist eine von der „Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist“ in Zusammenarbeit mit Thomas Achenbach erarbeitete deutsche Fassung der „Child Behavior Checklist“ (CBCL) in der Version von 1991 (Achenbach, 1991). Die CBCL erfasst das Urteil von Eltern über Kompetenzen, Verhaltensauffälligkeiten und emotionale Auffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen im Alter von vier bis 18 Jahren. Da in der vorliegenden Untersuchung der erste Teil des Fragebogens, in dem Kompetenzen des Kindes/Jugendlichen erfasst werden, nicht

verwendet wurde, soll im Weiteren nur auf den zweiten Teil eingegangen werden, innerhalb dessen acht Syndromskalen mit insgesamt 120 Items zu drei Gruppen zusammengefasst sind.

Die „internalisierenden Störungen“ setzen sich aus den drei Skalen „sozialer Rückzug“ (neun Items), „körperliche Beschwerden“ (neun Items) und „Angst/Depressivität“ (14 Items) zusammen, während die „externalisierenden Störungen“ die Skalen „Delinquentes Verhalten“ (13 Items) und „Aggressives Verhalten“ (20 Items) umfassen. Zu der Gruppe der „gemischten Störungen“ zählt die Skala „Soziale Probleme“ (sieben Items), „schizoid/zwanghaft“ (sieben Items) und „Aufmerksamkeitsstörungen“ (11 Items).

Dabei erfasst die erste Gruppe, ob die Kinder lieber alleine sein möchten, verschlossen sind, sich weigern zu sprechen, eher schüchtern sind, wenig aktiv und häufig traurig verstimmt sind, ob somatische Symptome wie Schwindelgefühle, Müdigkeit, Schmerzzustände und Erbrechen vorliegen und ob neben einer allgemeinen Ängstlichkeit und Nervosität auch Klagen über Einsamkeit und soziale Ablehnung, Minderwertigkeits- und Schuldgefühle vorliegen.

Während die zweite Gruppe delinquentes und aggressives Verhalten ermittelt, erfasst die dritte Gruppe die Ablehnung durch Gleichaltrige, unreifes und erwachsenenabhängiges Sozialverhalten sowie Tendenzen zu zwanghaftem Denken und Handeln, psychotisch anmutende Verhaltensweisen und eigenartiges, bizarres Denken und Verhalten sowie motorische Unruhe, Impulsivität und Konzentrationsstörungen.

Die Eltern sollen auf einer Liste von 113 Eigenschaften und Verhaltensweisen, die bei Kindern und Jugendlichen auftreten können, beantworten, ob sie jetzt oder innerhalb der letzten sechs Monate bei ihrem Kind zu beobachten waren. Sie können zwischen „genau so oder häufig zutreffend“ (=2), „etwas oder manchmal zutreffend“ (=1) oder „nicht zutreffend“ (=0) wählen.

Alle Items, die internalisierende bzw. externalisierende Störungen beschreiben, werden zu gleichnamigen Skalen zweiter Ordnung zusammengefasst. 33 Items sind keiner Skala zugeordnet („andere Probleme“) und gehen zusammen mit den anderen Items in den 118 Items zusammenfassenden Gesamtwert ein (Mehrfachverwendung mancher Items auf verschiedenen Skalen berücksichtigt und zwei Items nicht mit aufgenommen, weil diese in den amerikanischen Studien nicht zwischen klinischen und Feldstichproben differenzieren). Bei den Syndromskalen werden Ausprägungen mit einem T-Wert von größer gleich 70 als klinisch auffällig eingeschätzt und ein Grenzbereich als Übergangsbereich von unauffälligen zu

auffälligen Werten zwischen den T-Werten von 67 und 70 definiert. Damit werden die auffälligsten zwei Prozent einer Repräsentativstichprobe als auffällig beurteilt, wobei die amerikanische Normierung zulässig ist, solange keine repräsentative deutsche Normierung vorliegt, da die Analysen im deutschsprachigen Raum auf relativ geringe Abweichungen von den amerikanischen Werten hinweisen. Mädchen mit T-Werten ab 67 wurden nicht zu dieser Studie zugelassen, um Verhaltens- und emotionale Auffälligkeiten bei den Kindern auszuschließen, welche sowohl die Untersuchung als auch die Geruchswahrnehmung beeinträchtigt haben könnten.

4.2.6 Computerunterstützte Verfahren für die Erwachsenen

Im Folgenden werden das computerunterstützte Duftrating am Anfang der Untersuchung und die computerunterstützten Spenderemotionseinschätzungen durch die erwachsenen Probandinnen dargelegt.

4.2.6.1 Duftrating

Die drei Testreize sollten in jeweils einem Durchgang, innerhalb dessen der jeweilige Reiz viermal für drei Sekunden mittels des Olfaktometers dargeboten wurde, subjektiv bewertet werden. Gemäß einer festgelegten Reihenfolge ist im ersten Durchgang der Sportschweiß präsentiert worden, im zweiten der Angstschweiß und im letzten Durchgang der Wattereiz.

Nachdem der jeweilige chemosensorische Reiz zum ersten Mal verabreicht wurde, sollten die Probandinnen diesen bezüglich seiner wahrgenommenen Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit und Bekanntheit computergestützt einschätzten (Presentation Software, Version 0.81, 4.28.04, Neurobehavioral Systems Inc., USA). Für die Einschätzungen standen vier visuelle Analogskalen zur Verfügung, die nacheinander auf einem Computerbildschirm [Hitachi CM751ET, CRT, 19" (= 48,3 cm)] auf Augenhöhe in einer mittleren Distanz von 0,95 m präsentiert wurden und eine Länge von 23 cm hatten. Durch das Bewegen einer Computer-Maus konnte der rote Anzeiger auf der Skala verschoben werden und durch Anklicken derselben wurde die gewählte Position aufgezeichnet und intern einem von 500 Datenpunkten der Skala zugeordnet. Darauf folgte die nächste Einschätzung. Die Endpunkte der Skalen waren ebenso verbal verankert wie die Hilfslinien, die eine vergleichbare Verwendung der Skalen durch die Vpn fördern sollten. Zur Darstellung der beispielhaften Datenpunkt-zuordnungen der verbalen Verankerungen zu den Skalenwerten, welche entlang der Skalen stetig verliefen, wird in Tabelle 4.23 ein Überblick gegeben.

Tabelle 4. 23: Beispielhafte Datenpunktzuordnungen innerhalb des Duftratings.

		Skalenwerte				
		0	**125**	**250**	**375**	**500**
Skalen	Intensität	nicht wahrnehmbar	schwach	mittlere Intensität	stark	absolutes Maximum
	Angenehmheit	gar nicht angenehm	schwach	mittlere Angenehmheit	stark	maximal angenehm
	Unangenehmheit	gar nicht unangenehm	schwach	mittlere Unangenehmheit	stark	maximal unangenehm
	Bekanntheit	gar nicht bekannt	schwach	mittlere Bekanntheit	stark	maximal bekannt

In der Instruktion wurde darauf hingewiesen, dass die Hilfslinien lediglich der Orientierung dienten, für die Einschätzung jedoch die gesamte Skala zu verwenden sei. Abbildung 4.10 verdeutlicht beispielhaft die Skala zur Einschätzung der Intensität.

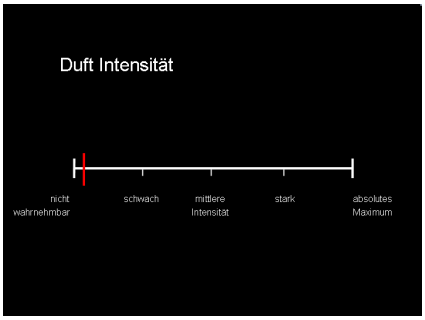


Abbildung 4. 10: Computergestützte Skala zur Intensitätseinschätzung beim Duftrating.

Nach der zweiten Stimuluspräsentation sollte mittels des auf dem Bildschirm dargebotenen „SAMs“ auf den Dimensionen Valenz, Erregung und Dominanz per Mausklick angeben werden, wie die Vpn sich durch den jeweiligen chemosensorischen Reiz fühlten.

Nach der dritten Stimuluspräsentation sollten die Versuchspersonen ihre Befindlichkeit bei der Wahrnehmung des Reizes beurteilen, in dem sie sich für eine der sechs untereinander (immer in gleicher Reihenfolge) stehenden Basisemotionen nach Ekman (von oben: Freude, Angst, Ärger, Trauer, Ekel, Überraschung) per Mausklick auf dem Bildschirm entscheiden sollten.

Nach der vierten Präsentation desselben Reizes sollte dieser mit mindestens einem Item von Adjektiven und Substantiven, die auf der Hedonikliste aufgeführt sind, qualitativ beschrieben werden (siehe 4.2.3.8 „Hedonikliste“). In diesem Fall war der Verweis „Hedonikliste“ auf dem Bildschirm zu lesen.

Auf diese Weise ist jeder der drei Testreize dargeboten und von den Teilnehmerinnen subjektiv eingeschätzt worden. Vor jeder Duftpräsentation war „Achtung Geruch“ auf dem Bildschirm zu lesen und nach dem Hinweis auf die Hedonikliste das Wort „Ende“. Vorab gab es einen Übungsdurchgang ohne Stimuluspräsentationen.

4.2.6.2 Spenderemotionseinschätzung

Nach jeder Darbietung einer der drei chemosensorischen Reize (Angstschweiß, Sportschweiß, Watte) in den zwei Versuchsblöcken (mit je 27 Trials) des Startle-Teils (siehe 4.2.12.3 „Präsentationsmethodik im Startle-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen“) wurde auf dem Monitor die aus dem Duftrating bekannte Anzeige der sechs untereinander stehenden Basisemotionen (von oben: Freude, Angst, Ärger, Trauer, Ekel, Überraschung, siehe 4.2.6.1 „Duftrating“) präsentiert. Die Vp hatte die Aufgabe mittels Computermaus diejenige Emotion auszuwählen, welche ihrer Meinung nach die Spender dieser Probe zur Zeit der Spende am ehesten empfunden hatte. Dabei durfte nur eine Emotion ausgewählt werden.

4.2.7 Computerunterstützte Verfahren für die Mädchen

Im Folgenden werden die für die Mädchen modifizierten computerunterstützten Verfahren erläutert. Dabei basieren diese auf dem Duftrating und auf der Spenderemotionseinschätzung für die erwachsenen Teilnehmerinnen. Ihre Abwandlungen für die Mädchen werden im Folgenden erklärt.

4.2.7.1 Duftrating für die Mädchen

Das Duftrating für die Mädchen entsprach bis auf zwei Ausnahmen dem Duftrating der Erwachsenen. Eine Ausnahme war, dass die Eigenemotionseinschätzungen der Mädchen entlang der Basisemotionen und auf den Dimensionen des „SAMs“ ersatzlos entfielen, da es für die Kinder zu schwierig schien und zu zeitaufwändig war. Die zweite Ausnahme bestand darin, dass die qualitative Stimulusbeschreibung nicht mit Hilfe der Hedonikliste erfolgte, sondern auf die offene Frage hin: „Wonach hat der Duft gerochen?“, die die Mädchen nach belieben beantworten durften.

4.2.7.2 Spenderemotionseinschätzung für die Mädchen

Für die Mädchen entsprach die Spenderemotionseinschätzung derer der Erwachsenen, mit der

einen Ausnahme, dass die untereinander stehenden Basisemotionen nicht in Wort, sondern in Bild präsentiert wurden (siehe 4.2.1.2.3 „Visuelles Material im Startle-Setting für die Mädchen“).

4.2.8 Coverstory des Priming-Teils

Mittels einer Coverstory sollte bewirkt werden, dass sich die Versuchspersonen nicht bewusst durch die chemosensorischen Reize beeinflussen ließen, sondern sich ausschließlich auf die dargebotenen Bilder konzentrierten. Den Probandinnen wurde erklärt, dass die Bildwahrnehmung laut Untersuchungen eine sehr intensive Wahrnehmungsmodalität sei. So hätte sich gezeigt, dass dargebotene Reize bevorzugt visuell verarbeitet würden. In dieser Untersuchungsreihe sollte nachgewiesen werden, dass verschiedene Störeffekte keinen Einfluss auf die stabile Verarbeitung von Bildern hätten. Die bisherigen Ergebnisse verschiedener Untersuchungen zeigten Hinweise darauf, dass sowohl taktile als auch akustische Stimuli die Bildwahrnehmung nicht beeinflussen würden. Ein weiterer möglicher Störeffekt könnte der menschliche Körpergeruch sein, der, wie bereits nachgewiesen, sozial relevante Reize enthalte. Daher solle nun untersucht werden, wie robust die stabile Bildwahrnehmung gegenüber diesem möglichen Störeinfluss sei.

4.2.9 Coverstory des Startle-Teils

Mittels einer Coverstory sollte bewirkt werden, dass die Versuchspersonen sich nicht auf die Startle-Probes konzentrierten, sondern ihre Aufmerksamkeit auf die chemosensorischen Reize fokussierten. Den Teilnehmerinnen ist erklärt worden, dass sich in verschiedenen Untersuchungen herausgestellt hätte, dass der menschliche Körpergeruch Informationen über die Emotion des Spenders enthalte und dass diese auch korrekt benannt werden könnte. In der Untersuchung sollte überprüft werden, wie störanfällig diese Fähigkeit gegenüber akustischen Störgeräuschen wäre. Außerdem sollte mittels der Coverstory die Einschätzungen der Spenderemotionen gerechtfertigt werden, die innerhalb des Startle-Teils platziert waren, und die eine stetige Aufmerksamkeit aufrechterhalten sollten.

4.2.10 Atemgürtel

Zur Kontrolle der Atmungsaktivität während der Aufzeichnungen der Daten des EEG-, EDA-, Startle- und Priming-Teils wurde ein Atemgürtel [Firma Zak, Deutschland, Nr. ATA-11025 oder Pneumotrace II Piezo-Electric (Self-Generating) Resp. Tran2 Transducer (Nr. 205955) der

Firma UFI, USA Californien] auf Höhe des Brustkorbes befestigt und die Signale mittels eines SPU-Spannungs-/Pulsverstärkers (Firma Zak, Nr. MBS-21001, Typ MBS-TV) aufgezeichnet. Anhand der aufgezeichneten Atmungskurven ist der zum Teil vorgegebene Zeitpunkt sowie die Dauer der Einatmung bei den Versuchspersonen überprüft worden. Für den Startle-Teil diente die Atmung als Ausschlussvariable und wurde dabei mit einer Abtastrate von 2000 Hz und einer Verstärkung um den Faktor 150 gefiltert (Gleichspannungskopplung anstelle des Hochpassfilters; 40-Hz Tiefpassfilter; 50-Hz-Notch-Filter) und aufgezeichnet (Erfassung mit „Aquire 4.2“, Neurosoft Inc.).

4.2.11 Sehtest

Der in der ersten und zweiten Sitzung verwendete Sehtest entsprach dem Sehtest für den Priming-Vorversuch, der unter 4.2.1.2.1.1.2.5 „Sehtest für den Priming-Vorversuch“ genauer beschrieben wird.

4.2.12 Präsentationsmethodik der chemosensorischen, visuellen und/oder akustischen Reize in den Versuchsteilen

Die chemosensorischen, visuellen und akustischen Reize wurden in den Versuchsteilen auf verschiedene Arten kombiniert. Wie und welche Reize in den Teilen dargeboten wurden, soll in den kommen Abschnitten erläutert werden. Dabei wird zwischen den Präsentationsmethodiken bei den erwachsenen Teilnehmerinnen und bei den Mädchen unterschieden Die Steuerung des Olfaktometers lief zur Koordinierung der chemosensorischen, visuellen und akustischen Reize über die Software „Labview“ (7 Express). Die akustischen Reize, die visuellen Reize und die Synchronisierung der drei Reizmodalitäten wurden über das Programm „Presentation“ (Version 0.81) gelenkt.

4.2.12.1 Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen

In der experimentellen Sitzung der erwachsenen Teilnehmerinnen wurden die chemosensorischen Reize im EEG- und EDA-Teil in zwei Versuchsblöcken im Rahmen eines passiven „Oddball-Paradigmas“ präsentiert. Die Auftretenswahrscheinlichkeit der Standard-stimuli betrug dabei 75%, die Wahrscheinlichkeit der devianten Reize 25%. Es wurden zwei Serien mit jeweils 100 Trials vorgegeben, wobei der Angstschweiß (AS) und der Sportschweiß (SS) in jeweils einer der Serien einmal als Standard- und einmal als deviante Stimuli

dargeboten wurden. Die Darbietungsreihenfolge der beiden Serien wurde über die Teilnehmerinnen jeder Gruppe ausbalanciert. In jeder Serie wurden zwischen 75 Standards die 25 devianten Stimuli in vorher festgelegter Reihefolge dargeboten. Die ersten drei Trials von jedem Block waren Standards. Zwischen zwei devianten Reizen wurden nie weniger als zwei Standards präsentiert. Die Reihenfolge der Stimuli kann Tabelle 4.24 entnommen werden. Jeder Stimulus wurde für 500 ms dargeboten. Das Interstimulusintervall (ISI) hatte eine Länge von neun Sekunden. Zwischen den beiden Serien hatte die Vp fünf Minuten Pause. Der EEG-Teil dauerte demnach 35 Minuten (2*(100*9s)/60 + 5min).

Tabelle 4. 24: Reihenfolge der devianten (grau) und Standardstimuli (weiß) im „Oddball-Paradigma“.

Trial	chemos. R.	Trial	chemos. R.	Trial	chemos. R.	Trial	chemos. R.
1. Stimulus	Standard	26. Stimulus	Standard	51. Stimulus	Standard	76. Stimulus	Standard
2. Stimulus	Standard	27. Stimulus	Standard	52. Stimulus	Standard	77. Stimulus	Standard
3. Stimulus	Standard	28. Stimulus	Deviant	53. Stimulus	Deviant	78. Stimulus	Standard
4. Stimulus	Deviant	29. Stimulus	Standard	54. Stimulus	Standard	79. Stimulus	Deviant
5. Stimulus	Standard	30. Stimulus	Standard	55. Stimulus	Standard	80. Stimulus	Standard
6. Stimulus	Standard	31. Stimulus	Deviant	56. Stimulus	Deviant	81. Stimulus	Standard
7. Stimulus	Standard	32. Stimulus	Standard	57. Stimulus	Standard	82. Stimulus	Standard
8. Stimulus	Standard	33. Stimulus	Standard	58. Stimulus	Standard	83. Stimulus	Deviant
9. Stimulus	Deviant	34. Stimulus	Standard	59. Stimulus	Standard	84. Stimulus	Standard
10. Stimulus	Standard	35. Stimulus	Deviant	60. Stimulus	Standard	85. Stimulus	Standard
11. Stimulus	Standard	36. Stimulus	Standard	61. Stimulus	Deviant	86. Stimulus	Standard
12. Stimulus	Deviant	37. Stimulus	Standard	62. Stimulus	Standard	87. Stimulus	Standard
13. Stimulus	Standard	38. Stimulus	Standard	63. Stimulus	Standard	88. Stimulus	Deviant
14. Stimulus	Standard	39. Stimulus	Deviant	64. Stimulus	Deviant	89. Stimulus	Standard
15. Stimulus	Standard	40. Stimulus	Standard	65. Stimulus	Standard	90. Stimulus	Standard
16. Stimulus	Deviant	41. Stimulus	Standard	66. Stimulus	Standard	91. Stimulus	Deviant
17. Stimulus	Standard	42. Stimulus	Standard	67. Stimulus	Deviant	92. Stimulus	Standard
18. Stimulus	Standard	43. Stimulus	Standard	68. Stimulus	Standard	93. Stimulus	Standard
19. Stimulus	Standard	44. Stimulus	Deviant	69. Stimulus	Standard	94. Stimulus	Standard
20. Stimulus	Standard	45. Stimulus	Standard	70. Stimulus	Standard	95. Stimulus	Standard
21. Stimulus	Deviant	46. Stimulus	Standard	71. Stimulus	Deviant	96. Stimulus	Deviant
22. Stimulus	Standard	47. Stimulus	Standard	72. Stimulus	Standard	97. Stimulus	Standard
23. Stimulus	Standard	48. Stimulus	Deviant	73. Stimulus	Standard	98. Stimulus	Standard
24. Stimulus	Standard	49. Stimulus	Standard	74. Stimulus	Deviant	99. Stimulus	Standard
25. Stimulus	Deviant	50. Stimulus	Standard	75. Stimulus	Standard	100. Stimulus	Deviant

Legende: chemos. R. = chemosensorischer Reiz.

4.2.12.1.1 EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen

Das EEG wurde mit der Scan 4.2 Acquire Software (Firma Neurosoft, Inc., USA) an 60 Elektrodenpositionen aufgezeichnet. Die EEG-Elektroden wurden mittels einer Subtemporalhaube (Easy-Cap für Kopfumfang 58 cm, Montage Nr. 11, 10% System, weitgehend äquidistant, Inter-Elektroden-Abstand 28-38 mm, Firma Falk Minow Services, Deutschland) auf dem Kopf platziert und mit einem Kinnriemen fixiert. Zur Aufzeichnung wurden Ag/AgCl Ringelektroden (Durchmesser außen: 12 mm, innen: 6 mm, Firma Falk Minow Services, Deutschland, Artikelnummer B10-S-100) verwendet. Die Ground-Elektrode wurde an der Position FCz befestigt und als Referenz diente eine mit Adapter (Firma Falk Minow Services, Deutschlang, Bestellnummer A06) und Kleberingen (20 × 8 mm medical adhesive double adhesive ring, Ref. AR00200800) am linken Ohrläppchen befestigte Ringelektrode. Eine weitere Elektrode (Ohr_2) wurde für die spätere Referenzierung der Daten am rechten Ohrläppchen platziert, die online als aktive EEG-Elektrode aufgezeichnet wurde. Die Zusammenfassung der 60 Elektrodenpositionen in neun Elektrodenpools durch die dreistufigen Faktoren Transversal (links, Mitte, rechts) und Sagittal (anterior, zentral, posterior) wird in Abbildung 4.11 verdeutlicht.

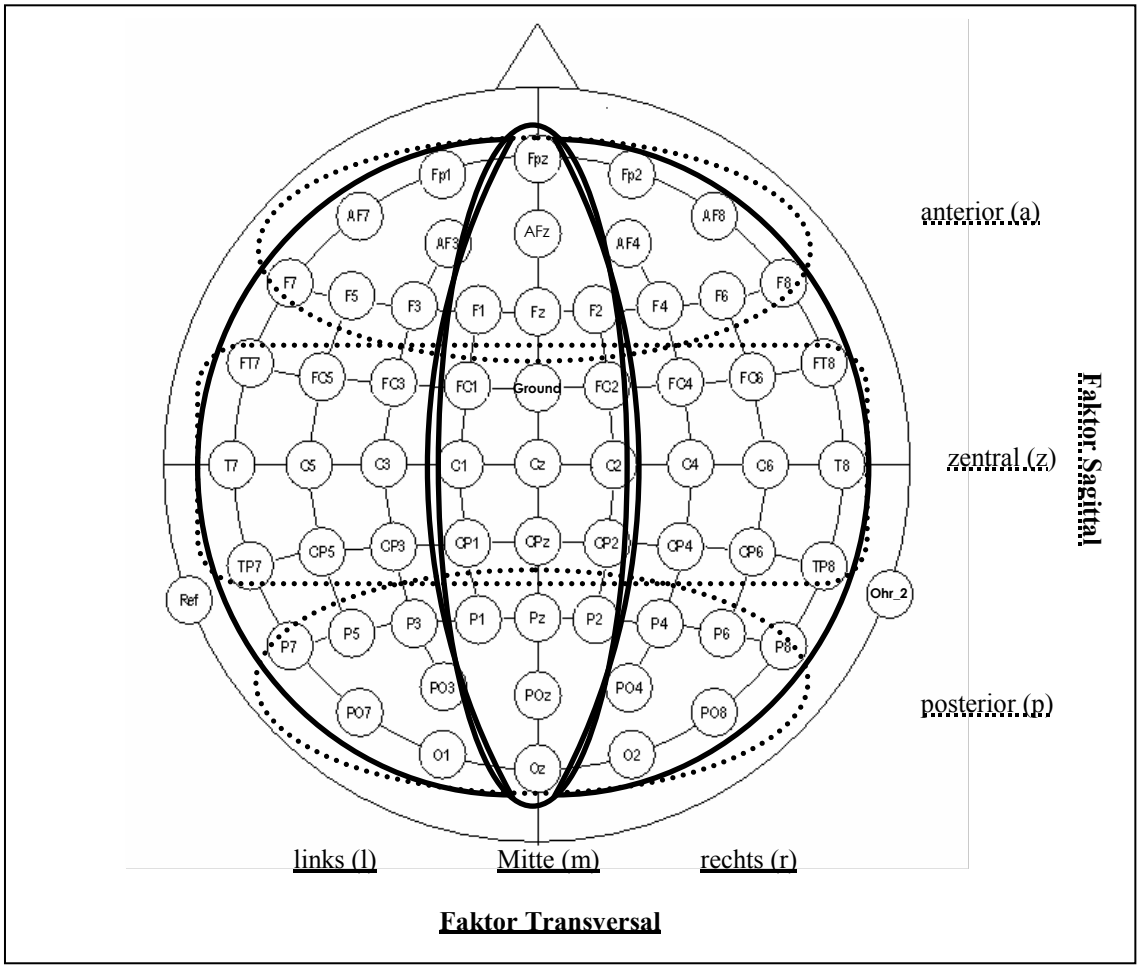


Abbildung 4. 11: Ansicht der 60 Elektrodenpositionen von oben; zusammengefasst zu neun Elektrodenpools durch die dreistufigen Faktoren Transversal (links, Mitte, rechts) und Sagittal (anterior, zentral, posterior). Die Ground ist an der Position FCz, die Referenz am linken Ohr, das Ohr_2 am rechten Ohr positioniert.

Zusätzlich zu den EEG-Kanälen wurden zwei Elektroden zur Aufzeichnung des Elektrookulogramms (EOG) verwendet. Diese wurden ebenfalls mit Adapter und Kleberingen nahe des rechten Auges (circa drei Zentimeter oberhalb des Auges, innerhalb der vertikalen Pupillenachse und anderthalb Zentimeter unterhalb des Auges, außerhalb der vertikalen Pupillenachse) angebracht, um horizontale und vertikale Bewegungen des Augapfels sowie den Lidschlag aufzeichnen zu können.

Die betreffenden Hautstellen wurden vor dem Fixieren der Elektroden mit Alkohol (Ethanol absolut 99,90%, vergällt mit 1,00% Methylethylketon, Sorte 642, UN-Nr. 1170, Firma Walter CMP, Deutschland) und anschließend durch Reiben mit einer Elektrodenpaste (Abralyt HiCl, High-chloride-10,00%-abrasive Electrolyte-gel, Firma Falk Minow Services, Deutschland) gereinigt. Dieselbe Elektrodenpaste wurde danach zur Verringerung von Übergangswiderständen zwischen Kopfhaut und Elektroden in die Ringelektroden eingeführt. Für die Daten-

aufzeichnung wurden Übergangswiderstände unter 11 kΩ angestrebt. Die psychophysiologischen Daten wurden mit einer Abtastrate von 200 Hz bei 500-facher Verstärkung (Accuracy 0,168 µV/LSB, Range 22 mV) für die EEG-Kanäle und bei 250-facher Verstärkung (Accuracy 0,336 µV/LSB, Range 11 mV) für die EOG-Kanäle aufgezeichnet (Gleichspannungskopplung/Zeitkonstante = ∞, selektiver 50 Hz Notch-Filter). Die obere Grenzfrequenz des Tiefpassfilters war 40 Hz (filter online: 0-40 Hz). Das EEG wurde kontinuierlich registriert, und durch die bei Schaltung der chemosensorischen Reize gesetzten Trigger-Signale der „Labview"-Software wurde eine spätere Analyse der CSEKPs ermöglicht. Zur Maskierung der durch die Schaltung der Reize entstehenden Geräusche wurde für die Dauer der Datenerhebung ein breites Ton-Frequenzspektrum (siehe 4.2.1.3.2 „Hintergrundrauschen") über Kopfhörer präsentiert.

4.2.12.1.2 EDA-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen

Die Hautleitfähigkeit wurde mit der „Scan 4.2 Acquire" Software (Firma Neurosoft, Inc., USA) an zwei Elektrodenpositionen aufgezeichnet. Zur bipolaren Ableitung wurden Ag/AgCl Elektroden (Durchmesser 4 mm) mit Kleberingen (20 × 8 mm medical adhesive double adhesive ring, Ref. AR00200800) an Thenar und Hypothenar der nicht dominanten (hier immer linken) Handfläche (nach Boucsein, 1988) platziert. Die Widerstände wurden durch vorheriges Reinigen der Hautregionen mit Alkohol und abrasiven Elektrolytgel (siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen") reduziert und die Elektroden mit gleichem Elektrolytgel vor dem Befestigen befüllt. Für die Datenaufzeichnung wurden Übergangswiderstände unter 11 kΩ angestrebt. Die psychophysiologischen Daten wurden mit einer Abtastrate von 200 Hz bei 250-facher Verstärkung und einem 50 Hz Notch-Filter (Gleichspannungskopplung anstelle des Hochpassfilters, Filtereinstellung 24 dB/Okt.) in einem Messbereich von 30 bzw. 100 Mikrosimens erhoben. Die obere Grenzfrequenz des Tiefpassfilters betrug 40 Hz. Die EDA wurde ebenso wie das EEG kontinuierlich registriert, und durch die bei Schaltung der chemosensorischen Reize gesetzten Trigger-Signale der „Labview"-Software wurde ebenfalls eine spätere Analyse der EDA ermöglicht. Zur Maskierung der durch die Schaltung der Reize entstehenden Geräusche wurde für die Dauer der Datenerhebung ein breites Ton-Frequenzspektrum über Kopfhörer (siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen") präsentiert.

4.2.12.2 Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der Mädchen

Da der Aufbau des EEG-Setups für die erwachsenen Teilnehmerinnen laut Vpn-Angaben nicht

einfach zu bewältigen war und ziemlich lange dauerte, sollte die EEG-Sitzung der Mädchen ihrem Alter angepasst und leichter zu bewältigen sein, um Störeinflüsse wie Unruhe, Unaufmerksamkeit, Langeweile und Hilflosigkeit bei den Mädchen zu vermeiden. Daher wurden ihnen die chemosensorischen Reize in zwei Versuchsblöcken im Rahmen eines aktiven Einatmungsparadigmas präsentiert, in deren Mitte eine Pause eingerichtet war. Insgesamt wurden 40 Stimuli vorgegeben, wobei der Angstschweiß (AS) und der Sportschweiß (SS) jeweils 20mal dargeboten wurden. Die festgelegte Reihenfolge der Stimuli kann Tabelle 4.25 entnommen werden.

Jeder Stimulus wurde nie häufiger als dreimal hintereinander präsentiert. Die Stimuli wurden innerhalb von Trials dargeboten, die sich in Kombination mit Zahlencountdowns und visuellen Darbietungen von Comics (siehe 4.2.1.2.2 „Visuelles Material im EEG-Setting der Mädchen“) abwechselten. Ein Trial begann mit einem visuellen Zahlencountdown auf dem Monitor, der den Beginn des Einatmens signalisieren sollte und innerhalb dessen von sechs auf eins heruntergezählt wurde. Die Dauer des Countdowns betrug 3,6 Sekunden, in der sich die Mädchen auf die kommende Einatmung vorbereiten sollten. Nach Beendigung des Countdowns erschien auf dem Bildschirm vor schwarzem Hintergrund ein Kreis in dessen Zentrum sich ein kleinerer Ball befand, dessen Durchmesser sich kontinuierlich ausdehnte bis der Ball vollständig den Durchmesser des Kreises erreicht hatte. Diese Ausdehnung sollte eine Einatmung symbolisieren, die die Mädchen gleichzeitig für die gesamte Dauer von drei Sekunden ruhig und entspannt durchführen sollten. Per Zufallsgenerator sollte innerhalb der zweiten Sekunde dieser Einatmung ein chemosensorischer Reiz für eine Dauer von 500 ms einsetzen (d.h. zwischen Sekunde 2,0 und 2,9 des Aufblasens des Balles bzw. zwischen Sekunde 5,0 und 5,9 nach Trialbeginn). Nach Beendigung der Einatmungsinstruktion kam zunächst ein schwarzer Bildschirm für zwei Sekunden, gefolgt von 12 Sekunden Comicsequenzdarbietung zur unterhaltenden Pausengestaltung, damit die Mädchen interessiert blieben. Insgesamt waren die Trials 20 Sekunden lang, so dass ein ISI von 19,5 Sekunden zustande kam. Zwischen den beiden Versuchsblöcken befand sich eine kleine Pause von höchstens 5 Minuten. Der EEG-Teil der Mädchen dauerte demnach höchstens 13 Minuten (2* (20*0,2) + 5).

Tabelle 4. 25: Reihenfolge der chemosensorischen Reize Angstschweiß (AS, grau) und Sportschweiß (SS, weiß) im aktiven Einatmungsparadigma der Mädchen.

Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.
1. Stimulus	AS	11. Stimulus	SS	21. Stimulus	SS	31. Stimulus	AS
2. Stimulus	SS	12. Stimulus	AS	22. Stimulus	SS	32. Stimulus	SS
3. Stimulus	SS	13. Stimulus	AS	23. Stimulus	AS	33. Stimulus	AS
4. Stimulus	AS	14. Stimulus	SS	24. Stimulus	AS	34. Stimulus	AS
5. Stimulus	AS	15. Stimulus	AS	25. Stimulus	SS	35. Stimulus	AS
6. Stimulus	SS	16. Stimulus	SS	26. Stimulus	AS	36. Stimulus	SS
7. Stimulus	AS	17. Stimulus	SS	27. Stimulus	SS	37. Stimulus	SS
8. Stimulus	AS	18. Stimulus	AS	28. Stimulus	AS	38. Stimulus	SS
9. Stimulus	SS	19. Stimulus	AS	29. Stimulus	SS	39. Stimulus	AS
10. Stimulus	SS	20. Stimulus	AS	30. Stimulus	SS	40. Stimulus	SS

Legende: chemos. R. = chemosensorischer Reiz.

4.2.12.2.1 EEG-Setup für die Mädchen

Das EEG wurde mit der Scan 4.2 Acquire Software (Firma Neurosoft, Inc., USA) an drei Elektrodenpositionen aufgezeichnet. Die EEG-Elektroden wurden mittels einer Paste (EC2 Grass Electrode Cream) zur Verringerung von Übergangswiderständen zwischen Kopfhaut und Elektroden leitfähig gemacht und mit selbiger fixiert. Zur Aufzeichnung wurden Ag/AgCl Napfelektroden (Durchmesser 8 mm, Firma FMS, Deutschland) an den Midline-Positionen Fz, Cz, Pz verwendet. Die richtige Lage der Elektroden auf den Köpfen der Mädchen wurde durch die Cz-Elektrode maßgeblich bestimmt, deren Position als Mittelpunkt zwischen Nasion und Inion (siehe Abbildung 4.12) ermittelt und für die Positionierung markiert wurde. Zur Platzierung der übrigen Elektroden wurde das „Internationale 10-20 System“ von Jasper (1958, in Stern, Ray & Quigley, 2001) gewählt, das als Standard in verschiedenen Laboratorien verwendet wird. Dabei werden die Fz- und Pz-Elektroden so positioniert, dass ihre Abstände zur Cz-Elektrode 20% der Länge von Nasion zu Inion betragen (bei der Fz abgetragen in Richtung Nasion, bei der Pz in Richtung Inion). Abbildung 4.12 verdeutlicht das System. Die Ground-Elektrode wurde an der Position FCz, in der Mitte zwischen Fz und Cz befestigt.

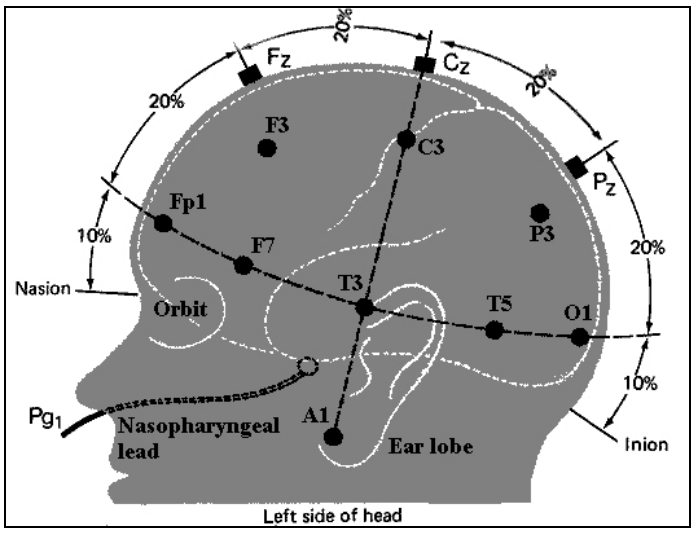


Abbildung 4. 12: Das Internationale 10-20 System von Jasper (1958, aus Stern et al., 2001). Die Bezeichnung 10-20 bezieht sich auf die Platzierung der Elektroden, die 10% und 20% von den vier anatomischen Punkten Nasion, Inion und den beiden Preaurikularpunkten (vor den Ohren) erfolgt (Stern et al., 2001).

Als Referenz diente eine mit Kleberingen (20 × 8 mm medical adhesive double adhesive ring, Ref. AR00200800) am linken Ohrläppchen befestigte Napfelektrode. Eine weitere Elektrode (Ohr_2) wurde für die spätere Referenzierung der Daten am rechten Ohrläppchen platziert, die online als aktive EEG-Elektrode aufgezeichnet wurde. Die drei Elektrodenpositionen werden inklusive Ground und Referenzen in Abbildung 4.13 verdeutlicht.

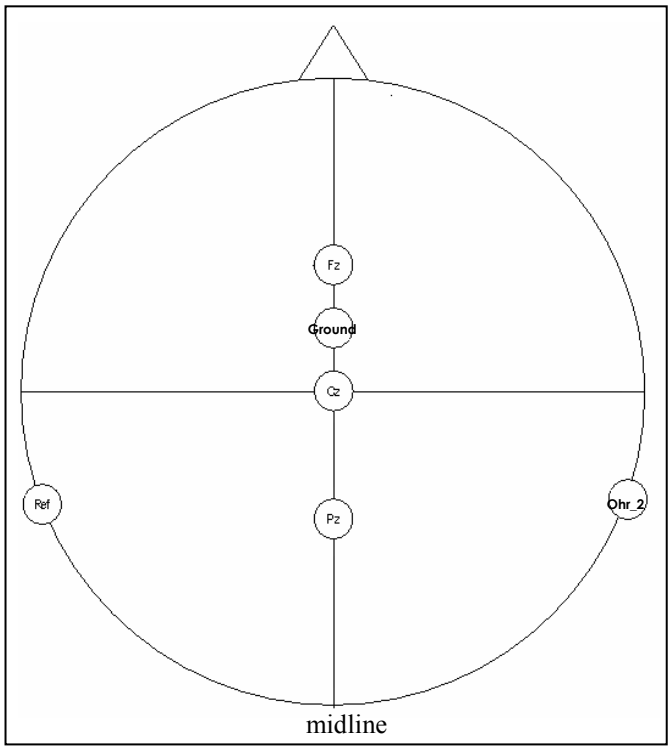


Abbildung 4. 13: Ansicht der drei Elektrodenpositionen von oben. Die Ground ist an der Position FCz, die Referenz am linken Ohr, das Ohr_2 am rechten Ohr.

Zusätzlich zu den EEG-Kanälen wurden zwei Napfelektroden zur Aufzeichnung des EOGs verwendet. Diese wurden ebenfalls mit Kleberingen nahe des rechten Auges angebracht (siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“). Die betreffenden Hautstellen wurden wie bei den erwachsenen Teilnehmerinnen gereinigt, und für die Datenaufzeichnung wurden dieselben Übergangswiderstände, Abtastraten, Verstärkungen und Filter wie bei den Erwachsenen angestrebt (siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“). Dieselbe Software und das selbe Hintergrundrauschen (siehe 4.2.1.3.2 „Hintergrundrauschen“) ermöglichten die spätere Analyse der CSEKPs .

4.2.12.2.2 EDA-Setup für die Mädchen

Das Setup des EDA-Teils für die Mädchen zur Ableitung der Hautleitfähigkeit entsprach dem EDA-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen (4.2.12.1.2 „EDA-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“).

4.2.12.3 Präsentationsmethodik im Startle-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen

Die Schreckreaktion (Startle-Reflex) wurde über die Ableitung des Elektromyogramms (EMG) am Augenringmuskel „Orbikularis okuli“ unterhalb des linken Auges mit zwei Ringelektroden erfasst, die mit Hilfe von Adaptern und Kleberingen nebeneinander am Auge befestigt wurden (Elektroden, Adapter und Kleberinge siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“, Positionierung nach Berg & Balaban, 1999). Zur Reduzierung von Widerständen wurden die betreffenden Hautstellen zuerst mit Alkohol und dann mit abrasiven Elektrolytgel (siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“) gereinigt und im Anschluss die Elektroden mit selbigem Elektrolytgel befüllt. Abbildung 4.14 verdeutlicht die Positionierung der Elektroden zur Ableitung der Startle-Reflex-Amplitude.

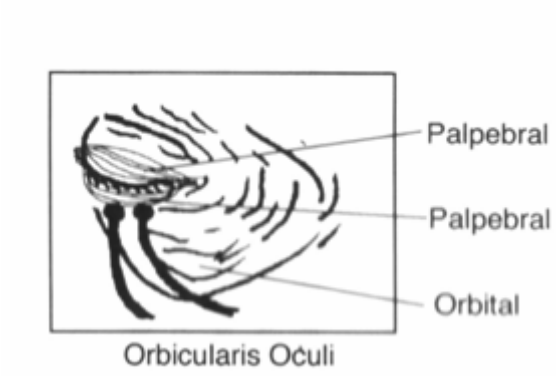


Abbildung 4. 14: Positionierung der EMG-Elektroden zur Ableitung des Startle-Reflexes.

Das EMG wurde mit einer Abtastrate von 2000 Hz mit Hilfe der Software „Aquire 4.2“ (Neurosoft Inc.) aufgezeichnet. Das Signal wurde um den Faktor 500 verstärkt und mit einem Tiefpass und einem Hochpass (Filtereinstellung 24 dB/Okt.; obere Grenzfrequenz: 500 Hz; untere Frequenz: 30 Hz) gefiltert (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005). Weiterhin wurde das EMG-Signal um die Frequenz von 50 Hz mittels eines Notch-Filters bereinigt.

Innerhalb des Startle-Teils wurden die drei chemosensorischen Reizklassen (Angstschweiß, Sportschweiß und Watte) dargeboten, die insgesamt jeweils 18mal präsentiert wurden. Die Darbietung der insgesamt 54 Reize (3*18) erfolgte in zwei identischen Blöcken mit jeweils 27 Trials. Die Reihenfolge der Reize innerhalb eines Blocks ist Tabelle 4.26 zu entnehmen.

Tabelle 4. 26: Reihenfolge der chemosensorischen Reize Angstschweiß (AS, hellgrau), Sportschweiß (SS, weiß) und Wattereiz (W, dunkelgrau) innerhalb eines Blockes des Startle-Teils.

Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.	Trial	Chemos. R.
1. Stimulus	W	8. Stimulus	SS	15. Stimulus	SS	22. Stimulus	AS
2. Stimulus	AS	9. Stimulus	W	16. Stimulus	AS	23. Stimulus	SS
3. Stimulus	SS	10. Stimulus	AS	17. Stimulus	W	24. Stimulus	AS
4. Stimulus	AS	11. Stimulus	W	18. Stimulus	SS	25. Stimulus	W
5. Stimulus	SS	12. Stimulus	AS	19. Stimulus	W	26. Stimulus	AS
6. Stimulus	AS	13. Stimulus	SS	20. Stimulus	SS	27. Stimulus	SS
7. Stimulus	W	14. Stimulus	W	21. Stimulus	W		

Legende: chemos. R. = chemosensorischer Reiz.

Jeder Block begann mit einem 30-sekündigem Habituationsdurchgang (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005), innerhalb dessen insgesamt neun Startle-Probes in immer kürzer werdenden Abständen dargeboten wurden (Startle-Probe bei Sekunde 0, 4, 8, 12, 15, 18, 21, 23 und 25). Daraufhin begann der erste Trial. Jeder Trial wurde mit einem visuellen Zahlencountdown (siehe 4.2.12.1 „Präsentationsmethodik im EEG- und EDA-Teil der Mädchen“) eröffnet, innerhalb dessen von sechs auf eins auf dem Monitor heruntergezählt wurde. Während der Dauer des Countdowns von 3,6 Sekunden sollte sich die Vp auf die kommende Einatmung vorbereiten. Drei Sekunden nach Trialbeginn, also noch während des Countdowns, wurde bereits der chemosensorische Reiz geschaltet. Nach Beendigung des Countdowns erschien auf dem Bildschirm vor schwarzem Hintergrund zentral ein Kreis, in dessen Zentrum sich ein kleinerer Ball befand, der sofort nach Erscheinen kontinuierlich seinen Durchmesser vergrößerte bis zu dem Moment, in welchem der Ball den Außenkreis ereichte. Dieses „Aufblähen“ des Balles sollte eine Einatmung symbolisieren, die von der Vp für die

gesamte Dauer von drei Sekunden ruhig und entspannt durchgeführt werden sollte. Per Zufallsgenerator wurde zwischen der zweiten und dritten Sekunde der Einatmung (d.h. zwischen Sekunde 2,6 und 3,6 der Reizdarbietung bzw. zwischen Sekunde 5,6 und 6,6 nach Trialbeginn) ein Startle-Probe appliziert.

Nach Beendigung der Einatmungsinstruktion erfolgte für eine Sekunde ein schwarzer Bildschirm. Daraufhin wurden auf dem Monitor die sechs Basisemotionen für längstens vier Sekunden gezeigt, innerhalb derer sich die Vp für eine der Emotionen entscheiden sollte (siehe 4.2.6.2 „Spenderemotionseinschätzung"). Nachdem eine Emotion ausgewählt wurde, blieb die gewählte Emotion für 1,4 Sekunden rot unterlegt. Daraufhin wurde wieder ein schwarzer Bildschirm für sieben Sekunden gezeigt, innerhalb derer ein ISI-Startle-Probe dargeboten wurde, dessen Onset immer genau 10 Sekunden nach Beginn des Startle-Probe im Einatmungsintervall erfolgte, also immer zwischen Sekunde 15,6 und 16,6 nach Trialbeginn. Daraufhin begann ein neuer Trial. Abbildung 4.15 verdeutlicht den Ablauf eines Trials. Insgesamt dauerte ein Trial je nach Reaktionszeit der Vp circa 20 Sekunden. Die Dauer eines Blockes betrug somit längstens neun Minuten [(3,6s+3s+1s+4s+1,4s+7s)*27]. Zwischen den beiden Versuchsblöcken bestand eine Pause von circa fünf Minuten.

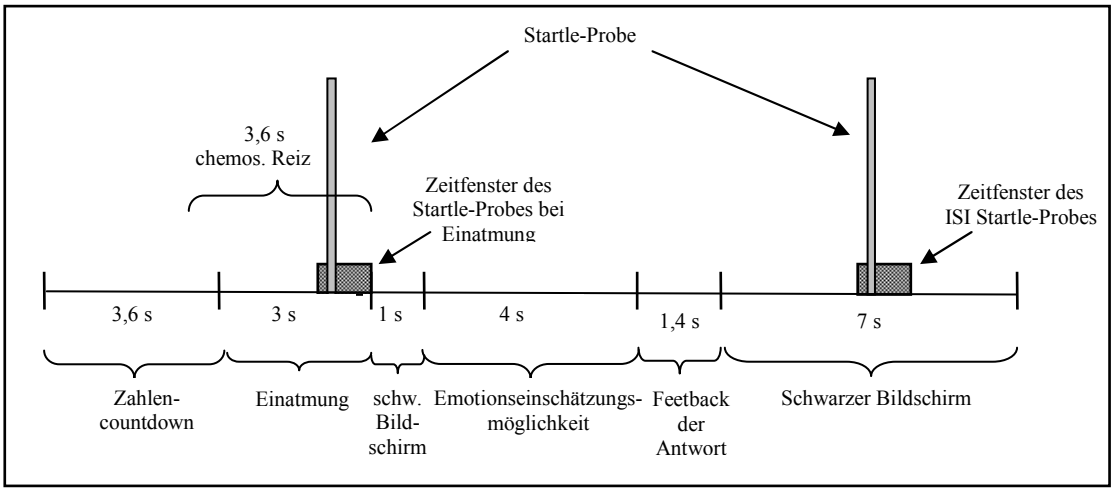


Abbildung 4. 15: Ablauf eines Trials innerhalb des Startle-Teils.

4.2.12.4 Präsentationsmethodik im Startle-Teil für die Mädchen

Die Bedingungen der Präsentationsmethodik im Startle-Teil für die Mädchen entsprachen bis auf zwei Ausnahmen den Bedingungen der Präsentationsmethodik im Startle-Teil für die erwachsenen Teilnehmerinnen. Der eine Unterschied bestand darin, dass die Ableitung des Elektromyogramms mittels zweier Ag/AgCl Napfelektroden (Firma MES, Deutschland;

Durchmesser 4 mm) erfasst wurde. Der zweite Unterschied zwischen dem Startle-Teil der Mädchen und dem Startle-Teil der Erwachsenen bestand darin, dass die sechs Basisemotionen zum Einschätzen der Emotionen der Spender anhand von Comicbildern vorgenommen wurden (siehe 4.2.7.2 „Spenderemotionseinschätzung für die Mädchen“ und 4.2.1.2.3 „Visuelles Material im Startle-Setting der Mädchen“).

4.2.12.5 Präsentationsmethodik im Priming-Teil der erwachsenen Teilnehmerinnen

Das subliminale emotionale Priming erfolgte wie bereits unter 4.2.1.2.1.1.3 „Subliminale Darbietung der Gesichtsausdrücke im Priming-Vorversuch“ beschrieben, wobei nunmehr die Gesichtsausdruckspräsentation mit der Darbietung einer der drei chemosensorischen Teststimuli (Angstreiz, Sportreiz und Wattereiz) gekoppelt wurde. Darüber hinaus bestand das Bildpräsentationsprogramm nicht nur aus 30 Sequenzen, sondern aus insgesamt 63 Bildpräsentationsreihen. Jede dieser 63 Sequenzen begann mit einem freien Intervall, in dem ein schwarzer Bildschirm für circa vier Sekunden gezeigt wurde. Daraufhin folgte ein vom Pentium-II-Rechner geschalteter Trigger, der dem Steuerungsrechner des Olfaktometers das Signal gab, einen chemosensorischen Reiz zu präsentieren. Es wurde dem Olfaktometer in festgelegter Reihenfolge vorgegeben, zu welcher Zeit welcher der drei chemosensorischen Reize geschaltet werden musste. Nach dem Trigger folgte für weitere circa zwei Sekunden ein freies Intervall, in dem weiterhin der schwarze Bildschirm zu sehen war. Daraufhin erschien ein Fixationskreuz, das für etwa 1,5 Sekunden gezeigt wurde und innerhalb dessen die Darbietung einer der drei chemosensorischen Reize 0,4 - 0,3 Sekunden vor dem ersten emotionalen Gesichtsprime begann. Im Anschluss wurde eine Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz (P-M-T-M-S) des Darstellers Nr.10 viermal hintereinander gezeigt, die unter 4.2.1.5.1.1.3 „Subliminale Darbietung der Gesichtsausdrücke im Priming-Vorversuch“ bereits beschrieben wurde.

Die Präsentation eines chemosensorischen Reizes dauerte die Sequenz-Abfolge über an. Eine Sequenz dauerte insgesamt 560 ms, da durch die Wechsel der visuellen Stimuli eine Verzögerung von 10 ms nach jeder Gesichtsausdruckspräsentation entstand [(10ms+10ms+ 50ms+50ms+20msVerzögerung)*4]. Der Duft wurde somit für 900 ms dargeboten.

Danach erschien auf dem Bildschirm für maximal zwei Sekunden sofort eine Graphik, mit der die Versuchspersonen aufgefordert wurden, per Mausklick zu entscheiden, ob sie den dargebotenen Gesichtsausdruck angenehm oder unangenehm fanden. Die getroffene Entscheidung

wurde dann in einer weiteren Graphik, die circa eine Sekunde zu sehen war, farblich unterlegt. Ist der dargebotene Gesichtsausdruck von den Probandinnen für angenehm befunden worden, so wurde dieses Urteil mit grüner Farbe gekennzeichnet. Bei einer unangenehmen Bewertung des Ausdrucks wurde die Entscheidung hingegen mit roter Farbe unterlegt. Sollte es den Versuchspersonen nicht gelungen sein, in der Zeit von zwei Sekunden eine Entscheidung zu treffen, so erschienen statt der farblichen Urteilsbestätigung zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm. Nachdem eine Sequenz, die je nach Reaktionszeit weniger als 12 Sekunden. dauerte, abgelaufen war, begann die nächste. Die Gesamtdauer der 63 Sequenzen betrug in Abhängigkeit von der Reaktionszeit der Probandinnen weniger als 13 Minuten. Abbildung 4.16 verdeutlicht den Ablauf einer Sequenz.

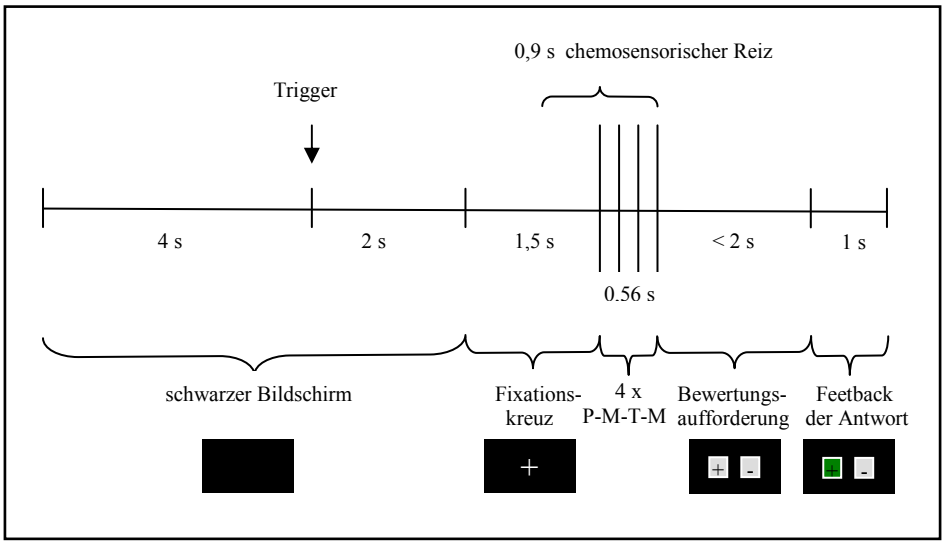


Abbildung 4. 16: Darstellung der Abfolge der Bestandteile innerhalb einer Sequenz des „Subliminalen emotionalen Primings“.

In 54 der 63 Bildpräsentationsreihen wurde ein emotionaler Gesichtsausdruck des Darstellers Nr.10 subliminal dargeboten, wobei in 18 Sequenzen ein ängstlicher Gesichtsausdruck, in weiteren 18 ein freudiger und in ebenfalls 18 Sequenzen ein zorniger Gesichtsausdruck präsentiert wurde. Die Sequenzabfolge wurde so gewählt, dass nicht mehr als zweimal hintereinander eine Sequenz mit gleichen Primes dargeboten wurde. Die Darbietung der chemosensorischen Reize war so arrangiert, dass jeder der drei Teststimuli insgesamt 21mal vom Olfaktometer geschaltet wurde, wobei keiner der chemosensorischen Reize mehr als zweimal hintereinander verabreicht worden ist. Für jede Prime-Bedingung ergaben sich von den 18 Sequenzdurchgängen jeweils sechs, die mit dem Angstreiz, sechs, die mit dem Sportreiz und sechs, die mit dem Wattereiz zusammen präsentiert wurden.

In den übrigen neun der 63 Sequenzen eines Bildpräsentationsprogramms sind die Gesichtsausdrücke von der Wahrnehmungskontrolle (Wnk) gezeigt worden, die auch schon im

Vorversuch die Wnk des Darstellers darstellten (siehe 4.2.1.2.1.1.3 „Subliminale Darbietung der Gesichtsausdrücke im Priming-Vorversuch“). Dabei wurde jeder der drei emotionalen Gesichtsprimes dieses Darstellers insgesamt dreimal gezeigt und jeweils einmal mit einem der drei chemosensorischen Reize präsentiert. Die festgelegte Reihenfolge der subliminal gezeigten emotionalen Gesichtsausdrücke und die der präsentierten chemosensorischen Stimuli war für jede Versuchsperson dieselbe. In der Tabelle 4.27 ist die Abfolge der ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprimes in Kombination mit den chemosensorischen Reizen in den 63 Sequenzen aufgeführt. Dabei werden zusätzlich die Bedingungen der Bilder aufgeführt, die entweder im Falle des fröhlichen Gesichtes positiv oder im Falle der ängstlichen und zornigen Gesichter negativ ausfielen. Ferner wird dargestellt, ob es sich um eine Wahrnehmungskontrolle handelte. Die Präsentationsdauer betrug bei jedem der in Tabelle 4.27 aufgeführten Gesichtsausdrücke 10 ms.

Tabelle 4. 27: Abfolge der ängstlichen (än), freudigen (fr) und zornigen (zo) subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke und der chemosensorischen Reize Angstschweiß (AS), Sportschweiß (SS) und Watte (W) in den Sequenzen 1-63, mit den Bedingungen incl. Wahrnehmungskontrolle (Wnk, in grau).

Nr.	Bedingung	än	fr	zo	Chemos. R.
1	negativ	x			SS
2	positiv		x		AS
3	negativ			x	AS
4	positiv		x		W
5	positiv		x		SS
6	negativ			x	SS
7	Wnk/positiv		x		W
8	negativ	x			SS
9	negativ			x	W
10	negativ	x			AS
11	Wnk/negativ	x			SS
12	negativ			x	W
13	positiv		x		AS
14	negativ	x			W
15	negativ			x	AS
16	negativ			x	SS
17	negativ	x			AS
18	positiv		x		SS
19	Wnk/negativ			x	AS
20	negativ	x			W
21	positiv		x		W
22	negativ			x	AS
23	positiv		x		W
24	negativ	x			SS
25	negativ	x			W
26	negativ			x	SS
27	Wnk/negativ			x	W
28	positiv		x		AS
29	negativ	x			AS
30	positiv		x		SS
31	negativ			x	W
32	Wnk/positiv		x		AS
33	negativ			x	AS
34	negativ	x			W
35	negativ			x	SS
36	negativ	x			AS
37	positiv		x		W
38	positiv		x		SS
39	Wnk/negativ			x	SS
40	positiv		x		AS
41	negativ	x			SS
42	negativ			x	W
43	positiv		x		W
44	negativ	x			SS
45	positiv		x		SS
46	negativ			x	W
47	negativ			x	AS
48	Wnk/positiv		x		SS
49	negativ	x			W
50	positiv		x		AS
51	negativ			x	SS
52	Wnk/negativ	x			W
53	negativ	x			AS
54	positiv		x		SS
55	positiv		x		AS
56	negativ			x	W
57	negativ	x			W
58	negativ			x	SS
59	Wnk/negativ	x			AS
60	positiv		x		W
61	negativ	x			AS
62	negativ			x	AS
63	negativ	x			SS

Legende: chemos. R. = chemosensorischer Reiz.

Der Übungsdurchgang des subliminalen emotionalen Primings bestand aus sechs Sequenzen, die mit gleichzeitiger chemosensorischer Reizdarbietung präsentiert wurden. Während dabei der ängstliche sowie der zornige Gesichtsprime jeweils in zwei der Bildpräsentationsreihen gezeigt worden waren, wurde der freudige Gesichtsausdruck in nur einer der Sequenzen subliminal dargeboten. In einer weiteren Bildpräsentationsreihe ist der freudige Gesichtsprime der Wahrnehmungskontrolle gezeigt worden. Gleichzeitig ist der Angstreiz in zwei und der Sportreiz in drei der Sequenzen präsentiert worden, während der Wattereiz in einer der sechs Bildpräsentationsreihen dargeboten wurde. In Tabelle 4.28 ist sowohl die Abfolge der emotionalen Gesichtsprimes als auch die der chemosensorischen Stimuli in den Sequenzen des Übungsdurchgangs dargestellt.

Tabelle 4. 28: Abfolge der ängstlichen (än), freudigen (fr) und zornigen (zo) subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke und der chemosensorischen Reize Angstschweiß (AS), Sportschweiß (SS), Watte (W) in den Sequenzen des Übungsdurchgangs mit den Bedingungen incl. Wahrnehmungskontrolle (Wnk, in grau).

Sequenz - Nr.	Bedingung	än	fr	zo	Chemos. R.
1	negativ	x			SS
2	negativ			x	AS
3	negativ	x			AS
4	Wnk/ positiv		x		W
5	positiv		x		SS
6	negativ			x	SS

Legende: chemos. R. = chemosensorischer Reiz.

4.2.12.6 Präsentationsmethodik im Priming-Teil der Mädchen

Die Darstellungen innerhalb des Priming-Teils für die Mädchen entsprachen den Darstellungen des Priming-Teils für die erwachsenen Teilnehmerinnen. Es lag lediglich der eine Unterschied in der Abfolge vor, dass in der Mitte der 63 Durchgänge (nach Sequenz 32) eine Pause eingehalten wurde, in der nach dem Befinden des Mädchens gefragt wurde und ob alles in Ordnung sei. Nach der Unterbrechung, die höchstens 5 Minuten dauerte, wurde mit der 33. Sequenz fortgefahren.

4.3 Versuchsdurchführung für die Erwachsenen und Mädchen

Mit Ausnahme der Nichtschwangeren, die innerhalb eines anderen Projektes rekrutiert worden sind und zusätzlich an einer weiteren Sitzung teilhatten, nahm jede der Versuchsteilnehmerinnen an zwei Sitzungen teil: einer nicht-experimentellen Sitzung und einer experimentellen Sitzung.

Während des Erstkontaktes, der durch die Initiative der Probandinnen zustande kam, wurden in einem Telefongespräch (im Falle der Mädchen mit einem Elternteil) allgemeine Informationen und Bedingungen zur Untersuchung erläutert. War die Versuchsteilnahme auf Seiten der Versuchsperson bzw. des Elternteils und Mädchens erwünscht, so wurden entlang einer Telefoncheckliste (siehe Anhang C.04 und C.05) Personaldaten (Name, Telefonnummer, Geburtsdatum, Geschlecht) sowie Ausschlusskriterien von den Probandinnen erfragt. Lag eins der Kriterien vor, führte dies zum Ausschluss von der Studie. Andernfalls wurde ein Termin für die erste nicht-experimentelle Sitzung mit den Versuchspersonen vereinbart.

Die erste nicht-experimentelle Sitzung fand im Geruchslabor des Psychologischen Instituts statt. Die Probandinnen wurden begrüßt und zur Eingewöhnung durch die Räumlichkeiten des Labors geführt, wobei kurze Erläuterungen zu Gerätschaften gegeben und Fragen beantwortet wurden. Danach ist den Versuchspersonen mitgeteilt worden, dass eine normale Sehfähigkeit Voraussetzung für die Teilnahme am Versuch sei und daher deren aktuelle Sehkraft erhoben werden würde. Nach Bestehen des Sehtests erhielten die Teilnehmerinnen sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form die „Allgemeinen Informationen“ zum gesamten Versuch und Versuchsablauf. Waren die Personen einverstanden, unterzeichneten sie daraufhin die Einverständniserklärung. Im Anschluss daran füllten die Teilnehmerinnen das „BDI“, den „Händigkeitsfragebogen“, den „Trait-SAM-Fragebogen“ sowie die „SIAS“ aus. Sofern kein Ausschluss bestand, schlossen sich diesen Fragebögen bei den Nichtschwangeren des anderen Projektes die Teile des „SKIDs“ für Achse I an, das in Abhängigkeit von der Versuchsperson zwischen 15 und 50 Minuten dauerte. Bei den Schwangeren schloss sich das Bearbeiten des „SSG-Fragebogens“ an. Die Mädchen füllten anstelle des „BDIs“ und der „SIAS“ den „DTK“ und ihre Eltern (in dieser Studie immer die Mütter) die „CBCL“ aus. Soweit sie laut Ausschlusskriterien zugelassen wurden, erhielten die Probandinnen den „Erinnerungszettel“, der sie sowohl an notwendige Verhaltensrichtlinien für die Versuchsteilnahme als auch an den Termin der folgenden experimentellen Sitzungen erinnern sollte. Abschließend wurden die Probandinnen mit 10 € vergütet und dankend verabschiedet. Die Durchführung der ersten Sitzung wurde auf einem Ablaufprotokoll (siehe Anhang D.16 und D.17) dokumentiert und wichtige Daten, wie der Visus und das Bestehen der Ausschlusskriterien protokolliert. Diese nicht-experimentelle Sitzung begann zwischen 8 Uhr und 18 Uhr und dauerte in Abhängigkeit von den Versuchspersonen bei den Nichtschwangeren zwischen 25 und 60 Minuten, bei den Schwangeren im ersten Trimenon zwischen 31 und 60 Minuten, bei den Schwangeren im dritten Trimenon zwischen 34 und 66 Minuten und bei den Mädchen zwischen 40 und 77 Minuten.

Die zweite Experimentalsitzung fand im Geruchslabor des Psychologischen Instituts statt und wurde von zwei, in Ausnahmefällen einer, Versuchsleiterin(nen) geleitet. Während die erste Versuchsleiterin die direkte Kontaktperson der Probandinnen war, fielen die Einstellungs-, Umstellungs- und Speicherungsvorgänge an den Computern sowie die Ein- und Umstellungen, die am Olfaktometer vorgenommen werden mussten, in den Zuständigkeitsbereich der zweiten Versuchsleiterin. Zu Beginn wurde sichergestellt, dass alle Probandinnen die Räumlichkeiten des Geruchslabors gesehen und die darin befindlichen Geräte grob erklärt bekommen hatten. Es folgte der Sehtest, wobei der von den Versuchspersonen erreichte Visus auf dem

Ablaufprotokoll, auf dem auch andere wichtige Eckdaten des Versuchs notiert wurden (siehe Anhang E.16 und E.17), protokolliert worden ist. Dann nahmen die Vpn in einem Vorzimmer des Untersuchungsraums auf einem Stuhl Platz und ihnen wurde ein Überblick über die bevorstehende Experimentalsitzung gegeben. Es wurde mitgeteilt, dass nach Darbietung von Fragebögen und einem Geruchsdetektionstest, Körpergerüche von Menschen mittels des Olfaktometers präsentiert werden würden, die sich in verschiedenen emotionalen Situationen befunden hätten. Ihre Aufgabe würde zunächst darin bestehen, diese Düfte hinsichtlich verschiedener Aspekte zu bewerten. Daran schließe sich die Untersuchung, die sich in drei Versuchsabschnitte unterteile, an. Zu Beginn des ersten Teils würden Elektroden auf dem Kopf angebracht werden, und mit Hilfe dieser Elektroden erfolge dann bei gleichzeitiger Darbietung von Düften über das Olfaktometer die Erhebung eines Elektroenzephalogramms (EEG) sowie der elektrodermalen Aktivität (EDA), wobei dieser Abschnitt etwa 30 Minuten (im Falle der Mädchen 15 Minuten) dauern würde. Die Probandinnen wurden darauf hingewiesen, dass sie im zweiten Versuchsteil bei gleichzeitiger chemosensorischer Reizdarbietung mittels des Olfaktometers Gesichtsausdrücke präsentiert bekämen, die bewertet werden sollten. Die Dauer dieses Versuchsabschnittes liege bei etwa 20 Minuten. Der dritte Teil der Untersuchung bestünde darin, über das Olfaktometer präsentierte Gerüche zu beurteilen, wobei in unregelmäßigen Abständen über Kopfhörer laute Knacktöne zu hören seien. Die Zeitdauer dieses Abschnittes betrage circa 20 Minuten, so dass die gesamte Untersuchungsdauer mindestens drei Stunden (im Falle der Mädchen mindestens zwei Stunden) in Anspruch nehme.

Daraufhin bearbeiteten die erwachsenen Probandinnen in Abwesenheit der Versuchsleiterin zunächst das „BDI“ und anschließend den „Geruchsfragebogen“, der auch mit den Mädchen durchgegangen wurde. Diese Fragebögen wurden von der Versuchsleiterin auf Vollständigkeit und Auffälligkeiten überprüft. Anschließend unterzeichneten die erwachsenen Probandinnen die „Erklärung zur Riechfähigkeit“, mit der sie versicherten, sich gesund und in der Lage zu fühlen, an der Untersuchung teilzunehmen. Außerdem bestätigten alle Teilnehmerinnen, dass ihre Riechfähigkeit am heutigen Tag uneingeschränkt sei. Sie wurden darüber aufgeklärt, dass eine normale Riechfähigkeit Voraussetzung für die Teilnahme am Versuch sei und daher deren aktuelle Riechleistung mittels Standarddüfte erhoben werden würde. Es folgte der Geruchsdetektionstest, der für die Mädchen spielerisch gestaltet wurde.

Danach nahmen die Probandinnen in dem klimatisierten (19-21°C) Untersuchungsraum auf einem Entspannungsstuhl Platz. Es ist darauf hingewiesen worden, dass die Teilnehmerinnen aus Sicherheitsgründen über eine Kamera gesehen, jedoch keine Aufzeichnungen gemacht

würden und ein Lautsprecher im Untersuchungsraum die wechselseitige Kommunikation zwischen den sich im Nebenraum befindenden Versuchsleiterinnen und den Probandinnen ermögliche. Bevor nun die Durchführung des Duftscreenings mit den drei chemosensorischen Testreizen am Olfaktometer erfolgte, wurde das Kopfstück des Olfaktometerschlauchs an die Nasen der Versuchspersonen angepasst. Daraufhin wurde das Einatmen am Olfaktometer geübt. Den Probandinnen ist erklärt worden, dass sie bei mittelmäßiger Intensität so durch die Nase einatmen sollten, als würden sie einen Raum betreten und hier einen Geruch riechen wollen. Ihnen wurde erläutert, dass ein Stimulusimpuls innerhalb des Duftscreenings immer mittels eines Zahlen-Countdowns angekündigt werden würde. Dieser Countdown würde von der zweiten Versuchsleiterin über den Lautsprecher gezählt werden, wobei er mit der Zahl fünf beginne und bei der Null ende. Die Versuchsleiterin spräche jedoch die Zahl Null nicht mit, an deren Stelle solle die Teilnehmerin mit dem Einatmen beginnen. Hatte die Versuchsperson die Bedingungen verstanden, folgten die neun Darbietungsdurchgänge des Duftscreenings, mittels derer die Riechleistung der Vpn für die Körperreize überprüft werden sollte. Im Anschluss an das Duftscreening ist den Versuchspersonen das Duftrating am Bildschirm anhand eines Durchganges ohne Reizpräsentation erläutert worden. Es folgten die subjektiven Einschätzungen der drei Testreize.

Danach begann der erste Versuchsteil der Untersuchung, der den Probandinnen in kurzer Form erneut erläutert wurde. Dann wurden zunächst die Hautpartien im Bereich beider Augen, an denen jeweils zwei Elektroden für das EOG und das EMG mittels doppelseitiger Kleberinge angebracht wurden, gereinigt. Nachdem diese Elektroden befestigt waren, wurden 64 Elektroden mit Hilfe einer Elektrodenkappe auf dem Kopf der erwachsenen Probandinnen bzw. vier Elektroden auf dem Kopf der Mädchen und jeweils eine Elektrode an jedem Ohrläppchen angebracht. Zwischenzeitlich ist der „FAF“ und die erste Seite des „SFB“ von den Schwangeren und einem Teil der Nichtschwangeren bearbeitet worden. Zur Erhebung der EDA wurden zwei Napfelektroden an der linken Hand befestigt. Anschließend ist den Probandinnen ein Atemgürtel unter der Brust angelegt worden, mit welchem die Atmung während der Untersuchung kontrolliert werden sollte. Die EEG- und EDA-Anweisung wurde zusammen mit der Versuchsperson besprochen, auf Verstehen überprüft und die Atemtechnik zusammen mit den Versuchspersonen geübt. Sodann wurden den Vpn die Kopfhörer in die Ohren gesteckt, mittels derer das Hintergrundrauschen dargeboten wurde und eine akustische Verbindung zur Versuchsleiterin im Nebenraum bestand. Die Versuchsperson würde sich dabei alleine in dem erleuchteten und/oder taghellen Versuchsraum befinden. Nachdem für angeleitete zwei Minuten das Verlangte geübt wurde, erfolgte die Durchführung beider Abschnitte dieses

Versuchsteils. Zwischen ihnen lag eine Pause, in der die zweite Seite des „SFB“ von den erwachsenen Teilnehmerinnen bearbeitet wurde und die Möglichkeit des Wassertrinkens geboten wurde. Außerdem wurde, wie auch nach dem zweiten Abschnitt, nach der Anzahl der gezählten chemosensorischen Reize gefragt und die Versuchsperson für ihr Verhalten gelobt. Die Mädchen hatten die Zeit zur freien Verfügung oder tranken Wasser.

Vor dem zweiten Untersuchungsabschnitt sind den Versuchspersonen die Elektroden der EDA-Aufzeichnung entfernt worden und zunächst der Hintergrund des Priming-Teils mittels der Coverstory und anschließend der Versuchsablauf unter Anwendung der Gesichtswahrnehmungsanweisung erklärt worden. Ergänzend wurde erwähnt, dass die Augenhöhe, die auf das Fixationskreuz gerichtet werden sollte, auch nachdem das Kreuz nicht mehr zu sehen sei, beibehalten werden sollte. Weiter erfuhren die Versuchsteilnehmerinnen, dass der Übungsdurchgang von der Versuchsleiterin über die Gegensprechanlage aus dem Nebenraum kommentiert werden würde, um gegebenenfalls Probleme oder offene Fragen der Versuchsperson zu klären. Nach dem Versuch würden sie einen Nachbefragungsbogen bearbeiten, innerhalb dessen eine Aussage zu den auf dem Bildschirm dargebotenen Stimuli gemacht werden sollte. Sodann wurde der Bildschirm eingeschaltet und den Probandinnen die Kopfhörer in die Ohren gesteckt. Die Versuchsleiterin verließ das zuvor mittels eines Rollos abgedunkelte Zimmer, das nur durch das im Vorzimmer leuchtende Licht geringfügig erhellt war, und begab sich in den Nebenraum, in dem die zweite Versuchsleiterin bereits das Bildpräsentationsprogramm zur Übung aufgerufen hatte. Der Übungsdurchgang wurde gestartet, nachdem die Probandinnen bestätigten, auf ihrem Bildschirm „Ready“ sehen zu können. Während der ersten Durchgänge der Übung gab die Versuchsleiterin über Kopfhörer Anweisungen zum Beginn des Einatmens und zum Zeitpunkt der Bewertung. Gleichzeitig wurden auch die mittels des Atemgürtels aufgezeichneten Atmungskurven der Probandinnen überprüft. Bei Schwierigkeiten konnte derselbe Übungsdurchgang beliebig oft wiederholt werden. Andernfalls wurden die Gesichtsausdrücke des Darstellers vom Computer in einer Zeit von zwei Minuten hochgeladen, während auf dem schwarzen Bildschirm „Loading stimuli“ zu lesen war. Nachdem von den Probandinnen bestätigt worden ist, wieder „Ready“ auf dem Bildschirm sehen zu können und die Nasenstutzen des Olfaktometers in den Nasenlöchern zu haben, wurden die 63 Bildsequenzen des Versuchs gestartet. Während des Versuchsteils beobachteten die Versuchsleiterinnen die Darbietung der Bilder, die Teilnehmerinnen sowie deren Antwortverhalten und Atmung. Für die Mädchen wurde nach der 32. Sequenz eine kurze Pause zur freien Verfügung eingeräumt. Nach Ende des Versuchsablaufs wurde das Zimmer erhellt und die Probandinnen erhielten den Nachbefragungsbogen.

Im Anschluss an die Beantwortung des Nachbefragungsbogens wurde der dritte Versuchsteil mittels der Coverstory und der „Anweisung für den Startle-Teil“ erläutert. Auch hier erfuhren die Versuchsteilnehmerinnen, dass ein Übungsdurchgang von der Versuchsleiterin über die Gegensprechanlage aus dem Nebenraum kommentiert werden würde, um gegebenenfalls Probleme oder offene Fragen zu klären. Nachdem alle Vpn die Versuchsinstruktionen verstanden hatten, wurden erneut die mittels des Atemgürtels aufgezeichneten Atmungskurven der Probandinnen überprüft und im Anschluss die Kopfhörer in die Ohren gesteckt. Die Versuchsleiterin verließ den wieder verdunkelten Untersuchungsraum. Wieder wurde die Übung gestartet, nachdem die Probandinnen bestätigten, auf ihrem Bildschirm „Ready“ zu sehen. Die Versuchsleiterin gab über Kopfhörer Anweisungen zum Einatmen und zur Spenderemotionsbewertung. Gleichzeitig wurden auch die mittels des Atemgürtels aufgezeichneten Atmungskurven der Probandinnen überprüft. Nach vier bis sechs kommentierten Probedurchgängen erfolgte die Durchführung beider Versuchsteile, die sich in ihrer Abfolge entsprachen. Zwischen ihnen lag eine Pause, in der von den erwachsenen Teilnehmerinnen die letzte Seite des „SFB“ bearbeitet worden ist, während die Mädchen die Pause zur freien Verfügung hatten. Die Versuchspersonen hatten während der Pausen und zwischen den Versuchsteilen jederzeit die Möglichkeit aufzustehen, zur Toilette zu gehen oder Wasser zu trinken. Das Olfaktometer wurde zwischen den Versuchsteilen stets aus und für die chemosensorischen Stimuluspräsentationen wieder angeschaltet.

Nach Beendigung des letzten Untersuchungsteils wurden den Versuchspersonen die Elektroden sowie die Elektrodenpaste entfernt. Den Psychologiestudentinnen sind die Versuchspersonen-stunden schriftlich bestätigt worden und außerpsychologische Probandinnen erhielten das vereinbarte Honorar von 10 €, sofern es sich um Nichtschwangere des anderen Projektes handelte (bei denen noch eine weitere Sitzung folgte) und 20 €, sofern es sich um Nichtschwangere und Schwangere handelte. Die Mädchen wurden mit 15 € vergütet, da ihre Untersuchungen aufgrund abweichender Versuchsdesigns weniger lange dauerten. Um die Weitergabe von Informationen an die noch nachfolgenden Versuchspersonen zu verhindern, wurden die Probandinnen nach der zweiten experimentellen Sitzung über den tatsächlichen Hintergrund der Versuchsabschnitte nicht aufgeklärt. Nach Beendigung der gesamten Studie sollte jedoch eine Aufklärung der Versuchspersonen erfolgen. Die zweite experimentelle Sitzung begann zwischen 8 Uhr und 18 Uhr und dauerte bei den Nichtschwangeren im Mittel drei Stunden und 32 Minuten, bei den Schwangeren im ersten Trimenon drei Stunden und 31 Minuten, bei den Schwangeren im dritten Trimenon drei Stunden und 40 Minuten und bei den Mädchen zwei Stunden und 48 Minuten.

4.4 Auswertung

Im folgenden Kapitel soll für jedes der vier Erhebungsmaße (EEG, EDA, Startle-Reflex und subliminales emotionales Priming) die Datenreduktion und Datentransformation sowie die statistische Auswertung der jeweiligen Daten dargestellt werden. Dabei entsprach die Auswertung der Mädchendaten denen der Erwachsenendaten, wenn sie nicht gesondert erwähnt wurde.

4.4.1 Datenreduktion und Datentransformation

Im Folgenden wird für jede Erhebungsmethode die Reduktion und Transformation der Daten dargelegt. Inklusive ist dabei die Parametrisierung und Stromdichteverteilung beim EEG-Teil.

4.4.1.1 Datenreduktion und Datentransformation für den EEG-Teil

Nach der Datenaufzeichnung wurden die EEG-Daten mit der „Brain Vision Analyser“ Software (Version 1.05, Brain Products GmbH, München) ausgewertet. Zunächst wurden die Daten aller Kanäle referenziert, in dem der Mittelwert der Daten des Original-Referenzkanals (linkes Ohr) und der am rechten Ohrläppchen befestigten Elektrode (Ohr_2) als neue Referenz definiert wurden. Daraufhin wurden die Zeitabschnitte von 1000ms vor jedem Trigger-Signal bis 2000 ms nach jedem Trigger-Signal aus dem kontinuierlich aufgezeichneten EEG ausgeschnitten. Für die beiden dargebotenen Stimuli wurden die Daten von 75 Zeitabschnitten der Standards und 25 Zeitabschnitten der Deviants in zwei Datensätzen zusammengefasst. Für die Mädchen wurden die 20 Trials des Angstschweißes und die 20 Trials des Sportschweißes in zwei Datensätzen zusammengefügt.

In der anschließenden Baseline-Korrektur wurde der Zeitbereich von -1000 bis Null Millisekunden berücksichtigt, um den neuen Nullpunkt der Segmente dem mittleren Spannungswert des gewählten Intervalls gleichzusetzen und so die Grundlinie jeden Zeitabschnitts zu justieren. Durch die Hochpassfilterung (Butterworth Zero Phase Filters, Low Cutoff: 0,2 Hz, Zeitkonstante: 0,7958 s, 24 dB/oct) wurden die Daten von langsamen Phasen-Verschiebungen bereinigt. Die Einflüsse von Augenbewegungen auf das EEG wurden daraufhin mit Hilfe der Augenartefaktkorrektur nach Gratton, Coles und Donchin (1983) unter Berücksichtigung der EOG Daten minimiert.

In der folgenden semiautomatischen Artefakt-Verwerfung (Artifact Rejection) wurden Artefakte für jeden Kanal in dem Zeitintervall von Null bis 1400 ms detektiert. Als Artefakte

wurden zunächst automatisch die Werte größer 50 µV und kleiner -50 µV sowie eine Aktivität (Differenz zwischen Maximum und Minimum) von kleiner als 0,1 µV in einem Intervall von mindestens 100 ms definiert. Damit ein Trial in die spätere Mittlungsprozedur eingehen konnte, mussten mindestens zwei artefaktfreie Kanäle in jedem Elektrodenpool (s.u.) enthalten sein. Eine Tiefpassfilterung (Butterworth Zero Phase Filters, High Cutoff: 7 Hz, 24 dB/oct) beseitigte hohe Frequenzen und machte somit die Bestimmung von Minima und Maxima (siehe 4.4.1.1.1 „Parametrisierung“) möglich.

Die Mittlung der Daten wurde im Einzelkanalmodus durchgeführt, so dass alle artefaktfreien Kanäle in die Mittlung einbezogen werden konnten, auch wenn ein Kanal des jeweiligen Pools durch Artefakte verunreinigt war. Zur späteren statistischen Analyse (siehe 4.4.2.2 „Statistische Auswertung der EEG-Daten“) wurden die 61 Elektrodenkanäle in drei sagittal [anterior (a), zentral (z) und posterior (p)] gelegene Elektroden der linken (l) und rechten (r) Hemisphäre sowie des Bereichs der Mittellinie (m) (= transversale Faktoren) zu neun Elektrodenpools zusammengefasst [siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“, Abbildung 4.11 ; **al**: Fp1, AF7, AF3, F7, F5, F3; **am**: Fpz, AFz, F1, Fz, F2; **ar**: Fp2, AF4, AF8, F4, F6, F8; **cl**: FT7, FC5, FC3, T7, C5, C3, TP7, CP5, CP3; **cm**: FC1, FC2, C1, Cz, C2, CP1, CPz, CP2; **cr**: FC4, FC6, FT8, C4, C6, T8, CP4, CP6, TP8; **pl**: P7, P5, P3, PO7, PO3, O1; **pm**: P1, Pz, P2, POz, Oz; **pr**: P4, P6, P8, PO4, PO8, O2].

Bei den Mädchen wurde im Vergleich zu der Erwachsenenauswertung die Tiefpassfilterung vor der semiautomatischen Artefakt-Verwerfung durchgeführt, da ansonsten eine Bestimmung von Minima und Maxima, aufgrund zu weniger Trials nicht möglich gewesen wäre. Außerdem wurden die Elektrodenkanäle nicht in neun Pools zusammengefasst, da nur drei sagittal unterschiedlich positionierte Elektroden Daten lieferten.

Das Zusammenfassen der Kanäle in die neun Pools machte eine erneute Baseline-Korrektur (Zeitbereich: -1000 bis 0 s) notwendig. Eine visuelle Begutachtung legte daraufhin die Maxima und Minima für jeden Elektrodenpool in vorher festgelegten Zeitfenstern fest (Parametrisierung). Dazu wurden die frühen Komponenten in Latenzfenstern von 250-500 ms (N1, negative Polarität), 450-600 ms (N2, negative Polarität) und 500-700 ms (P2, positive Polarität) nach der Stimulusgabe erwartet und die späten Positivitäten in Zeitbereichen von 700-900 ms (P3-1) und 900 – 1100 ms (P3-2) detektiert (vgl. Pause, Sojka, Krauel & Ferstl, 1996b). Aufgrund überlappender Zeitfenster (N1 & N2, N2 & P2) konnten Doppelbelegungen der Extrema bei vollständig automatischer Mini- und Maxima-Erkennung nicht ausgeschlossen

werden, so dass der im Folgenden beschriebene semiautomatische Parametrisierungsablauf gewählt wurde.

4.4.1.1.1 Parametrisierung beim EEG-Teil

Die „Brain Vision Analyser“ Software bestimmte zunächst automatisch die jeweiligen Maxima bzw. Minima in den betreffenden Zeitintervallen. In einem zweiten Schritt wurden dann unter Berücksichtigung dieser Vorgaben die Extrema so gesetzt, dass die Reihenfolge (N1, N2, N2, P3-1, P3-2) gewahrt blieb und die N1 in Orientierung an ihrem parietalen Minimum und die P2 an ihrem frontalen Maximum ausgerichtet wurde. Für den Fall, dass keine Differenzierung zwischen N1 und N2 möglich war, wurden sie übereinander auf dasselbe Minimum gelegt. Schließlich waren innerhalb eines Zeitfensters die distinkten Peaks den schwächeren vorzuziehen. Die späten Positivitäten wurden in Orientierung an die zentro-parietale (P3-1) bzw. parietale Dominanz (P3-2) festgelegt. Hier wurde dasjenige Kurvenmaximum bestimmt, welches in mindestens fünf der neun Elektrodenpools einheitlich vorgegeben war. Konnte diese Vorgabe nicht erfüllt werden, wurde dasjenige Kurvenmaximum als Komponente definiert, welches zeitlich mittig zwischen den durch das Programm vorgeschlagenen lag.

4.4.1.1.2 Stromdichteverteilungen des EEG-Teils

Die Darstellung der Stromdichteverteilung (CSD-Karten) wurde nach Perrin et al. (1989) berechnet (order of splines: m = 4, Maximal degree of Legendre polynominals: 20, Approximation parameter Lambda: 1,0E-005). Gezeigt wird jeweils die Ansicht von vorn (vertikaler Winkel: 0°, horizontaler Winkel 0°), von hinten (vertikaler Winkel: 30°, horizontaler Winkel 180°) und von oben (vertikaler Winkel: 101°, horizontaler Winkel 180°). Dabei wird stets in den Zeitbereichen der CSEKP-Komponenten (beginnend von oben nach unten: N1, N2, P2, P3-2, P3-2) ein Zeitfenster von 5 Millisekunden, in dem sich der Zeitpunkt der maximalen Aktivierung befindet, gezeigt. Der Maximum-Aktivierung aller Gruppen in allen Reizdarbietungsbedingungen angepasst, reicht die Stromangabe im Zeitbereich der N1 stets von -5,0 μV bis + 5,0 μV, in den Zeitbereichen der N2 und P2 von -7,0 μV bis + 7,0 μV, zur Zeit der P3-1 von -8,0 μV bis + 8,0 μV und zur Zeit der P3-2 von -9,0 μV bis + 9,0 μV.

Für die Mädchen entfiel die Stromdichteverteilung, da bei ihnen nur Daten von drei sagittal unterschiedlich positionierten Elektroden vorlagen und eine Stromdichteanalyse über die gesamte Kopfoberfläche somit nicht möglich war.

4.4.1.2 Datenreduktion und Datentransformation für den EDA-Teil

Nach der Datenaufzeichnung wurden die EDA-Daten mit der „Brain Vision Analyser“ Software (Version 1.05, Brain Products GmbH, München) ausgewertet. Zunächst wurden die Kanäle der EDA und der Atmung ausgewählt, um aus ihnen die Zeitabschnitte von -500ms vor dem Trigger bis 5000 ms nach dem Trigger zu segmentieren, welcher den Onset der 75 Standards und 25 Deviants in jeder der beiden Durchgänge darstellte. Bei den Mädchen stellte der Trigger den Onset der jeweils 20 Angst- bzw. Sportschweißdarbeitungen dar.

Folgend wurden Trials automatisch markiert, die einen Zuwachs von mehr als 1,5 µV zwischen zwei Abtastpunkten (Abtastrate 200 Hz) aufwiesen, da dieser Anstieg nicht physiologischen Ursprungs sein konnte und somit aufgrund technischer Störeinflüsse zustande gekommen sein musste. Der Grund für diese Artefakte lag im SPU-Spannungs-/Pulsverstärker. Bei der Einstellung des Messbereichs auf 30 Mikrosimens zeigten sich deutliche Niveau-Sprünge im SCR-Signal. Diese Sprünge schienen immer dann aufzutauchen, wenn das SCR-Signal durch eine physiologische Reaktion eine Veränderung erfuhr. Diese Probleme traten nicht auf, wenn der Messbereich auf 100 Mikrosimens festgelegt wurde. Somit wurden anfänglich entstandene Daten mit 30 Mikrosimens, jedoch die meisten mit 100 Mikrosimens aufgezeichnet.

Es wurden solche Trials in der Artefact-Rejection per Hand ausgeschlossen, bei welchen bei der kontinuierlichen Datenaufzeichnung im Zeitfenster -500 bis +5000 ms um den Trigger eine DC-Korrektur durchgeführt wurde und wenn das Versuchsprotokoll ergab, dass Besonderheiten aufgetreten waren und diese sich in den Daten niederschlugen. Atmung und EDA wurden daraufhin in zwei Pfade segmentiert und die Einzeltrialkurven mit einem Tiefpassfilter von 0,64 Hz geglättet (nach Boucsein, 1988). Da sich das Anspannungsniveau mit der Zeit ändern kann, wurde eine Baseline Korrektur im EDA-Kanal durchgeführt, bei der als Baseline das Zeitfenster -500ms bis +500ms um den Reiz-onset festgesetzt wurde.

Bei der Bildung des „Average“ wurde sowohl die durchschnittliche Atmungsaktivität als auch die durchschnittliche phasische Reaktion aller Trials einer Reizklasse graphisch dargestellt, um daraufhin das Amplitudenminimum (maximaler Peak) nach Reiz-onset in dem Zeitfenster von plus eine bis plus fünf Sekunden nach Onset im EDA-Kanal automatisch definieren zu lassen (Orientierung an Boucsein, 1988). Nach der folgenden Verkleinerung des Zeitfensters auf genau den Datenpunkt des Peaks, bestand das Trial nur noch aus dem einen Datenpunkt, der in Excel (Microsoft® Office Excel 2003, Microsoft Office Professional Edition 2003) exportiert wurde.

Da die Präsentationsart als Standard oder Deviant nicht unterschieden werden sollte, wurden die beiden Reizbedingungen in Excel zu jeweils 100 Trials zusammengefasst. Bei den Mädchen waren die jeweils 20 Trials der Spendenbedingungen ohnehin zusammengefasst. In einem ersten Berechnungsschritt wurden die Peaks für jede Vp z-transformiert (Einzelpeakmittelwert aus beiden Bedingungen und SD aus beiden Bedingungen) und für beide Reize der jeweilige Mittelwerte der z-transformierten Peaks berechnet. Abschließend wurden die Mittelwerte mit Minus-Eins multipliziert, so dass nun positive Werte für große Reaktion und negative Werte für kleine Reaktionen entstanden. Diese Werte wurden in „SPSS“ exportiert und aus ihnen Mittelwerte für die jeweiligen Bedingungen in den Stichprobengruppen gebildet.

4.4.1.3 Datenreduktion und Datentransformation für den Startle-Teil

Nach der Datenaufzeichnung wurden die Startle-Daten mit der „Brain Vision Analyser“ Software (Version 1.05, Brain Products GmbH, München) offline ausgewertet. Zunächst wurden die Zeitabschnitte von -1000 ms vor dem Trigger bis 2000 ms nach dem Trigger für jede der drei Reizbedingungen segmentiert.

Im Anschluss wurde eine technische Artefaktkorrektur eingefügt, die manuell Trials aufgrund technischer Probleme laut Ablaufprotokoll ausschließen sollte. Zu diesen Problemen zählte, falls die Aufzeichnung zu früh beendet wurde und somit Trials fehlten, falls während des Versuchs gesprochen wurde und sich diese Kommunikation in einem verändertem EMG-Signal niederschlug oder falls während des oben genannten Zeitabschnitts manuell eine DC-Korrektur durchgeführt wurde und hierdurch das Signal der Atemkurve bzw. das des EMGs nicht mehr zu interpretieren war.

In der folgenden Atmungs-Artefaktkorrektur wurden Trials manuell ausgeschlossen, welche nicht dem Einatmungskriterium entsprachen. Dazu wurde in oben genanntem Zeitfenster der Peak der Atemkurve manuell detektiert. Lag dieser Peak im Zeitfenster -1000 ms bis -800 ms vor dem Startle-Probe-Onset, so wurde das Trial ausgeschlossen, denn der Peak der Atmungskurve durfte nicht früher als 200 ms vor dem Startle-Probe-Onset auftreten. Trat in der Atemkurve in dem Zeitbereich, in welchem der Peak detektiert werden sollte, ein Plateau auf, was geschah, wenn der Atemgurt während der Inhalation zu stark gedehnt wurde und das Signal in die Sättigung ging, so wurden die Datenpunkte, welche den Beginn und das Ende des Plateaus beschrieben, manuell identifiziert und der Punkt ermessen, welcher das Plateau in genau zwei gleich große (Zeit-)Hälften teilte. Lag dieser mittlere (Zeit-)Punkt im Zeitfenster -

1000 ms bis -800 ms vor Startle-Probe-Onset, so wurde das Trial ausgeschlossen.

Daraufhin wurde die Atmung und der Startle-Kanal separiert und das Zeitfenster auf 0-90 ms nach Startle-Probe-Onset (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005) verkleinert. Zur Baselinekorrektur wurde die Baseline im Zeitfenster 0-20ms nach Startle-Probe-Onset festgesetzt (Berg & Balaban, 1999), und mit Hilfe des „Rectifiings“ wurde der Startle-Amplitudenausschlag automatisiert gleichgerichtet (in Anlehnung an Blumenthal et al., 2005).

Danach schloss sich eine manuelle Artefaktkorrektur zum Ausschluss von Trials an, welche nicht dem Kriterium einer reliablen Reaktion entsprachen (in Anlehnung an Grillon & Davis, 1997). Dabei musste die maximale Auslenkung des gleichgerichteten EMG-Signals (Peak) im Zeitfenster 30ms - 90ms nach Startle-Probe-Onset mind. doppelt so groß sein, wie der max. Peak im Zeitfenster 0-20ms. Trials, die diesem Kriterium nicht entsprachen wurden als „Null-Reaktionen“ definiert. Die tatsächlichen Daten des betreffenden Trials flossen nicht in die Auswertung ein, denn der Wert der Reaktion wurde als „0“ festgelegt und in einem späteren Schritt in die Auswertung wieder integriert. Abschließend wurde in einer weiteren Segmentation das Zeitfenster auf 30-90ms nach Startle-Probe-Onset abermals verkleinert und die Daten in Excel mit 120 Datenpunkten pro Trial exportiert.

Die Daten wurden im Excelprogramm (Microsoft® Office Excel 2003, Microsoft Office Professional Edition 2003) zunächst so bearbeitet, dass Ausreißer für jede Vp korrigiert und eine Standardisierung durchgeführt wurde. Für die Transformation wurde zunächst das Integral jedes Einzeltrials gebildet (Mittelwert * Zeit, nach Blumenthal et al., 2005). Die Startlereaktionen, die das Kriterium einer reliablen Startle-Reaktion nicht erfüllten, wurden als „Null-Reaktion“ definiert und flossen als Wert des Integrals „0“ in die Auswertung ein (nach Blumenthal et al., 2005). Zur Ausreißerkorrektur wurden die Reaktionen, welche mehr als zwei Standardabweichungen vom Bedingungsmittelwert innerhalb einer Vp abwichen, von der Auswertung ausgeschlossen, um die Varianz innerhalb einer Vp zu kontrollieren. Hierzu wurden die Werte einer Reizklasse in einer separaten Berechnung z-transformiert [Integral – M (Reizklasse) / SD (Reizklasse)] und es wurden für jede Reizklasse die jeweiligen Ausreißer identifiziert und anschließend aus den noch nicht standardisierten Daten entfernt. Daraufhin wurden die verbliebenen Daten pro Versuchsperson z-transformiert [Integral – M (aus allen drei Reizklassen) / SD (aus allen drei Reizklassen)], um die Varianz zwischen den Versuchspersonen zu kontrollieren. Im Anschluss daran wurde der jeweilige Bedingungsmittelwert der verbleibenden Daten pro Vp berechnet (nach Blumenthal et al., 2005) und in „SPSS“

eingelesen.

4.4.1.4 Datenreduktion und Datentransformation für den Priming-Teil

Zur Auswertung der Bewertungen wurden die Einschätzungsdaten jeder einzelnen Probandin aus gespeicherten Logfiles in „SPSS“ (Version 11.0) übertragen, wobei die „angenehm“-Bewertungen mit „2“, die unangenehmen mit „4“ und fehlende Daten mit „999“ kodiert worden sind. Für jede Probandin wurde die Anzahl der „angenehm“-Bewertungen getrennt für jede der Bedingungen (Angstprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz; Freudeprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz; Zornprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz) aufsummiert, so dass sich nach Division dieser Summe durch die absolute Anzahl der Urteile in der jeweiligen Bedingung und der anschließenden Multiplikation mit 100 für jede Teilnehmerin in Abhängigkeit von der Bedingung ein prozentualer Anteil der „angenehm“-Bewertungen ergab.

Demnach lagen für jede Versuchsperson folgende neun Daten vor: unter Angstreiz der prozentuale Anteil der „angenehm“-Bewertungen des ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprimes, unter Sportreiz der prozentuale Anteil der „angenehm“-Bewertungen des ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprimes, unter Wattereiz der prozentuale Anteil der „angenehm“-Bewertungen des ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprimes. Für jede dieser Bedingung wurde der Mittelwert der Prozentsatz der „angenehm“-Bewertungen für jede Stichprobengruppe errechnet.

Die Reaktionszeiten wurden ebenfalls für jede einzelne Versuchsperson aus gespeicherten Logfiles in „SPSS“ eingelesen. Fehlende Daten wurden mit „9“ kodiert. Für jede Versuchsperson sind nun die Reaktionszeiten getrennt für jede der Bedingungen (Angstprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz; Freudeprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz; Zornprime kombiniert mit Angst-, Sport- und Wattereiz) aufsummiert worden, so dass sich nach Division dieser Summe durch die absolute Anzahl der Reaktionszeiten in der jeweiligen Bedingung für jede Versuchperson in Abhängigkeit von der Bedingung ein Mittelwert der Reaktionszeiten ergab.

Demnach lagen für jede Versuchsperson folgende neun Daten vor: unter Angstschweiß der Mittelwert der Reaktionszeiten beim ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprime, unter Sportschweiß der Mittelwert der Reaktionszeiten beim ängstlichen, freudigen und zornigen

Gesichtsprime, unter Wattereiz der Mittelwert der Reaktionszeiten beim ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprime. Aus diesen Mittelwerten wurde die mittlere Reaktionszeit für jede dieser Bedingung für jede der Stichprobengruppen errechnet.

4.4.2 Statistische Auswertung

Im Folgenden wird die statistische Auswertung der subjektiven Daten und die statistische Auswertung für jede Erhebungsmethode erläutert.

4.4.2.1 Statistische Auswertung der subjektiven Ratings

Die statistische Auswertung der subjektiven Ratings erfolgte für jeden Versuchsteil (EEG-Teil, EDA-Teil, Startle-Teil und Priming-Teil) jeweils für diejenigen Versuchspersonen, die für die entsprechende abhängige Variable des jeweiligen Versuchsteils Ergebnisse lieferten und für diejenigen chemosensorischen Reizbedingungen, die in dem jeweiligen Versuchsteil dargeboten wurden.

Die Detektionsraten der beiden Körperstimuli wurden für jede der vier Experimentalgruppen mit Häufigkeiten und prozentualen Anteilen dargestellt. Bezüglich der Ratings der wahrgenommenen Reizqualität ist für jede der Skalen (Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit und Bekanntheit) eine 2 oder 3 (je nachdem, ob in dem jeweiligen Versuchsteil nur die beiden Körperstimuli oder auch der Wattereiz in die Untersuchung mit einfloss) x 4 Varianzanalyse mit dem 2-stufigen Faktor „Spendenbedingung (SB)“ (Angstschweiß vs. Sportschweiß) oder 3-stufigen Faktor „chemosensorischer Reiz“ (Angstschweiß vs. Sportschweiß vs. Wattereiz) und dem 4-stufigen Faktor „Gruppe“ (N-Gruppe: nichtschwanger, SI-Gruppe: schwanger im ersten Trimenon, SIII-Gruppe: schwanger im dritten Trimenon und M-Gruppe: Mädchen) nach Huynh-Feldt durchgeführt worden. Signifikanten Effekten folgten Einzelvergleiche (T-Tests für abhängige Stichproben, $\alpha = 5\%$, zweiseitige Interpretation). Zusätzlich wurden innerhalb der Gruppen Einzelvergleiche zwischen den Bewertungen der beiden bzw. der drei Reize pro Skala durchgeführt (T-Tests für abhängige Stichproben, $\alpha = 5\%$, zweiseitige Interpretation).

Bei der Stimulibeschreibung anhand der Hedonikliste werden die Kodierungshäufigkeiten der genannten Deskriptoren mit hedonischer Tönung pro Erwachsenenexperimentalgruppe und chemosensorischer Reiz aufgeführt (Einzelnennungen werden nicht berücksichtigt) während für die Mädchen frei beschrieben wird, wie sie den gerochenen Stimulus einschätzten.

Für die subjektiv emotionalen Reaktionen auf die Reize wurde pro Skala (Valenz, Erregung, Dominanz) eine 2 („Spendenbedingung“: Angstschweiß vs. Sportschweiß) oder 3 („chemosensorischer Reiz“: Angstschweiß vs. Sportschweiß vs. Wattereiz) x 3 („Gruppe“: N, SI, SIII) Varianzanalyse nach Huynh-Feldt durchgeführt. Ein signifikant gewordener Wert der Varianzanalyse zog die Berechnung von ungerichteten T-Tests mit einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$ nach sich. Zusätzlich wurden innerhalb der drei Erwachsenengruppen Einzelvergleiche zwischen Bewertungen der beiden bzw. der drei Reize pro Skala durchgeführt (T-Tests für abhängige Stichproben, $\alpha = 5\%$, zweiseitige Interpretation).

Die Häufigkeiten der Eigenemotionseinschätzungen anhand der Basisemotionen werden pro Erwachsenengruppe und Skala (Überraschung, Ekel, Trauer, Ärger, Angst, Freude) deskriptiv und prozentual beschrieben. Der Mittelwert der Anzahl der gezählten Reize im EEG- und EDA-Teil werden in Abhängigkeit der Spendenbedingung als devianter Stimulus pro Erwachsenenexperimentalgruppe deskriptiv dargestellt. Für die Einschätzungen der Wahrnehmerinnen bezüglich der Emotion des Duftspenders zur Zeit der Spende innerhalb des Startle-Teils werden die Mittelwerte der Häufigkeiten der Emotionsnennungen für jede Gruppe in Abhängigkeit der Spendenbedingung deskriptiv beschrieben.

4.4.2.2 Statistische Auswertung der EEG-Daten

Zur statistischen Analyse der Amplituden und Latenzen der CSEKP-Daten wurden zunächst, für die Berechnung von Effekten unabhängig vom chemosensorischen Reiz bei Mittlung über alle Trials, zweifaktorielle Varianzanalysen [3 (UV_4 Sagittal: anterior, zentral, posterior) × 3 (UV_5 Transversal: links, Mitte, rechts)] innerhalb jeder Experimentalgruppe getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente für jede Darbietungsart (Deviant oder Standard) berechnet, um die Komponenten mit ihren topographischen Eigenschaften beschreiben zu können. Im Anschluss wurden signifikante Interaktionen ($p \leq 0{,}05$, Korrektur nach Huynh-Feldt, 1976) durch die Berechnung bedingter Wechselwirkungen und schließlich über T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben zur Analyse von Positionseffekten analysiert (Levine, 1991). Bei den Berechnungen von bedingten Wechselwirkungen wurden jeweils sagittale Effekte in den Stufen von Transversal untersucht. Haupteffekten folgten Einzelvergleiche [T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben].

An die Untersuchung mit den Daten der erwachsenen Teilnehmerinnen schloss sich die Untersuchung von Effekten bei Mädchen unabhängig vom chemosensorischen Reiz an, für die

zur statistischen Analyse der Amplituden und Latenzen der CSEKP-Daten einfaktorielle Varianzanalysen mit dem Faktor Sagittal (anterior, zentral, posterior) getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente gerechnet wurde. Signifikanten Haupteffekten sollten Einzelvergleiche [T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben] folgen.

Daraufhin folgten zur statistischen Analyse der Amplituden und Latenzen der CSEKP-Daten bei Mittlung über alle Trials pro Bedingung, vierfaktorielle Varianzanalysen [3 (UV_1 Gruppe: N, SI, SIII) × 2 (UV_2 Spendenbedingung: AS, SS) × 3 (UV_4 Sagittal: anterior, zentral, posterior) × 3 (UV_5 Transversal: links, Mitte, rechts)] getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente für jede Darbietungsart (Deviant oder Standard), um die Effekte zwischen den Erwachsenengruppen und auch in Abhängigkeit der Spendenbedingung zu untersuchen. Im Anschluss wurden signifikante Interaktionen ($p \leq 0{,}1$, Korrektur nach Huynh-Feldt) durch die Berechnung bedingter Wechselwirkungen und schließlich über T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben analysiert (Levine, 1991). Bei den Berechnungen von bedingten Wechselwirkungen wurden bei Interaktionen mit zwei Faktoren jeweils Effekte der Spendenbedingung und der Gruppe in den Stufen von Sagittal oder Transversal untersucht. Bei Interaktion der Spendenbedingung und der Gruppe wurden die Effekte der Gruppe in den Stufen der Spendenbedingung verfolgt, da die Effekte der Spendenbedingung innerhalb der Gruppen in anschließenden Analysen untersucht werden sollten. Lag eine Interaktion mit drei Faktoren vor, wurden die Effekte der Gruppe und Spendenbedingung in Wechselwirkung mit den Effekten von Sagittal in den Stufen von Transversal ermittelt. Haupteffekten folgten ebenfalls Einzelvergleiche [T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben].

Weiterhin folgte die statistische Analyse der Amplituden und Latenzen der CSEKP-Daten, um die Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb jeder Gruppe zu ermitteln, mittels dreifaktorieller Varianzanalysen [2 (UV_2 Spendenbedingung: AS, SS) × 3 (UV_4 Sagittal: anterior, zentral, posterior) × 3 (UV_5 Transversal: links, Mitte, rechts)] getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente für jede Darbietungsart (Deviant oder Standard). Im Anschluss wurden die signifikanten Interaktionen ($p \leq 0{,}1$, Korrektur nach Huynh-Feldt) durch die Berechnung bedingter Wechselwirkungen und schließlich über T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben analysiert (Levine, 1991). Die Bedingungen hierfür und auch für signifkante Haupteffekte entsprachen oben bereits genannten.

An die Untersuchung mit den Daten der erwachsenen Teilnehmerinnen schloss sich die Untersuchung von Auswirkungen der Spendenbedingung auf die Mädchen an, für die, zur statistischen Analyse der Amplituden und Latenzen der CSEKP-Daten, zweifaktorielle Varianzanalysen mit dem Faktor Spendenbedingung (UV_1: AS, SS) und Sagittal (UV_2: anterior, zentral, posterior) getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente gerechnet wurde. Im Anschluss wurden die signifikanten Interaktionen ($p \leq 0,1$, Korrektur nach Huynh-Feldt) wieder durch die Berechnung bedingter Wechselwirkungen und schließlich über T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben analysiert (Levine, 1991). Bei den Berechnungen von bedingten Wechselwirkungen wurden Effekte der Spendenbedingung innerhalb der Stufen von Sagittal verfolgt. Signifikanten Haupteffekten sollten Einzelvergleiche [T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben] folgen.

Bei den statistischen Entscheidungen für die H_1 wurde in allen Berechnungen eine Fehlerwahrscheinlichkeit von 5% (α-Fehler) akzeptiert. Ein noch konservativeres Signifikanzniveau schien nicht nötig. Tendenzielle Effekte mit einer statistischen Fehlerwahrscheinlichkeit von $0,05 \leq p \leq 0,10$ in Verbindung mit den Faktoren Gruppe und Spendenbedingung wurden aus Gründen der eventuellen Relevanz für die noch junge Körpergeruchsforschung ebenfalls aufgeführt und dargestellt. Sie sollen in der Folge jedoch mit Vorsicht interpretiert werden.

4.4.2.3 Statistische Auswertung der EDA-Daten

Zur statistischen Analyse der Daten der Elektrodermalen Aktivität wurden zunächst, für die Berechnung von Effekten der Gruppe (UV_1) und der Spendenbedingung (UV_2), eine zweifaktorielle Varianzanalyse [3 (UV_1: N, SI, SIII) × 2 (UV_2:AS, SS)] gerechnet. Anschließend wurden pro Experimentalgruppe (auch für die Mädchen) Einzelvergleiche [T-Test für abhängige Stichproben, $\alpha = 5\%$, einseitige Interpretation ($\alpha/2$)] zur Bestimmung der Unterschiede zwischen den Hautleitwerten in Reaktion auf die Spendenbedingungen gerechnet. Bei den statistischen Entscheidungen für die H_1 wurde in allen Berechnungen eine Fehlerwahrscheinlichkeit von 5% (α-Fehler) akzeptiert.

4.4.2.4 Statistische Auswertung der Startlereflexdaten

Zur statistischen Analyse der Daten der Schreckreflexreaktion wurde zunächst, für die

Berechnung von Effekten der Gruppe (UV_1) und des chemosensorischen Reizes (UV_2), eine zweifaktorielle Varianzanalyse [4 (UV_1: N, SI, SIII, M) × 3 (UV_2:AS, SS, W)] gerechnet. Anschließend wurden pro Experimentalgruppe Einzelvergleiche [T-Test für abhängige Stichproben, α = 5%, einseitige Interpretation ($\alpha/2$) und α = 20%] zur Bestimmung der Unterschiede zwischen den Lidschlagreflexen in Reaktion auf einen Ton, kombiniert mit den drei Ausprägungen des chemosensorischen Reizes gerechnet. Bei den statistischen Entscheidungen für die H_1 wurde in allen Berechnungen eine Fehlerwahrscheinlichkeit von 5% (α-Fehler) akzeptiert. Bei den statistischen Absicherungen der H_0 wurde das Signifikanzniveau auf 20% festgesetzt.

4.4.2.5 Statistische Auswertung der Primingdaten

Unabhängig von den chemosensorischen Reizbedingungen wurde zur Überprüfung des Funktionierens des subliminalen emotionalen Primings für die Berechnung von Effekten der Primingbilder (UV_3: än, fr, zo), Einzelvergleiche [T-Tests für abhängige Stichproben, α = 5%, einseitige Interpretation ($\alpha/2$) und α = 20%,] zwischen den Bildern innerhalb jeder Experimentalgruppe gerechnet.

Zur statistischen Analyse von Effekten der Gruppe (UV_1) und des chemosensorischen Reizes (UV_2), wurden dreifaktorielle Varianzanalysen mit den Faktoren Gruppe, chemosensorischer Reiz und Bilder [4 (UV_1: N, SI, SIII, M) × 3 (UV_2:AS, SS, W), × 3 (UV_3:än, fr, zo)] getrennt für die Bewertungen und Reaktionszeiten gerechnet. Signifikanten Interaktionseffekten ($p \leq 0{,}05$, Korrektur nach Huynh-Feldt) folgten Berechnungen bedingter Wechselwirkungen und schließlich T-Tests (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben (Levine, 1991). Bei den Berechnungen von bedingten Wechselwirkungen wurden die Effekte des chemosensorischen Reizes und der Gruppe in den Stufen der Bilder untersucht. Bei Interaktion des chemosensorischen Reizes und der Gruppe wurden die Effekte der Gruppe in den Stufen des chemosensorischen Reizes verfolgt, da die Effekte des chemosensorischen Reizes innerhalb der Gruppen in anschließenden Analysen untersucht werden sollten. Haupteffekten folgten ebenfalls Einzelvergleiche [T-Test (zweiseitige Interpretation) für abhängige Stichproben].

Zur Überprüfung weiterer inhaltlicher Hypothesen zu den Bewertungen sowie zur Reaktionszeit wurden für jede Teilstichprobe Einzelvergleiche [T-Tests für abhängige Stichproben, α = 5%, einseitige Interpretation ($\alpha/2$) und α = 20%,] zwischen den Bildern mit

verschiedenen chemosensorischen Reizkombinationen durchgeführt. Bei den statistischen Entscheidungen für die H_1 wurde in allen Berechnungen eine Fehlerwahrscheinlichkeit von 5% (α-Fehler) akzeptiert. Bei den statistischen Absicherungen der H_0 wurde das Signifikanzniveau auf 20% festgesetzt.

Bei allen statistischen Analysen wurde die Software „SPSS“ (Version 11.0) verwendet.

4.5 Versuchspläne zur Untersuchung der Auswirkungen der Reizbedingungen auf zentralnervöser, vegetativer, perzeptueller und Verhaltensebene

Im Folgenden sollen die vier Designs zu den vier Erhebungsmethoden dargestellt werden, die die Auswirkungen der Reizbedingungen auf zentralnervöser (CSEKP), vegetativer (EDA), perzeptueller (subliminales emotionales Priming) und Verhaltensebene (Startle-Reflex) abbilden sollen.

4.5.1 Design 1: Auswirkungen auf zentralnervöser Ebene

Das erste Design wurde zur Untersuchung der Modulation zentralnervöser Verarbeitung durch die Schweißbedingungen entworfen, da angenommen wird, dass der Angstschweiß Auswirkungen auf zentralnervöser Ebene veranlasst (Annahme I). Innerhalb des Designs soll untersucht werden, ob der durch die chemosensorischen Reize bedingte Einfluss auf zentralnervöser Ebene mit dem reproduktiven Status der Versuchspersonen in Zusammenhang steht, bzw. ob jener die Verarbeitung beeinflussen oder vorhersagen kann. Die zentralnervöse Verarbeitung sollte über ereigniskorrelierte Potenziale erhoben werden.

4.5.1.1 Unabhängige Variablen zum Design 1a

Zur Analyse von Zusammenhängen zwischen dem hormonellen Status der Frauen und der zentralnervösen Verarbeitung wurde als Maß für den hormonellen Status das von den Teilnehmerinnen persönlich angegebene Schwangerschafts- oder Reproduktionsstadium herangezogen. So ergaben sich vier Stufen in Abhängigkeit des hormonellen Status:

UV_1: hormoneller Status der **Gruppe**

mit der Ausprägung 1: nichtschwanger (N)

Ausprägung 2: schwanger in der höchstens 12. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (erstes Trimenon, SI)

Ausprägung 3: schwanger in der mind. 25. Schwangerschaftswoche nach dem

ersten Tag der letzten Periode (drittes Trimenon, SIII)

Die Ausprägung 4 [noch nicht reproduktionsfähig (Mädchen ohne Menarche, M)] wird hier separat betrachtet, da aufgrund eines differierenden Versuchsaufbaus zur Untersuchung der Modulation zentralnervöser Verarbeitung durch die Schweißbedingungen für die Mädchen ein direkter Vergleich zwischen den Gruppen nicht möglich ist. Das spezielle Design für die Mädchen wird unter 4.5.1.2 „Unabhängige Variablen Design 1b“ und 4.5.1.3 „Abhängige Variablen Design 1a und 1b“ erläutert.

Als zweite und dritte unabhängige Variable dienten die Spendenbedingung (SB) und ihre Präsentationsart, die auf jeweils zwei Stufen operationalisiert wurden:

UV_2: Spendenbedingung (SB) mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)
Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)

UV_3: Präsentationsbedingung mit der Ausprägung 1: Deviant (D)
Ausprägung 2: Standard (S)

Einzelheiten zur Herstellung der jeweiligen Schweißbedingung sind in 4.2.1.1 „Chemosensorisches Stimulusmaterial“ beschrieben.

Zur Berücksichtigung der topographischen Verteilung von Verarbeitungsprozessen über der Kopfoberfläche ergaben sich die jeweils dreistufigen Positionsfaktoren:

UV_4: Sagittal mit der Ausprägung 1: anterior (a)
Ausprägung 2: zentral (z)
Ausprägung 3: posterior (p)

UV_5: Transversal mit der Ausprägung 1: links (l)
Ausprägung 2: Mitte (m)
Ausprägung 3: rechts (r)

Für Einzelheiten zur EEG-Aufzeichnung siehe 4.2.12.1.1 „EEG-Setup für die erwachsenen Teilnehmerinnen“.

4.5.1.2 Unabhängige Variablen zum Design 1b

Als erste unabhängige Variable innerhalb des Mädchen-Designs diente die Spendenbedingung (SB), die auf zwei Stufen operationalisiert wurde:

UV_1: Spendenbedingung (SB) mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)
Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)

Zur Berücksichtigung der topographischen Verteilung von Verarbeitungsprozessen über der Kopfoberfläche ergab sich der dreistufige Positionsfaktor:

UV_2: Sagittal mit der Ausprägung 1: anterior (a)

Ausprägung 2: zentral (z)

Ausprägung 3: posterior (p)

Für Einzelheiten zur EEG-Aufzeichnung siehe 4.2.12.2.1 „EEG-Setup für die Mädchen“.

4.5.1.3 Abhängige Variablen zu den Designs 1a und 1b

Als Operationalisierung der zentralnervösen Verarbeitung der chemosensorischen Reize wurden die Amplituden (**AV_1**) und Latenzen (**AV_2**) der ereigniskorrelierten Potenziale N1, N2, P2, P3-1 und P3-2 verwendet (siehe 4.4.1.1 „Datenreduktion und Datentransformation für den EEG-Teil“). In Tabelle 4.29 ist das Design für die erwachsenen Teilnehmerinnen (Design 1a) und in Tabelle 4.30 das Design für die Mädchen (Design 1b) ersichtlich.

Tabelle 4. 29: Design 1a zur Untersuchung der zentralnervösen Verarbeitung (3×2×3×3-Design) für eine der **Präsentationsbedingungen UV_3** (D oder S).

				UV_1 Gruppe					
				Nicht-schwange N		Schwangere SI		Schwangere SIII	
				UV_2 SB		**UV_2 SB**		**UV_2 SB**	
				AS	SS	AS	SS	AS	SS
UV_4 Sagittal	anterior	**UV_5 Transversal**	links	μ N1, μ N2, μ P2, μ P3-1, μ P3-2 für Amplituden (**AV_1**) und Latenzen (**AV_2**) der CSEKPs					
			Mitte						
			rechts						
	zentral	**UV_5 Transversal**	links						
			Mitte						
			rechts						
	posterior	**UV_5 Transversal**	links						
			Mitte						
			rechts						

Tabelle 4. 30: Design 1b zur Untersuchung der zentralnervösen Verarbeitung (2×3-Design) für die Mädchen.

		UV_1 Spendenbedingung	
		Angstschweiß	Sportschweiß
UV_2 Sagittal	anterior	μ N1, μ N2, μ P2, μ P3-1, μ P3-2 für Amplituden (**AV_1**) und Latenzen (**AV_2**) der CSEKPs	
	zentral		
	posterior		

4.5.1.4 Hypothesen zum Design 1a

Die ersten Analysen der zentralnervösen Verarbeitung dienten der topografischen Beschreibung der Verteilung der Komponenten. In Abhängigkeit der topographischen Verteilung sollten die unterschiedlichen Eigenschaften der Komponenten aufgezeigt werden. Zu diesem Zweck wurden pro Erwachsenengruppe Varianzanalysen für Amplituden und

Latenzen durchgeführt, die entweder signifikante Haupteffekte der Faktoren Sagittal oder Transversal oder Interaktionen dieser Faktoren pro Gruppe erbringen sollten.

Zweite Analysen der zentralnervösen Verarbeitung dienten der Untersuchung der Auswirkungen der Spendenbedingung und des Faktors Gruppe. Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß die zentralnervöse Verarbeitung beeinflusst (Annahme I), und dass die zentralnervöse Verarbeitung der chemosensorischen Reize zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren verschieden ist (Annahme Ia). Daraus ergeben sich folgende inhaltliche und statistische Hypothesen:

Die Amplituden der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) sind zwischen der N-, SI- und SIII-Gruppe und auch in Abhängigkeit der Spendenbedingung verschieden.

H_1: In der 3 x 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe, Spendenbedingung, Sagittal und Transversal ergeben sich signifikante Haupteffekte der Faktoren Gruppe oder Spendenbedingung oder signifikante Interaktionen, die die Faktoren Gruppe und/oder Spendenbedingung beinhalten.

Die Latenzen der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) sind zwischen der N-, SI- und SIII-Gruppe und auch in Abhängigkeit der Spendenbedingung verschieden.

H_1: In der 3 x 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe, Spendenbedingung, Sagittal und Transversal ergeben sich signifikante Haupteffekte der Faktoren Gruppe oder Spendenbedingung oder signifikante Interaktionen, die die Faktoren Gruppe und/oder Spendenbedingung beinhalten.

Konkrete Hypothesen über die topografische Lage der erwarteten Unterschiede zwischen den Gruppen und in Abhängigkeit der Spendenbedingungen entsprechend der Faktoren Sagittal und Transversal wurden dabei nicht aufgestellt.

Dritte Analysen der zentralnervösen Verarbeitung dienten der Untersuchung der Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb jeder Erwachsenengruppe. Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß eine Adaptation auslöst, die eine andere Verarbeitung der Angstreize gegenüber den Vergleichsreizen (Sportschweiß) bewirkt, und die sich sowohl in abweichenden Latenzen als auch in abweichenden Amplituden der CSEKP-Komponenten pro Gruppe ausdrückt

(Annahme Ib.).

In der chemosensorischen Verarbeitung werden im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) in der Reaktion auf chemosensorische Angst-Signale (AS) abweichende Amplituden der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) in jeder der Experimentalgruppen erwartet.

H_1: In der 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Spendenbedingung, Sagittal und Transversal ergibt sich pro Gruppe ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung oder signifikante Interaktionen, die den Faktor Spendenbedingung beinhalten.

Im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) werden in der Reaktion auf chemosensorische Angst-Signale (AS) abweichende Latenzen der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) in jeder der Experimentalgruppen erwartet.

H_1: In der 2 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Spendenbedingung, Sagittal und Transversal ergibt sich pro Gruppe ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung oder signifikante Interaktionen, die den Faktor Spendenbedingung beinhalten.

Konkrete Hypothesen über die topografische Lage der erwarteten Unterschiede in Abhängigkeit der Spendenbedingungen entsprechend der Faktoren Sagittal und Transversal wurden dabei nicht aufgestellt.

Konkrete Hypothesen zu Unterschieden zwischen den Präsentationsbedingungen wurden generell nicht erstellt.

4.5.1.5 Hypothesen zum Design 1b

Die erste Analyse der zentralnervösen Verarbeitung der Mädchen diente, wie bei den Erwachsenen, der topografischen Beschreibung der Verteilung der Komponenten. Zu diesem Zweck wurden Varianzanalysen zu Amplituden und Latenzen durchgeführt, die signifikante Haupteffekte des Faktors Sagittal erbringen sollten.

Zweite Analysen beinhalteten entsprechend der Annahme Ib, dass erwartet wird, dass der Angstschweiß eine Adaptation auslöst, die eine andere Verarbeitung der Angstreize gegenüber den Vergleichsreizen (Sportschweiß) bewirkt. Diese sollte sich sowohl in abweichenden

Latenzen als auch in abweichenden Amplituden der CSEKP-Komponenten innerhalb der Mädchengruppe ausdrücken.

In der chemosensorischen Verarbeitung werden im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) in der Reaktion auf chemosensorische Angst-Signale (AS) abweichende Amplituden der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) in der Mädchengruppe erwartet.

H_1: In der 2 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Spendenbedingung und Sagittal ergibt sich in der Gruppe der Mädchen ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung oder eine signifikante Interaktionen der beiden Faktoren.

Im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) werden in der Reaktion auf chemosensorische Angst-Signale (AS) abweichende Latenzen der CSEKP-Komponenten (N1, P2, N2, P3-1, P3-2) in der Mädchengruppe erwartet.

H_1: In der 2 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Spendenbedingung und Sagittal ergibt sich in der Gruppe der Mädchen ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung oder eine signifikante Interaktionen der beiden Faktoren.

Eine konkrete Hypothese über die topografische Lage der erwarteten Unterschiede in Abhängigkeit der Spendenbedingungen entsprechend des Faktors Sagittal wurde dabei nicht aufgestellt.

4.5.2 Design 2: Auswirkungen auf vegetativer Ebene

Das zweite Design wurde zur Untersuchung der Modulation der elektrodermalen Aktivität durch die Schweißbedingungen entworfen, da angenommen wird, dass der Angstschweiß die emotionale Erregungsreaktion beeinflusst (Annahme II). Innerhalb dieses Designs soll untersucht werden, ob der durch die chemosensorischen Reize bedingte Einfluss auf vegetativer Ebene mit dem reproduktiven Status der Versuchspersonen in Zusammenhang steht, bzw. ob jener die Reaktion beeinflussen oder vorhersagen kann.

4.5.2.1 Unabhängige Variablen zum Design 2a

Zur Analyse von Zusammenhängen zwischen dem hormonellen Status der Frauen und der Erregung wurde als Maß für den hormonellen Status das von den Teilnehmerinnen persönlich

angegebenen Schwangerschafts- oder Reproduktionsstadium herangezogen. So ergaben sich vier Stufen in Abhängigkeit des hormonellen Status:

UV_1: hormoneller Status der **Gruppe**

mit der Ausprägung 1: nichtschwanger (N)

Ausprägung 2: schwanger in der höchstens 12. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (erstes Trimenon, SI)

Ausprägung 3: schwanger in der mind. 25. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (drittes Trimenon, SIII)

Die Ausprägung 4 [noch nicht reproduktionsfähig (Mädchen ohne Menarche, M)] wird hier separat betrachtet, da aufgrund eines differierenden Versuchsaufbaus zur Untersuchung der Modulation der elektrodermalen Aktivität durch die Schweißbedingungen für die Mädchen ein direkter Vergleich zwischen den Gruppen nicht möglich ist. Das spezielle Design für die Mädchen wird unter 4.5.2.2 „Unabhängige Variablen zum Design 2b“ und 4.5.2.3 „Abhängige Variablen zu den Designs 2a und 2b“ erläutert.

Als zweite unabhängige Variable diente die Spendenbedingung (SB), die auf zwei Stufen operationalisiert wurde:

UV_2: Spendenbedingung (SB) mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)

Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)

Einzelheiten zur Herstellung der jeweiligen Schweißbedingung sind in 4.2.1.1 „Chemosensorisches Stimulusmaterial“ beschrieben.

4.5.2.2 Unabhängige Variablen zum Design 2b

Als unabhängige Variable innerhalb des Mädchen-Designs diente die Spendenbedingung (SB), die auf zwei Stufen operationalisiert wurde:

UV_1: Spendenbedingung (SB) mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)

Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)

Für Einzelheiten zur EDA-Aufzeichnung siehe 4.2.12.2.2 „EDA-Setup für die Mädchen“.

4.5.2.3 Abhängige Variablen zu den Designs 2a und 2b

Als Operationalisierung der emotionalen Erregung in Reaktion auf die chemosensorischen Reize wurde die Amplitude der elektrodermalen Aktivität in z-Werten herangezogen (siehe 4.4.1.2 „Datenreduktion und Datentransformation für den EDA-Teil“). In Tabelle 4.31 ist das

Design für die Erwachsenengruppen (Design 2a) und in Tabelle 4.32 das Design für die Mädchen (Design 2b) ersichtlich.

Tabelle 4. 31: Design 2a zur Untersuchung der emotionalen Erregung (3×2-Design).

		UV_1 Gruppe		
		Nichtschwanger N	Schwanger SI	Schwanger SIII
UV_2 Spendenbedingung	AS	μ z-Werte der Amplitude der Elektrodermalen Aktivität		
	SS			

Tabelle 4. 32: Design 2b zur Untersuchung der emotionalen Erregung bei den Mädchen (einfaktorielles Design mit 2 Stufen).

		Mädchen M
UV_1 Spendenbedingung	AS	μ z-Werte der Amplitude der Elektrodermalen Aktivität
	SS	

4.5.2.4 Hypothesen zum Design 2a

Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß die elektrodermale Aktivität beeinflusst (Annahme II), und dass die Erregung bei den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren verschieden ist (Annahme IIa). Entsprechend der Operationalisierung von Annahme IIa ergeben sich inhaltliche und statistische Hypothesen.

Die elektrodermale Aktivität ist zwischen der N-, SI- und SIII-Gruppe und auch in Abhängigkeit der Spendenbedingung verschieden.

H_1: In der 3 x 2 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe und Spendenbedingung ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Gruppe oder des Faktors Spendenbedingung oder eine signifikante Inderaktion der beiden Faktoren.

Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß eine Adaptation im wahrnehmenden Organismus auslöst, welche ein größeres Erregungsniveau in Reaktion auf Angstschweiß bewirkt als in Reaktion auf Sportschweiß. Dies sollte sich in verstärkter elektrodermaler Aktivität ausdrücken (Annahme IIb). Aus diesem Grund sollte ein direkter Spendenbedingungsvergleich innerhalb der Gruppen durchgeführt werden.

Bezüglich der Erregung wird im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) in Reaktion auf Angstschweiß (AS) ein größerer z-Wert der Amplitude der elektrodermalen Aktivität in jeder der Erwachsenenexperimentalgruppen erwartet.

H_1: μ z-Wert $Amplitude_{AS}$ > μ z-Wert $Amplitude_{SS}$

4.5.2.5 Hypothesen zum Design 2b

Entsprechend der Annahme IIb wird erwartet, dass der Angstschweiß eine Adaptation auslöst, welche ein größeres Erregungsniveau in Reaktion auf Angstschweiß bewirkt als in Reaktion auf Sportschweiß. Dies sollte sich in verstärkter elektrodermaler Aktivität ausdrücken, so dass ein direkter Spendenbedingungsvergleich innerhalb der Mädchengruppen durchgeführt werden sollte.

Bezüglich der Erregung wird im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß (SS) in Reaktion auf Angstschweiß (AS) ein größerer z-Wert der Amplitude der elektrodermalen Aktivität in der Mädchengruppe erwartet.

H_1: μ z-Wert $Amplitude_{AS}$ > μ z-Wert $Amplitude_{SS}$

4.5.3 Design 3: Auswirkungen auf der Verhaltensebene

Das dritte Design wurde zur Untersuchung der Modulation des Lidschlagreflexes (Startle-Reflex) durch chemosensorische Reize entworfen, da angenommen wird, dass der Angstschweiß die Annäherungs- und Vermeidungsebene beeinflusst (Annahme III). Innerhalb des Designs soll untersucht werden, ob der durch die chemosensorischen Reize bedingte Einfluss auf der Verhaltensebene mit dem reproduktiven Status der Versuchspersonen in Zusammenhang steht, bzw. ob jener die Reaktion beeinflussen oder vorhersagen kann.

4.5.3.1 Unabhängige Variablen zum Design 3

Zur Analyse von Zusammenhängen zwischen dem hormonellen Status der Frauen und der Annäherungs- und Vermeidungsreaktion wurde als Maß für den hormonellen Status das von den Teilnehmerinnen persönlich angegebenen Schwangerschafts- oder Reproduktionsstadium herangezogen. So ergaben sich vier Stufen in Abhängigkeit des hormonellen Status:

UV_1: hormoneller Status der **Gruppe**

mit der Ausprägung 1: nichtschwanger (N)

Ausprägung 2: schwanger in der höchstens 12. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (erstes Trimenon, SI)

Ausprägung 3: schwanger in der mind. 25. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (drittes Trimenon, SIII)

Ausprägung 4: noch nicht reproduktionsfähig (Mädchen ohne Menarche, M)

Als zweite unabhängige Variable diente der dargebotene **chemosensorische Reiz**, der auf drei Stufen operationalisiert wurde:

UV_2: chemosensorischer Reiz mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)
Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)
Ausprägung 3: Watte (W)

Einzelheiten zur Herstellung der jeweiligen chemosensorischen Reize sind in 4.2.1.1 „Chemosenorisches Stimulusmaterial“ beschrieben.

4.5.3.2 Abhängige Variablen zum Design 3

Als Operationalisierung der Annäherung an den chemosensorischen Reiz oder die Vermeidung desselben wurde das Ausmaß des Lidschlagschreckreflexes in Reaktion auf einen Ton verwendet (siehe 4.4.1.3 „Datenreduktion und Datentransformation für den Startle-Teil“). In Tabelle 4.33 ist das Design ersichtlich.

Tabelle 4. 33: Design 3 zur Untersuchung der emotionalen Annäherungs- und Vermeidungsreaktion (4×3-Design).

		UV_1 Gruppe			
		Nicht-schwange N	Schwanger SI	Schwanger SIII	Mädchen M
UV_2 Chemosensorischer Reiz	AS	μ z-Werte der Lidschlagreflex-Amplitude			
	SS				
	W				

4.5.3.3 Hypothesen zum Design 3

Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß den Lidschlagreflex auf einen Ton beeinflusst (Annahme III) und die emotionale Annäherung oder Vermeidung (Ausmaß des Lidschlagreflexes) in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit chemosensorischen Reizen zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und Mädchen verschieden ist (Annahme IIIa). Entsprechend der Operationalisierung ergeben sich dazu inhaltliche und statistische Hypothesen.

Die Lidschlagreflex-Amplitude ist zwischen der N-, SI-, SIII- und M-Gruppe und auch in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize verschieden.

H_1: In der 4 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe und chemosensorischer Reiz ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Gruppe oder des Faktors Spendenbedingung oder eine signifikante Inderaktion der beiden Faktoren.

Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß eine Adaptation im wahrnehmenden Organismus auslöst, die ein größeres Vermeidungsverhalten in Reaktion auf einen Ton bewirkt als der Sportschweiß oder neutrale Watte. Dies würde sich in einem verstärkten Lidschlagreflex in Kombination mit Angstschweiß in jeder der Gruppen ausdrücken (Annahme IIIb). Innerhalb der Gruppen wurden folgende Einzelvergleichshypothesen überprüft:

Bezüglich des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens bewirkt ein Ton im Vergleich zum Sportschweiß (SS) bei Angstschweiß (AS) einen größeren z-Wert der Lidschlagreflex-Amplitude in jeder der Experimentalgruppen.

H_1: μ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{AS}} > \mu$ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{SS}}$

Bezüglich des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens bewirkt ein Ton im Vergleich zum Wattereiz (W) bei Angstschweiß (AS) einen größeren z-Wert der Lidschlagreflex-Amplitude in jeder der Experimentalgruppen.

H_1: μ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{AS}} > \mu$ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{W}}$

Es wurde erwartet, dass nur der Angstschweiß eine Adaptation im wahrnehmenden Organismus auslöst, so dass sich der Lidschlagreflex in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit Sportschweiß nicht zu der Reaktion in Kombination mit neutraler Watte unterscheidet (Annahme IIIc). Diesbezüglich wurden Einzelvergleiche durchgeführt.

Bezüglich des Annäherungs- und Vermeidungsverhaltens unterscheidet sich der z-Wert der Lidschlagreflex-Amplitude bei Sportschweiß (SS) nicht von dem z-Wert der Lidschlagreflex-Amplitude bei Wattereiz (W) in jeder der Experimentalgruppen.

H_0: μ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{SS}} = \mu$ z-Wert der $\text{Amplitude}_{\mathbf{W}}$

4.5.4 Design 4: Auswirkungen auf perzeptueller Ebene

Das vierte Design wurde zur Untersuchung der Modulation der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke durch die chemosensorischen Reize entworfen, da angenommen wird, dass der Angstschweiß die perzeptuelle Ebene beeinflusst (Annahme IV). Innerhalb des Designs soll untersucht werden, ob der durch die chemosensorischen Reize bedingte Einfluss auf perzeptueller Ebene mit dem reproduktiven Status der Versuchspersonen in Zusammenhang steht, bzw. ob jener die Wahrnehmung beeinflussen oder vorhersagen kann. Die Modulation der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke sollte über ein subliminales emotionales Priming erhoben werden.

4.5.4.1 Unabhängige Variablen zum Design 4

Zur Analyse von Zusammenhängen zwischen dem hormonellen Status der Frauen und der Wahrnehmung von subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücken wurde als Maß für den hormonellen Status das von den Teilnehmerinnen persönlich angegebenen Schwangerschafts- oder Reproduktionsstadium herangezogen. So ergaben sich vier Stufen in Abhängigkeit des hormonellen Status:

UV_1: hormoneller Status der **Gruppe**

mit der Ausprägung 1: nichtschwanger (N)

Ausprägung 2: schwanger in der höchstens 12. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (erstes Trimenon, SI)

Ausprägung 3: schwanger in der mind. 25. Schwangerschaftswoche nach dem ersten Tag der letzten Periode (drittes Trimenon, SIII)

Ausprägung 4: noch nicht reproduktionsfähig (Mädchen ohne Menarche, M)

Als zweite unabhängige Variable diente der dargebotene chemosensorische Reiz, der auf drei Stufen operationalisiert wurde:

UV_2: chemosensorischer Reiz mit der Ausprägung 1: Angstschweiß (AS)
Ausprägung 2: Sportschweiß (SS)
Ausprägung 3: Watte (W)

Als dritte unabhängige Variable wurden die anhand des Priming-Vorversuchs ermittelten Gesichtsausdrücke des KDEF-Darstellers genutzt, die in drei Emotions-Darstellungen präsentiert wurden:

UV_3: Priming-Gesichtsausdrücke mit der Ausprägung 1: ängstlicher Gesichtsausdruck (än)
Ausprägung 2: freudiger Gesichtsausdruck (fr)
Ausprägung 3: zorniger Gesichtsausdruck (zo)

Einzelheiten zur Herstellung des jeweiligen chemosensorischen Reizes und zur Auswahl der Gesichtsausdrücke sind in 4.2.1.1 „Chemosensorisches Stimulusmaterial“ und 4.2.1.2 „Visuelles Stimulusmaterial“ beschrieben.

4.5.4.2 Abhängige Variablen zum Design 4

Als Operationalisierung der Modulation der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke durch die chemosensorischen Reize wurden die Bewertungen (**AV_1**) auf die Gesichtausdrücke mit „angenehm“ und die Reaktionszeiten (**AV_2**) als Zeit zwischen Darbietungsende der Prime-Maske-Target-Maske-Sequenz und der Bewertung der

Gesichtsausdrücke verwendet. Die abhängigen Variablen wurden mittels der forced-choice-Technik durch Mausklick (rechte Maustaste: unangenehmer Gesichtsausdruck, linke Maustaste: angenehmer Gesichtsausdruck) und deren Aufzeichnung erhoben (siehe 4.4.1.4 „Datenreduktion und Datentransformation für den Priming-Teil“). In Tabelle 4.34 ist das Design ersichtlich.

Tabelle 4. 34: Design 4 zur Untersuchung der Modulation der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke durch chemosensorische Reize (4×3×3-Design).

		UV_1 Gruppe											
		Nichtschwange N			Schwanger SI			Schwanger SIII			Mädchen M		
		UV_2 chemos. Reiz			**UV_2 chemos. Reiz**			**UV_2 chemos. Reiz**			**UV_2 chemos. Reiz**		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
UV_3 Priming-Gesichter	ängstlich	μ für „angenehm“-Bewertungen (**AV_1**) und Reaktionszeiten (**AV_2**)											
	freudig												
	zornig												

Legende: chemos. Reiz = chemosensorischer Reiz.

4.5.4.3 Hypothesen zum Design 4

Die ersten Analysen zur Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke dienten der Überprüfung des Funktionierens des subliminalen emotionalen Primings. Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß die Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke beeinflusst (Annahme IV). Als Voraussetzung dafür, dass die Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke in Kombination mit den chemosensorischen Reizbedingungen beeinflusst wird, sollte vorher eine Baseline für das Funktionieren des Primingparadigmas unter der Wattebedingung überprüft werden. Entsprechend der Operationalisierung von Annahme IVa ergeben sich folgende inhaltliche und statistische Hypothesen:

Die subliminal dargebotenen negativen Gesichtsausdrücke werden unter neutralem Wattereiz in jeder Experimentalgruppe negativer bewertet als die subliminal dargebotenen positiven Gesichtsasudrücke.

H_1: μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_W$ < μ Bewertung des freudigen Gesichts$_W$

H_1: μ Bewertung des zornigen Gesichts$_W$ < μ Bewertung des freudigen Gesichts$_W$

Zwischen den beiden subliminal dargebotenen negativen Gesichtsausdrücken bestehen unter neutralem Wattereiz in jeder Experimentalgruppe keine Bewertungsunterschiede.

H_0: μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_W$ = μ Bewertung des zornigen Gesichts$_W$

Bezüglich des Einflusses der chemosensorischen Reize wird angenommen, dass die Bewertungen der subliminal beeinflussten Target-Gesichter und die Reaktionszeiten auf diese in Kombination mit den Reizbedingungen zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und Mädchen verschieden sind (Annahme IVb). Entsprechend der Operationalisierung zu den Gruppen und den chemosensorischen Reizbedingungen ergeben sich folgende inhaltliche und statistische Hypothesen:

Die Bewertungen der subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke sind zwischen der N-, SI-, SIII- und M-Gruppe und auch in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize verschieden.

H_1: In der 4 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe, chemosensorischer Reiz und Priming-Gesichtsausdrücke ergeben sich signifikante Haupteffekte der Faktoren Gruppe oder chemosensorischer Reiz oder signifikante Interaktionen, die die Faktoren Gruppe und/oder chemosensorischer Reiz beinhalten.

Die Reaktionszeiten der subliminal dargebotenen Gesichtsausdrücke sind zwischen der N-, SI-, SIII- und M-Gruppe und auch in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize verschieden.

H_1: In der 4 x 3 x 3 Varianzanalyse mit den Faktoren Gruppe, chemosensorischer Reiz und Priming-Gesichtsausdrücke ergeben sich signifikante Haupteffekte der Faktoren Gruppe oder chemosensorischer Reiz oder signifikante Interaktionen, die die Faktoren Gruppe und/oder chemosensorischer Reiz beinhalten.

Es wurde erwartet, dass der Angstschweiß eine Adaptation auslöst, die eine negativere und schnellere Bewertung der Gesichtsausdrücke gegenüber den Vergleichsreizen (Sportschweiß und Watte) bewirkt und sich sowohl in weniger „angenehm"-Antworten pro Gruppe als auch in verkürzten Reaktionszeiten ausdrückt (Annahme IVc). Zu diesem Zweck sollten Einzelvergleiche innerhalb der Gruppen gerechnet werden.

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke werden im Vergleich zum Sportschweiß (SS) bei chemosensorischen Angst-Signalen (AS) weniger „angenehm"-Bewertungen in jeder der Experimentalgruppen erwartet.

H_1: μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{\mathbf{AS}}$ < μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{\mathbf{SS}}$

H_1: μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{\mathbf{AS}}$ < μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{\mathbf{SS}}$

H_1: μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{\mathbf{AS}}$ < μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{\mathbf{SS}}$

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke werden im Vergleich zum Wattereiz (W) bei chemosensorischen Angst-Signalen (AS) weniger „angenehm"-Bewertungen in jeder der Experimentalgruppen erwartet.

H_1: μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{AS}$ < μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{W}$

H_1: μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{AS}$ < μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{W}$

H_1: μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{AS}$ < μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{W}$

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke wird erwartet, dass im Vergleich zum Sportschweiß (SS) bei chemosensorischen Angst-Signalen (AS) in jeder der Experimentalgruppen schneller reagiert wird.

H_1: μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{SS}$

H_1: μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{SS}$

H_1: μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{SS}$

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke wird erwartet, dass im Vergleich zum Wattereiz (W) bei chemosensorischen Angst-Signalen (AS) in jeder der Experimentalgruppen schneller reagiert wird.

H_1: μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{W}$

H_1: μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{W}$

H_1: μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{AS}$ < μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{W}$

Es wurde erwartet, dass nur der Angstschweiß eine Adaptation auslöst, so dass sich die Bewertungen und Reaktionszeiten der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke in Kombination mit Sportschweiß nicht zu denen in Kombination mit neutraler Watte unterscheiden (Annahme IVd). Zu diesem Zweck sollten Einzelvergleiche innerhalb der Gruppen gerechnet werden.

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke werden bei Sportschweiß (SS) gleich viele „angenehm"-Bewertungen wie bei Wattereiz (W) in jeder der Experimentalgruppen erwartet.

H_0: μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{SS}$ = μ Bewertung des ängstlichen Gesichts$_{W}$

H_0: μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{SS}$ = μ Bewertung des freudigen Gesichts$_{W}$

H_0: μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{SS}$ = μ Bewertung des zornigen Gesichts$_{W}$

In der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke werden bei Sportschweiß (SS) gleich schnelle Reaktionszeiten wie bei Wattereiz (W) in jeder der Experimentalgruppen

erwartet.

H_0: μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{SS}$ = μ Reaktionszeit auf ängstliches Gesicht$_{W}$

H_0: μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{SS}$ = μ Reaktionszeit auf freudiges Gesicht$_{W}$

H_0: μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{SS}$ = μ Reaktionszeit auf zorniges Gesicht$_{W}$

5 ERGEBNISSE

Der Ergebnisteil gliedert sich den vier abhängigen Variablen und Designs entsprechend in vier Abschnitte.

Zu Beginn jedes Abschnittes werden die subjektiven Ratings derjenigen Versuchspersonen aufgeführt, die für die entsprechende abhängige Variable Ergebnisse lieferten. Dabei werden die Detektionsraten der beiden Körperduftreize dargestellt, die Ratings zur wahrgenommen Geruchsqualität der jeweiligen Teststimuli (Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit, Bekanntheit) sowie die Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste dargestellt. Im Anschluss werden die emotionalen Reaktionen der jeweiligen Probandinnen auf die chemosensorischen Reize anhand des „SAMs“ und der Basisemotionseinschätzung aufgeführt. Bei den EEG- und EDA-Darstellungen werden daraufhin die Anzahl der gezählten chemosensorischen Reize im EEG-und EDA-Teil vorgestellt, bei den Startle-Darstellungen werden stattdessen die Einschätzungen der Versuchspersonen bezüglich der Emotion der Duftspender zur Zeit der Spende gezeigt.

Folgend werden dann in jedem Abschnitt die Ergebnisse der jeweiligen abhängigen Variable vorgestellt: in Abschnitt eins wird die zentralnervöse Verarbeitung mit den Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen und der Darbietungsart als devianter oder Standardstimulus auf die Amplituden und Latenzen der CSEKP-Komponenten dargestellt und in diesem Zusammenhang auch auf die neokortikalen Generatoren eingegangen. Im zweiten Abschnitt wird die Erregung, hervorgerufen durch die beiden Spendenbedingungen und erhoben mittels der Elektrodermalen Aktivität dargeboten. Im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse des subliminalen emotionalen Primings mit den drei emotionalen Gesichtsausdrücken in Abhängigkeit der drei chemosensorischen Reize vorgestellt. Der vierte Abschnitt zeigt die Ergebnisse des Startle-Experiments bezüglich des Ausmaßes des Lidschlagschreckreflexes auf einen Ton in Zusammenhang mit den drei Teststimuli.

Innerhalb des Ergebnisteils werden alle Zahlenwerte bis auf die Zweite Nachkommastelle erwähnt, mit Ausnahme der Werte zwischen 0,001 und 0,005, um einen Unterschied verdeutlichen zu können, der bei Rundungen nicht zu entdecken wäre.

5.1 Ergebnisse zu den chemosensorisch ereigniskorrelierten Potenzialen

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die subjektiven Ratings derjenigen Versuchspersonen aufgeführt, die für die CSEKPs Ergebnisse lieferten. Daraufhin werden die Analysen der Amplituden und Latenzen der zentralnervösen Verarbeitungen in Unabhängigkeit und Abhängigkeit der beiden Spendenbedingungen bei devianten oder Standardstimuli dargestellt. Außerdem wird auf die neokortikalen Generatoren eingegangen.

5.1.1 Subjektives Rating

Folgend werden die Detektionsraten, die Ratings zur wahrgenommen Geruchsqualität, die Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste sowie die emotionalen Reaktionen auf die chemosensorischen Reize anhand des „SAMs“ und der Basisemotionseinschätzungen aufgeführt. Daraufhin erfolgt die Darstellung der Anzahl der gezählten chemosensorischen Reize im EEG-Teil.

5.1.1.1 Detektionsraten

Tabelle 5.1 präsentiert die Detektionsraten derjenigen Versuchspersonen, die zu den Ergebnissen der CSEKP-Analyse beitrugen. In dieser Tabelle werden die Detektionsraten des Sport- bzw. Angstschweißes bei einer Darbietungsdauer von 500 ms im Duftscreening dargestellt, weil die Darbietungszeit im EEG-Teil ebenfalls 500 ms betrug. Somit könnten die Detektionsraten ein Maß dafür sein, ob die chemosensorischen Reize im EEG-Teil bewusst wahrgenommen werden konnten.

Tabelle 5. 1 : Detektionsraten der Vpn in den vier Gruppen in Abhängigkeit von der Spendenbedingung [Angstschweiß (AS) oder Sportschweiß (SS)] bei 500 ms Präsentationsdauer. Häufigkeiten und Prozentanteile.

		Experimentalgruppen			
		Nichtschwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n = 9)
AS	*nicht detektiert*	**8** (66,70%)	**13** (92,90%)	**14** (77,80%)	**7** (77,80%)
	detektiert	**4** (33,30%)	**1** (7,10%)	**4** (22,20%)	**2** (22,20%)
SS	*nicht detektiert*	**10** (83,30%)	**8** (57,10%)	**12** (66,70%)	**9** (100%)
	detektiert	**2** (16,70%)	**6** (42,90%)	**6** (33,30%)	**-**

Tabelle 5.1 ist zu entnehmen, dass mit einem Anteil von mehr als 60% in jeder Gruppe der Angstschweiß bei einer Präsentationsdauer von 500 ms nicht detektiert werden konnte. Der Anteil derjenigen, die den Sportschweiß detektieren konnten, betrug in jeder Gruppe ebenfalls unter 50%. Dabei detektierte die Gruppe der Nichtschwangeren prozentual eher den Angstschweiß als den Sportschweiß, während die Schwangeren im ersten und dritten Trimenon eher den SS als den AS wahrnahmen. Die Mädchen konnten den Sportschweiß bei 500 ms gar nicht vernehmen und detektierten somit eher den Angstschweiß. Zusammengefasst wurden beide Körperduftreize eher nicht detektiert als detektiert.

5.1.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize

Im Folgenden wird tabellarisch (Tabelle 5.2) und in Abbildung 5.1 dargestellt, wie die vier Experimentalgruppen die beiden Reize der Spendenbedingungen (SB) qualitativ bezüglich Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit und Bekanntheit einstuften. Bei diesen Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler.

Tabelle 5. 2: Duftrating in den vier Experimentalgruppen des EEG-Teils in Abhängigkeit von der Spendenbedingung: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen							
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)		Mädchen (n = 9)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Intensität	***M***	**160,25**	**143,33**	**177,36**	**136,00**	**98,39**	**98,72**	**200,22**	**119,00**
	SD	104,17	86,84	121,39	105,73	96,08	80,38	100,47	80,30
Angenehmheit	***M***	**151,75**	**186,17**	**153,57**	**150,79**	**86,11**	**103,50**	**202,78**	**191,11**
	SD	114,54	145,57	142,40	125,46	90,70	104,86	120,60	143,35
Unangenehmheit	***M***	**138,67**	**110,00**	**249,14**	**165,29**	**109,00**	**119,11**	**90,00**	**104,44**
	SD	171,99	128,56	159,45	164,87	128,32	128,99	86,99	86,05
Bekanntheit	***M***	**180,58**	**141,42**	**109,71**	**58,21**	**60,33**	**81,56**	**147,11**	**90,22**
	SD	147,71	165,92	100,48	59,34	88,71	125,17	142,96	101,80

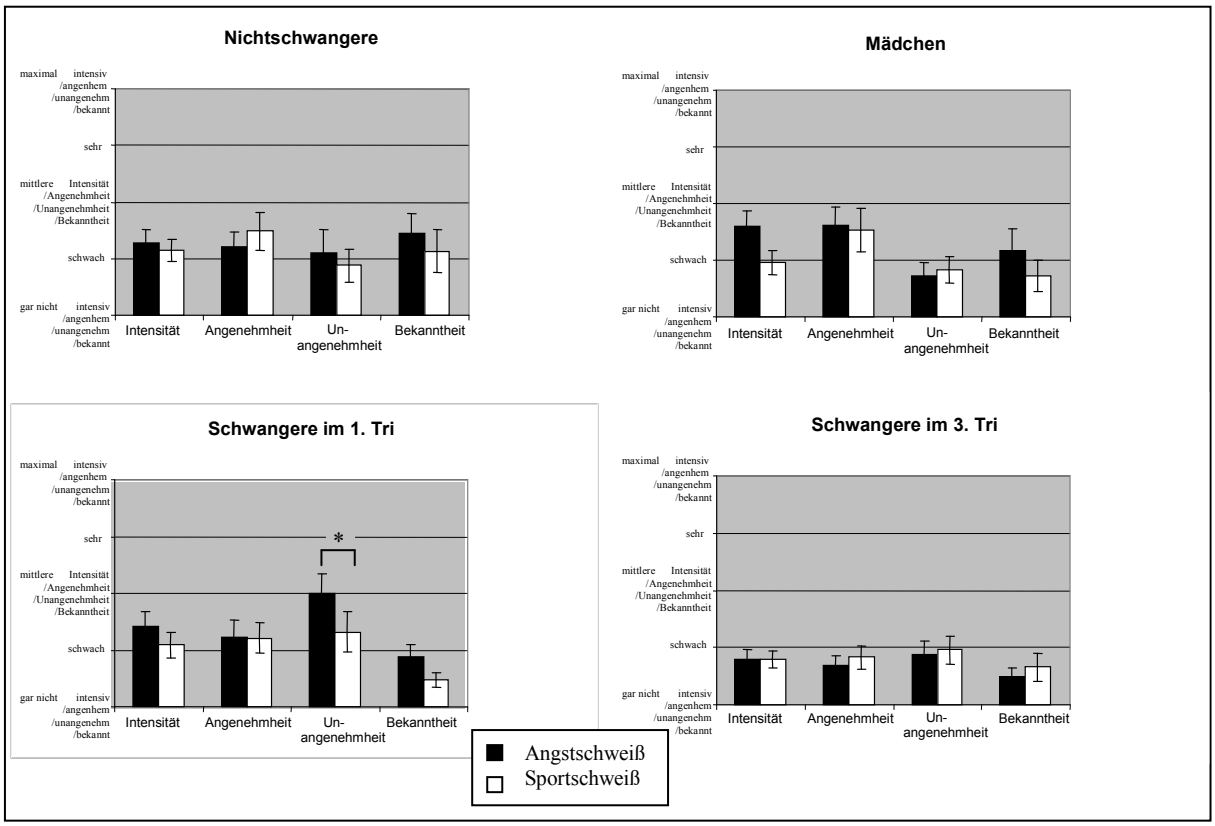


Abbildung 5. 1: Mittelwerte und Standardfehler (SE) des Angst- und Sportschweißes beim Duftrating für die Nichtschwangeren, Mädchen, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des EEG-Teils. * $\boldsymbol{p} \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Tabelle 5.2 und Abbildung 5.1 verdeutlichen die deskriptiven Daten, die mittels statistischer Untersuchung auf Haupteffekte und Interaktionen geprüft wurden.

Die Analyse des Intensitätsratings ergab keinen Haupteffekt Gruppe [$F(3,49) = 1{,}99$; $p = 0{,}13$] und keine Interaktion [$F(3,49) = 1{,}22$; $p = 0{,}31$] der beiden Faktoren Gruppe x Spendenbedingung. Allerdings zeigte sich ein Unterschied zwischen den Einschätzungen zur Intensität der beiden Spendenbedingungen unabhängig von der Gruppe [Haupteffekt SB: $F(1,49) = 5{,}01$; $p = 0{,}03$], wobei der Angstschweiß als intensiver ($M = 150{,}55$) bewertet wurde als der Sportschweiß ($M = 122{,}11$).

Die Analyse der Angenehmheitsbewertungen ergab keinen Haupteffekt [SB: $F(1,49) = 0{,}23$; $p = 0{,}63$; Gruppe: $F(3,49) = 2{,}53$; $p = 0{,}07$] und keine Interaktion der beiden Faktoren [SB × Gruppe: $F(3,49) = 0{,}26$; $p = 0{,}85$].

Die Unangenehmheitseinschätzungen variierten ebenfalls nicht zwischen den Spendenbedingungen und den Gruppen [SB: $F(1,49) = 1{,}41$; $p = 0{,}24$; Gruppe: $F(3,49) = 2{,}12$; $p =$

0,11; SB × Gruppe: $F(3,49) = 1,65$; $p = 0,19$].

Die Wertungen zur Bekanntheit zogen auch keine Haupteffekte und Interaktionen der Faktoren nach sich [SB: $F(1,49) = 3,32$; $p = 0,08$; Gruppe: $F(3,49) = 2,16$; $p = 0,11$; SB × Gruppe: $F(3,49) = 1,33$; $p = 0,27$].

Aus Abbildung 5.1 wird allerdings augenscheinlich deutlich, dass sich die Einschätzungen der SIII-Gruppe insgesamt von den Einschätzungen der anderen Gruppen insofern unterschieden, als dass alle ihre Angaben für jeden der chemosensorischen Reize auf jeder Skala weniger als „schwach“ ausfallen. Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, werden explorativ Einzelvergleiche zu den Einschätzungen der beiden chemosensorischen Reize in Tabelle 5.3 nachvollzogen.

Tabelle 5.3: Einzelvergleiche zum Duftrating von Angst- und Sportschweiß in den vier Experimentalgruppen des EEG-Teils.

			Statistische Werte			
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)
Empfängergruppen	Nichtschwangere (n = 8)	Intensität AS vs. SS	-0,68	85,87	11	0,51
		Angenehmheit AS vs. SS	1,02	117,21	11	0,33
		Unangenehmheit AS vs. SS	-0,92	108,14	11	0,38
		Bekanntheit AS vs. SS	-1,41	95,98	11	0,19
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Intensität AS vs. SS	-1,74	88,86	13	0,11
		Angenehmheit AS vs. SS	-0,05	194,89	13	0,96
		Unangenehmheit AS vs. SS	-2,18	144,26	13	**0,049**
		Bekanntheit AS vs. SS	-2,00	96,14	13	0,07
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Intensität AS vs. SS	0,01	131,17	17	0,99
		Angenehmheit AS vs. SS	0,70	105,20	17	0,49
		Unangenehmheit AS vs. SS	0,28	151,36	17	0,78
		Bekanntheit AS vs. SS	0,61	147,09	17	0,55
	Mädchen (n =7)	Intensität AS vs. SS	-2,05	118,71	8	0,07
		Angenehmheit AS vs. SS	-0,36	97,43	8	0,73
		Unangenehmheit AS vs. SS	0,56	78,06	8	0,59
		Bekanntheit AS vs. SS	-1,27	133,93	8	0,24

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt.

Aus den Einzelvergleichen der Intensitäts-, Angenehmheits-, Unangenehmheits- und Bekanntheitseinschätzungen für die zwei chemosensorischen Reizausprägungen pro Gruppe wird deutlich, dass nur in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon die Unangenehmheitseinschätzungen signifikant differierten, wobei der Angstschweiß als unangenehmer bewertet wurde als der Sportschweiß.

5.1.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste

In Tabelle 5.4 werden die Häufigkeiten der hedonischen Einschätzungen der drei Erwachsenengruppen laut der von Dravnieks et al. (1984) vorgeschlagenen Deskriptoren gezeigt, hierbei werden Einzelnennungen nicht berücksichtigt. Zur übersichtlichen Darstellung sind die Deskriptoren nach positiver und negativer Valenz geordnet. Die freie Bewertung der Mädchen wird unter der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5.4: Kodierungshäufigkeit der Deskriptoren nach Dravnieks et al. (1984) in den drei Erwachsenengruppen des EEG-Teils bezüglich des Angst- und Sportschweißes einschließlich der jeweiligen hedonischen Tönung.

		Experimentalgruppen					
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS
Positive Valenz	blumig (+2,79)	-	-	-	-	3	-
	fruchtig (Zitrusfrüchte) (+2,72)	-	-	-	-	2	-
	Lavendel (+2,25)	-	-	-	-	-	2
	süß (+2,03)	2	2	-	2	-	-
	aromatisch (+1,41)	2	-	3	-	-	2
	seifig (+0,96)	2	-	-	-	-	-
	hell (+0,91)	-	-	-	2	-	2
	warm (+0,78)	2	3	3	-	-	2
	Moschus (+0,21)	-	2	-	-	-	-
Negative Valenz	trocken, puderig (-0,07)	-	-	-	-	3	3
	Seil (Schnur) (-0,16)	-	3	-	-	-	-
	Pappe (-0,54)	3	-	-	-	-	-
	schwer (-0,79)	-	3	-	-	2	-
	medizinisch (-0,89)	3	-	-	-	-	-
	neuer Gummi (-0,96)	-	-	-	-	-	2
	chemisch (-1,64)	-	-	-	2	-	-
	modrig, erdig (-1,94)	-	-	-	2	2	5
	abgestanden (-2,04)	3	-	-	4	2	3
	nasse Wolle, nasser Hund (-2,28)	-	-	2	-	-	2
	schmutzige Wäsche (-2,55)	-	-	2	-	2	-
	verschwitzt (-2,58)	-	3	3	3	2	2
	ranzig (-3,15)	2	-	-	-	-	-
	übelkeitserregend (-3,34)	-	-	-	2	-	-

Es ist zu erkennen, dass der Angstschweiß in der N-Gruppe nur geringfügig mit mehr negativen Deskriptoren beschrieben wurde [11 Nennungen (Nn)] als mit positiven (8 Nn). Auch die ausgewählten Deskriptoren für den Sportschweiß in dieser Gruppe waren unbeträchtlich mehr negativer (9 Nn) als positiver (7 Nn) Valenz. Die Bewertungen der SI-Gruppe unterschieden sich insofern von diesen Einschätzungen, als dass der Angstschweiß mit annähernd gleich vielen positiven wie negativen Nennungen beschrieben wurde (6 Nn:7 Nn). Der Sportschweiß hingegen wurde mit mehr als dreimal so viel negativen (13 Nn) wie positiven (4 Nn) Eigenschaftswörtern beschrieben. Die Gruppe der SIII empfanden den AS als ebenfalls eher negativer (13 Nn) als positiver (5 Nn) Valenz und ähnlich den Sportschweiß (17 negative Nn, 8 positive Nn). Unbeachtet der Gruppe zeigte sich, dass über beide Reize betrachtet, die ersten beiden Plätze der häufigsten Kodierungen mit negativen Deskriptoren [„verschwitzt“ (13 Nn), „abgestanden“ (12 Nn)] belegt waren, und beide Reize zusammen mit fast doppelt so vielen negativen Nennungen (70Nn) wie positiven (38Nn) beschrieben wurden.

Die Mädchen schätzten den Angstschweiß als „fruchtig“ oder „leicht fruchtig“, „ein wenig frisch“, nach „Parfüm“, „Zimt“, „ein bisschen süßlich nach Zitrone riechend“ bzw. als „was Leckeres“ oder „eher Gutes als Schlechtes“ ein. Andere beschrieben den AS als nach „Blätter“ oder „Swimmingpool“ oder „die Eltern der besten Freundin“ riechend. Weiterhin wurde „ein bisschen nach Schweiß und ein bisschen nach etwas Anderem, Nichterklärbarem“ sowie „gar nichts“ genannt.

Der Sportschweiß wurde von den Mädchen als „Blumen“ oder „nach einer Blume riechend“, wie „Chemie oder Arztpraxis“ oder „Labor und bekannt“ eingeschätzt. Andere nannten „Waschmittel oder Papa“, „Körpergeruch, ein bisschen nach Schweiß“, „Schweiß“, „warm“ oder „gar nichts“, „überhaupt nicht bekannt“ und „weiß nicht, kann ich nicht zuordnen“.

5.1.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize

Anhand folgender Tabelle (Tabelle 5.5) und Abbildung 5.2 wird gezeigt, wie die erwachsenen Versuchspersonen des EEG-Teils subjektiv emotional auf die Reize der beiden Spendenbedingungen (SB) reagierten. Es wird zunächst dargestellt, wie sie ihre Einschätzungen anhand des SAMs vornahmen, im Anschluss folgen in Tabelle 5.7 ihre Eigenemotionseinschätzungen anhand der sechs Basisemotionen.

Tabelle 5. 5: Eigenemotionseinschätzungen in den drei Erwachsenenexperimentalgruppen des EEG-Teils in Abhängigkeit von der SB: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen					
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS
Valenz	***M***	**5,58**	**6,00**	**4,64**	**4,79**	**4,72**	**5,39**
	SD	2,19	1,65	1,55	1,67	1,23	1,33
Erregung	***M***	**4,17**	**4,08**	**4,57**	**4,00**	**4,56**	**4,28**
	SD	1,80	1,44	1,74	1,88	1,15	1,41
Dominanz	***M***	**5,17**	**4,83**	**4,93**	**5,71**	**4,94**	**4,94**
	SD	1,11	1,27	1,86	2,02	0,94	1,00

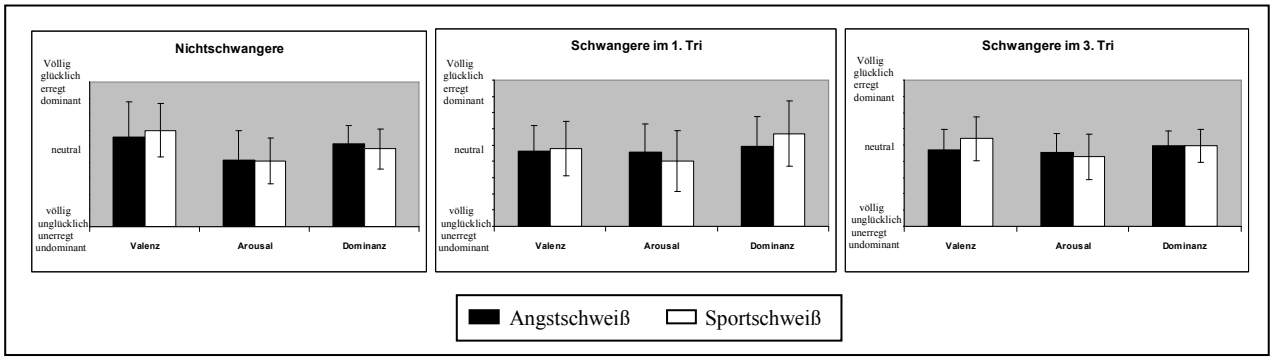


Abbildung 5. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs bei Angst- und Sportschweiß für die Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des EEG-Teils.

Tabelle 5.5 und Abbildung 5.2 zeigen, dass sich die Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs, hervorgerufen durch die beiden Testreize, augenscheinlich nur geringfügig unterschieden.

Die Analyse der Valenzeinschätzungen ergab keinen Haupteffekt für die Spendenbedingung [$F(1,41) = 0,38$; $p = 0,54$] und keine Interaktion [$F(3,41) = 0,24$; $p = 0,87$] der beiden Faktoren Spendenbedingung und Gruppe. Allerdings deutete ein Haupteffekt Gruppe [$F(3,41) = 3,09$; $p = 0,04$] auf einen Unterschied zwischen den Gruppen hin. Die Unterschiede zwischen den Gruppen in den Einzelvergleichen wurden allerdings nicht signifikant.

Die Analyse der Erregungsbewertungen ergab keinen Haupteffekt [SB: $F(1,41) = 0,45$; $p = 0,51$; Gruppe: $F(3,41) = 0,37$; $p = 0,78$] und keine Interaktion der beiden Faktoren [SB × Gruppe: $F(3,41) = 0,35$; $p = 0,79$].

Die Wertungen zum Dominanzerleben variierten ebenfalls nicht zwischen den chemosensorischen Reizen und den Gruppen [Haupteffekt SB: $F(1,41) = 0,11$; $p = 0,75$; Haupteffekt Gruppe: $F(3,41) = 0,44$; $p = 0,73$; SB × Gruppe: $F(3,41) = 1,87$; $p = 0,15$].

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, wurden explorativ Einzelvergleiche zu den Einschätzungen der Reize der beiden Spendenbedingungen in Tabelle 5.6 nachvollzogen.

Tabelle 5.6: Einzelvergleiche von Angst- und Sportschweiß bezüglich der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs in den drei Erwachsenenexperimentalgruppen des EEG-Teils.

			Statistische Werte			
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)
Experimentalgruppen	Nichtschwangere (n = 12)	Valenz AS vs. SS	0,77	1,88	11	0,46
		Erregung AS vs. SS	-0,20	1,44	11	0,85
		Dominanz AS vs. SS	-1,08	1,07	11	0,31
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Valenz AS vs. SS	0,62	0,86	13	0,55
		Erregung AS vs. SS	-1,85	1,16	13	0,09
		Dominanz AS vs. SS	1,67	1,76	13	0,12
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Valenz AS vs. SS	1,26	2,25	17	0,23
		Erregung AS vs. SS	-0,96	1,23	17	0,35
		Dominanz AS vs. SS	0,00	0,84	17	1,00

Die Einzelvergleiche der beiden Testreize innerhalb jeder Gruppe verdeutlichen, dass sich das Valenz-, Erregungs-, oder Dominanzerleben nicht signifikant unterschied.

Tabelle 5. 7: Häufigkeiten der Eigenemotionseinschätzungen anhand der Basisemotionen in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen im EEG-Teil in Abhängigkeit von der SB.

	Experimentalgruppen					
	Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Überraschung	**2** (16,70%)	**3** (25,00%)	**5** (35,70%)	**4** (28,60%)	**5** (27,80%)	**12** (66,70%)
Ekel	**2** (16,70%)	**1** (8,30%)	**4** (28,60%)	**4** (28,60%)	**3** (16,70%)	**1** (5,60%)
Trauer	**-**	**-**	**1** (7,10%)	**1** (7,10%)	**1** (5,60%)	**-**
Ärger	**1** (8,30%)	**1** (8,30%)	**1** (7,10%)	**1** (7,10%)	**4** (22,20%)	**-**
Angst	**1** (8,30%)	**-**	**1** (7,10%)	**2** (14,30%)	**1** (5,60%)	**-**
Freude	**6** (50,00%)	**7** (58,30%)	**2** (14,30%)	**2** (14,30%)	**4** (22,20%)	**5** (27,80%)

Tabelle 5.7 verdeutlicht, dass die Nichtschwangeren sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß am ehesten Freude und die Schwangeren im ersten Trimenon bei beiden chemosensorischen Reizen am meisten Überraschung und Ekel empfanden. Die Bewertungen der beiden chemosensorischen Reize innerhalb dieser Gruppen unterschieden sich ansonsten nicht auffällig. Die Einschätzungen der SIII-Gruppe differierten von diesen insofern, als dass zwar bei beiden Reizen am meisten Überraschung und folgend Freude empfunden wurde, der Sportschweiß jedoch kaum andere Empfindungen hervorrief, wohingegen der Angstschweiß ebenso „Ärger“ und „Ekel“ verursachte.

5.1.1.5 Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EEG-Teil

In Tabelle 5.8 finden sich die Mittelwerte der Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EEG-Teil. Dabei waren insgesamt 100 Stimuli präsentiert worden, von denen 25 deviante Reize und 75 Standardreize waren. Die Ergebnisse werden pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit der Spendenbedingung als devianter Stimulus dargeboten.

Tabelle 5. 8: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EEG-Teil in den drei Erwachsenengruppen in Abhängigkeit von der SB als devianter Stimulus.

		Experimentalgruppen		
		Nichtschwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)
AS	*M*	**39,75**	**29,86**	**15,17**
	SD	36,29	20,94	19,55
SS	*M*	**35,08**	**29,36**	**14,83**
	SD	34,86	19,53	20,08

Aus Tabelle 5.8 wird deutlich, dass alle Gruppen in beiden Bedingungen augenscheinlich ungefähr gleich viele Reize gerochen bzw. gezählt haben. Während die Nichtschwangeren die meisten Reize zählten, nahmen die Schwangeren im dritten Trimenon die wenigsten wahr.

5.1.2 Zentralnervöse chemosensorische Reizverarbeitung

Zunächst werden die Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung der drei Gruppen der Erwachsenen an den neun Elektrodenpositionen (zunächst bei devianten Reizen und folgend bei Standardreizen) und die der Mädchen an den drei Elektrodenpositionen gezeigt. Im Anschluss werden die Ergebnisse der zentralnervösen Verarbeitung aufgeführt. Hier wird zunächst auf die topographische Verteilung der CSEKP-Komponenten eingegangen,

um anschließend die Auswirkungen der Spendenbedingungen (Angstschweiß vs. Sportschweiß) auf die Amplituden und Latenzen der CSEKP-Komponenten darzustellen. Diese werden zunächst im Überblick und dann deskriptiv und statistisch pro Komponente und auch pro Gruppe erläutert, wobei auf die Darbietungsart als devianter oder als Standardreiz Rücksicht genommen wird. Im Anschluss wird auf die neokortikalen Generatoren eingegangen.

5.1.2.1 Spannungs-Zeit-Diagramme

Abbildungen 5.3-5.9 zeigen die Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung der beiden Testreize [Angstschweiß (grau) vs. Sportschweiß (schwarz)] für jede der vier Experimentalgruppen zunächst bei devianten und folgend bei Standardreizen.

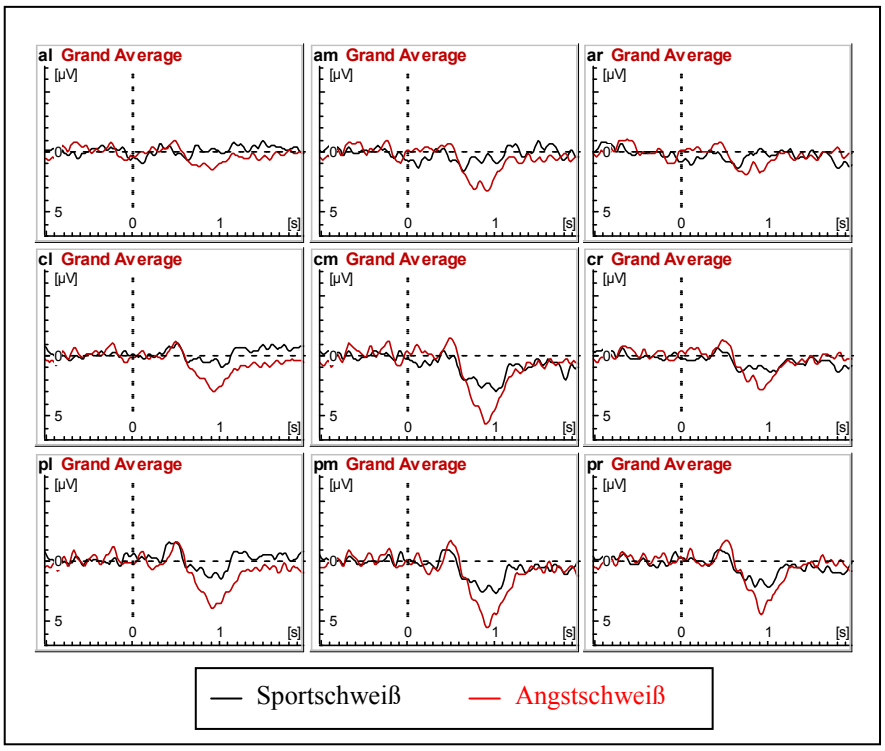


Abbildung 5. 3: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als devianter Stimulus bei Nichtschwangeren (n = 12) an den neun Elektrodenpools.

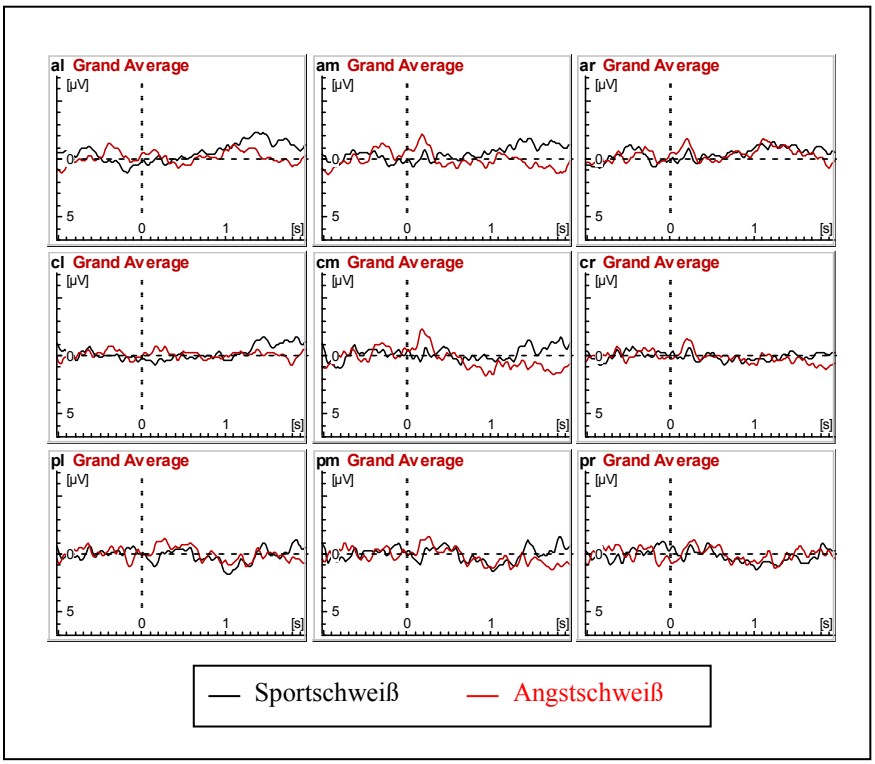


Abbildung 5. 4: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als devianter Stimulus bei Schwangeren im ersten Trimenon (n = 14) an den neun Elektrodenpools.

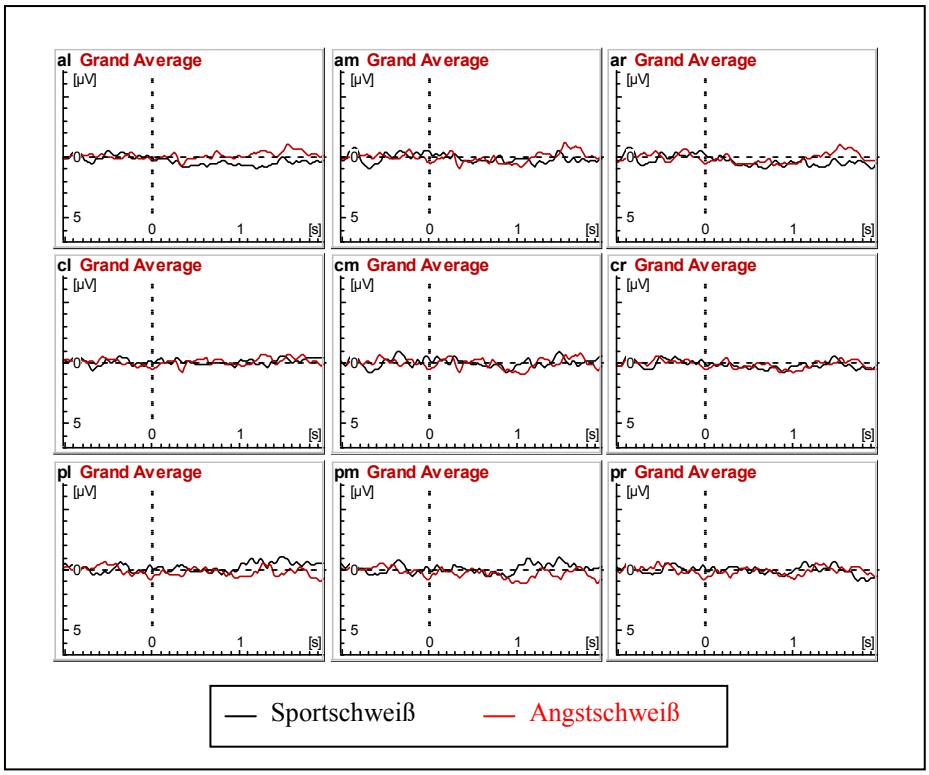


Abbildung 5. 5: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als devianter Stimulus bei Schwangeren im dritten Trimenon (n = 18) an den neun Elektrodenpools.

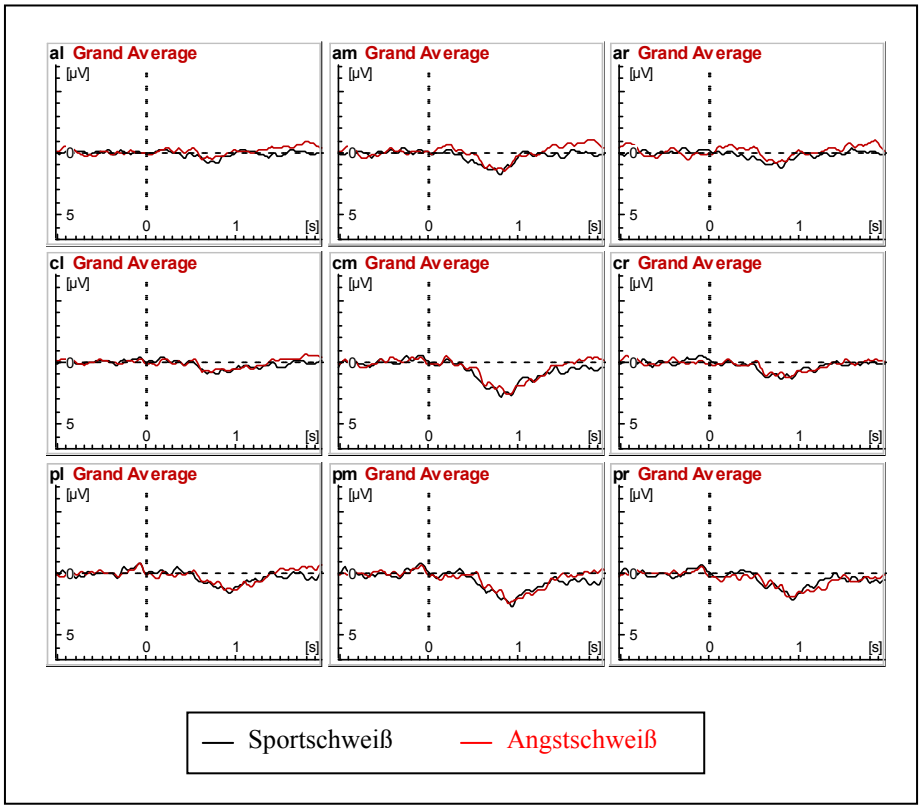


Abbildung 5. 6: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als Standardstimulus bei Nichtschwangeren (n = 12) an den neun Elektrodenpools.

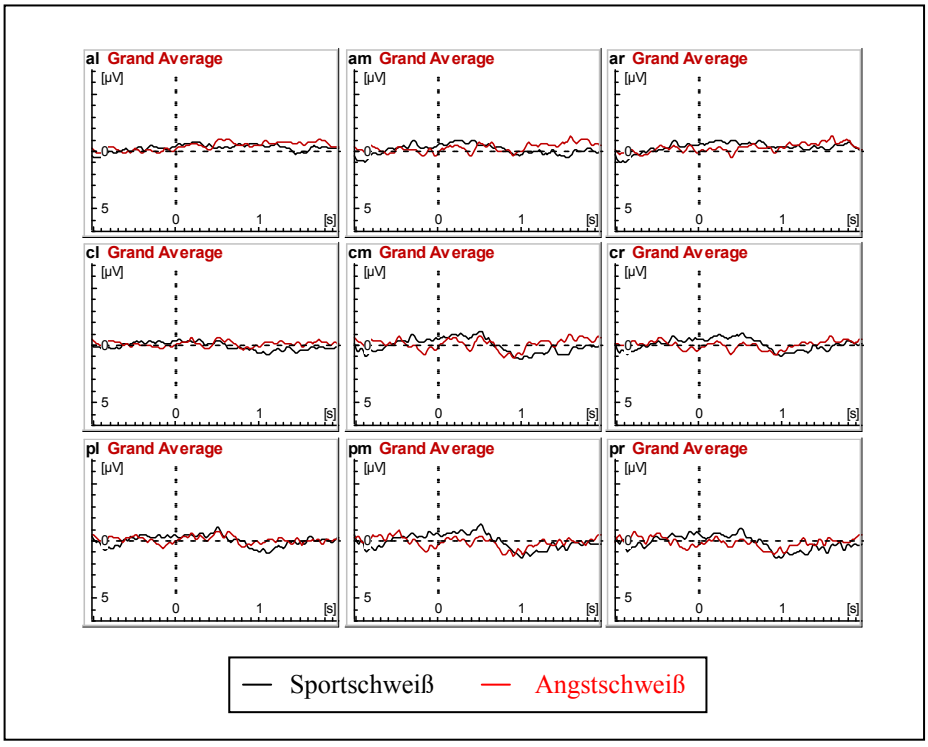


Abbildung 5. 7: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als Standardstimulus bei Schwangeren im ersten Trimenon (n = 14) an den neun Elektrodenpools.

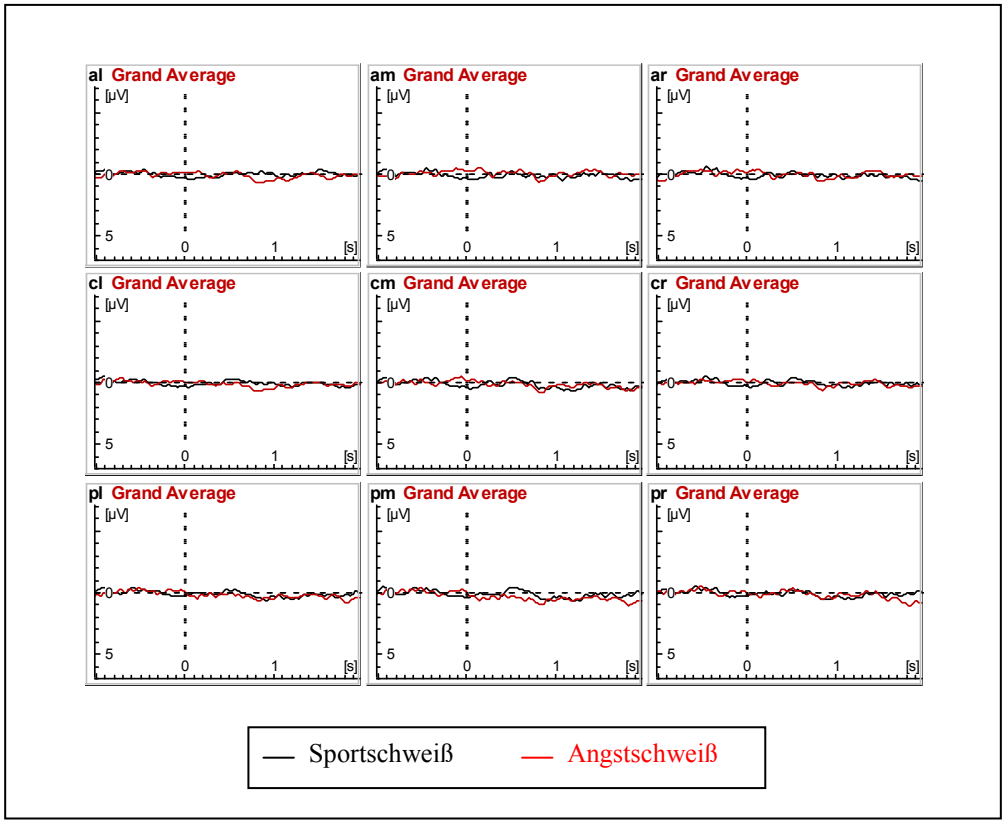


Abbildung 5. 8: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) als Standardstimulus bei Schwangeren im dritten Trimenon (n = 18) an den neun Elektrodenpools.

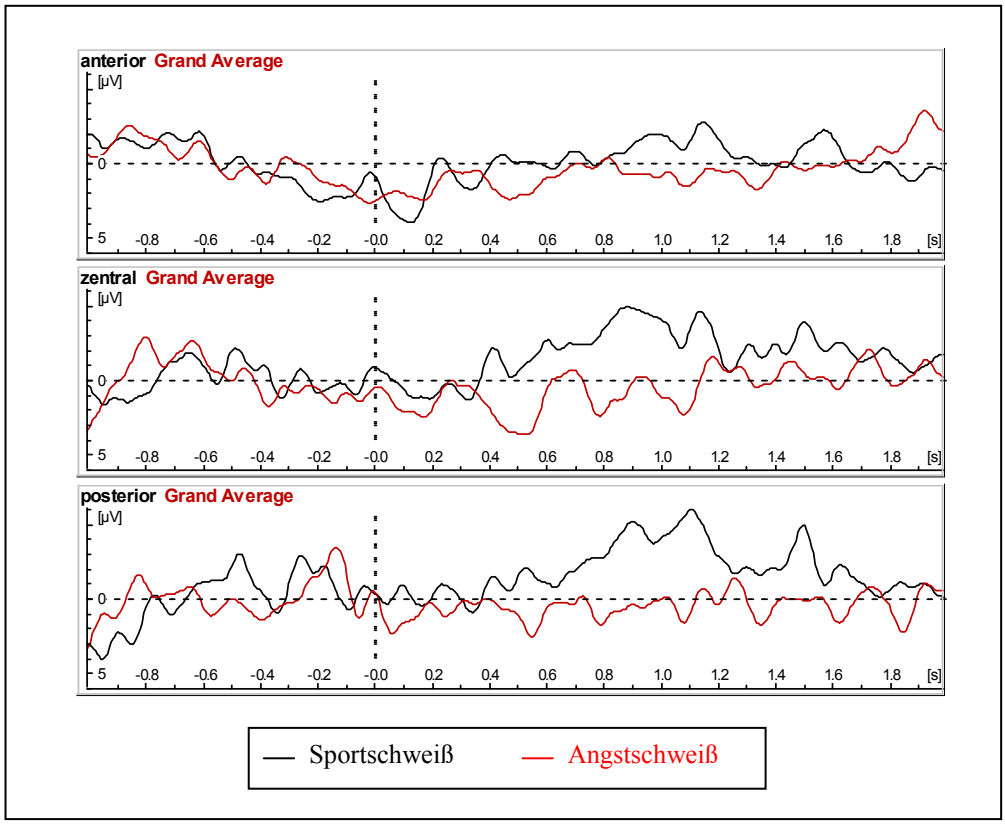


Abbildung 5. 9: Spannungs-Zeit-Diagramme der zentralnervösen Verarbeitung des Angst- (grau) und Sportschweißes (schwarz) bei Mädchen (n = 9) an den drei Elektrodenpools.

Beim Betrachten der Diagramme fällt auf, dass sich die Verläufe der drei Erwachsenengruppen bei devianter Stimuluspräsentation unterscheiden. Während bei den Nichtschwangeren ereigniskorrelierte Potenziale mit sich unterscheidender Verarbeitung bei Sport- und Angstschweiß zu erkennen sind (insbesondere fällt auf, dass die späten, positiv gepolten Komponenten in der Angstschweiß-Bedingung (grau) größer sind als die in der Sportschweiß-Bedingungen), kann man dies bei den Schwangeren im ersten und noch viel weniger bei den Schwangeren im dritten Trimenon beobachten. In abgeschwächter ähnlicher Form verhält es sich bei den Verarbeitungen der Standardreizdarbietungen. Aufgrund eines anderen Versuchsaufbaus lässt sich bei den Mädchen keine vergleichende Aussage über die chemosensorische Reizverarbeitung treffen. Ihre Verläufe deuten auf unterschiedliche Verarbeitungen der beiden chemosensorischen Reize hin. Bezüglich der Latenzen lassen sich in keiner der Gruppen augenscheinlich eindeutig Unterschiede erkennen.

5.1.2.2 Topographischer Eigenschaften der CSEKP-Komponenten, unabhängig von den Spendenbedingungen

Im Folgenden werden die zentralnervösen Verarbeitungen, unabhängig von den Spendenbedingungen, getrennt für die Amplitude und Latenz jeder einzelnen Komponente, für jede Darbietungsart (Deviant oder Standard), innerhalb jeder Experimentalgruppe dargestellt, um die Komponenten mit ihren topographischen Eigenschaften beschreiben zu können.

5.1.2.2.1 Amplituden

Folgend werden die Amplituden der Komponenten, zunächst für deviante Reize und folgend für Standardreize dargestellt.

5.1.2.2.1.1 Deviante Reize

Tabelle 5.9 zeigt die statistisch signifikanten Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche für die Amplituden der Komponenten, unabhängig von den Spendenbedingungen, bei devianten Reizen, für jede der drei Erwachsenenexperimentalgruppen.

Tabelle 5. 9: CSEKP-Amplituden der drei Erwachsenengruppen für deviante Reize, unabhängig von der Spendenbedingung über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche									
	Nichtschwangere (n = 12)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)		
	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal
N1									
N2	* P > A ** P > Z								
P2		** M > L * R > L			** M > L	+			
P3-1		** M > R * R > L ** M > L	** Z > A in M		* M > R * M > L			** R > L ** M > L	
P3-2	* Z > A * P > A	** M > R ** M > L	** Z > A * P > A in M * Z > A * P > A * P > Z in R	* Z > A * P > A	** M > R ** M > L				

Legende: Faktor Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Faktor Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); +$p < 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

In dieser tabellarischen Zusammenfassung wird die topographische Verteilung durch signifikante Haupt- und Interaktionseffekte der Faktoren Sagittal und Transversal bei devianten Reizen deutlich. Die zu Grunde liegende Analyse wird im Detail in den nächsten Abschnitten für die einzelnen Komponenten pro Gruppe dargelegt. Die deskriptiven Werte, auf welche die Analysen sich beziehen, können unter 5.1.2.3 „Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die CSEKP-Komponenten“ nachvollzogen werden.

5.1.2.2.1.1.1 N1-Amplituden

Für die Amplitude der N1 konnte in der statistischen Analyse bei devianten Reizen kein Haupt- und Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal und Transversal gefunden werden.

5.1.2.2.1.1.2 N2-Amplituden

Bei devianten Reizen in der Gruppe der Nichtschwangeren konnte für die Amplitude der N2 ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Sagittal [$F(2,22) = 5{,}51$; $p = 0{,}03$] ermittelt werden. Die Einzelvergleiche zeigten, dass die Amplituden posterior größer waren als anterior und zentral [anterior – posterior: $t(11) = 2{,}58$; $SD = 1{,}67$; $p = 0{,}03$; zentral – posterior: $t(11) = 3{,}00$; $SD = 0{,}72$; $p = 0{,}01$].

5.1.2.2.1.1.3 P2-Amplituden

Für die Amplitude der P2 in der N-Gruppe konnte ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Transversal [$F(2,22) = 6,16$; $p = 0,01$] ermittelt werden. Die Einzelvergleiche zeigten, dass die P2 in mittleren und rechten Elektrodenpositionen größer war als auf der linken Schädelseite [links – Mitte: $t(11) = -3,36$; $SD = -1,10$; $p = 0,01$; rechts – links: $t(11) = 2,26$; $SD = 0,58$; $p = 0,05$]. Bei den Schwangeren im ersten Trimenon war die Amplitude der P2-Komponente ebenfalls in mittleren Elektrodenpositionen signifikant größer als in linken [Faktor Transversal: $F(2, 26) = 3,56$; $p = 0,04$; links – Mitte: $t(13) = -3,16$; $SD = 0,86$; $p = 0,01$]. Zusätzlich konnte in derselben SI-Gruppe eine Interaktion der beiden Positions-Faktoren ermittelt werden [Sagittal × Transversal: $F(4,52) = 2,85$; $p = 0,04$]. In den Einzelvergleichen wurden die Unterschiede allerdings nicht signifikant.

5.1.2.2.1.1.4 P3-1-Amplituden

Für die Amplitude der P3-1 konnte in jeder der drei Erwachsenenexperimentalgruppen ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Transversal [N: $F(2,22) = 13,04$; $p = 0,00$; SI: $F(2,26) = 3,81$; $p = 0,04$; SIII: $F(2,34) = 6,63$; $p = 0,00$] gezeigt werden. Die Einzelvergleiche ergaben, dass die P3-1 bei Nichtschwangeren mittig größer als an den seitlichen Elektrodenpositionen war [rechts – Mitte: $t(11) = -3,07$; $SD = 1,45$; $p = 0,01$; links – Mitte: $t(11) = -4,14$; $SD = 1,53$; $p = 0,002$] und bei den Schwangeren im ersten Trimenon ebenfalls [rechts – Mitte: $t(13) = -2,18$; $SD = 0,85$; $p = 0,05$; links – Mitte: $t(13) = -2,47$; $SD = 1,01$; $p = 0,03$]. Ferner zeigte sich, dass bei den Nichtschwangeren und bei der SIII-Gruppe die Amplituden in den rechten Positionen größer waren als in den linken [N: rechts – links: $t(11) = 2,86$; $SD = 0,67$; $p = 0,02$; SIII: rechts – links: $t(17) = 2,78$; $SD = 0,66$; $p = 0,02$]. Außerdem zeigten sich bei den Schwangeren im dritten Trimenon die Amplituden in mittleren Positionen ausgeprägter als in den linken [links – Mitte: $t(17) = -3,16$; $SD = 0,73$; $p = 0,01$]. Die Analyse des Interaktionseffektes der Positionsfaktoren zeigte, dass bei Nichtschwangeren innerhalb der mittleren Elektrodenpositionen die Amplitude der P3-1 zentral größer ist als anterior [Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 8,77$; $p = 0,00$; Sagittal innerhalb Mitte: $F(2, 22) = 4,54$; $p = 0,04$; anterior-Mitte (am) - zentral-Mitte (zm): $t(11) = -3,65$; $SD = 1,60$; $p = 0,004$].

5.1.2.2.1.1.5 P3-2-Amplituden

Für die Amplitude der P3-2 konnten in der N- und in der SI-Gruppe signifikante Haupteffekte der Faktoren Sagittal [N: $F(2,22) = 5,68$; $p = 0,03$; SI: $F(2,26) = 4,52$; $p = 0,04$] und

Transversal [N: $F(2,22) = 12,35$; $p = 0,001$; SI: $F(2,26) = 6,51$; $p = 0,01$] sowie ein Interaktionseffekt der beiden Positions-Faktoren bei Nichtschwangeren [Transversal × Sagittal: $F(4,44) = 6,80$; $p = 0,003$] nachgewiesen werden. Die Einzelvergleiche ergaben, dass die P3-2 sowohl bei der N- als auch bei der SI-Gruppe von anterior nach posterior hin größer wurde [N: anterior – zentral: $t(11) = -2,86$; $SD = 1,79$; $p = 0,02$; N: anterior – posterior: $t(11) = -2,40$; $SD = 3,27$; $p = 0,04$; SI: anterior – zentral: $t(13) = -2,45$; $SD = 1,58$; $p = 0,03$; N: anterior – posterior: $t(13) = -2,22$; $SD = 2,50$; $p = 0,05$]. Außerdem zeigte sich, dass die P3-2 Amplitude bei diesen beiden Gruppen in der Mitte größer war als auf der rechten [N: $t(11) = -3,47$; $SD = 1,52$; $p = 0,01$; SI: $t(13) = -3,21$; $SD = 0,70$; $p = 0,01$] und linken Seite [N: $t(11) = -3,91$; $SD = 1,59$; $p = 0,002$; SI: $t(13) = -3,56$; $SD = 0,83$; $p = 0,004$]. Die Analyse des Interaktionseffektes der Positionsfaktoren bei den Nichtschwangeren zeigte, dass innerhalb der mittleren [Sagittal innerhalb Mitte: $F(2,22) = 6,50$; $p = 0,02$] und rechten Elektrodenpositionen [Sagittal innerhalb rechts: $F(2,22) = 7,21$; $p = 0,02$] die Amplitude der P3-2 anterior kleiner war als zentral [am-zm: $t(11) = -3,49$; $SD = 2,34$; $p = 0,01$; anterior-rechts (ar) – zentral-rechts (zr): $t(11) = -2,64$; $SD = 1,31$; $p = 0,02$] und posterior [am – posterior-Mitte (pm): $t(11) = -2,29$; $SD = 3,43$; $p = 0,04$; ar – posterior-rechts (pr): $t(11) = -2,73$; $SD = 3,11$; $p = 0,02$]. Zusätzlich war die Amplitude in den rechten Positionen posterior größer als zentral [zr-pr: $t(11) = -2,59$; $SD = 1,93$; $p = 0,03$].

5.1.2.2.1.2 Standardreize

Tabelle 5.10 zeigt die statistisch signifikanten Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche für die Amplituden der Komponenten, unabhängig von den Spendenbedingungen, bei Standardreizen, für jede der drei Erwachsenenexperimentalgruppen.

Tabelle 5. 10: CSEKP-Amplituden der drei Erwachsenengruppen für Standardreize, unabhängig von der Spendenbedingung über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche									
	Nichtschwangere (n = 12)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)		
	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal	Sagittal	Transversal	Sagittal × Transversal
N1						+			
N2		* R > M * L > M				+			
P2		** M > R * R > L ** M > L	** Z > A in M						
P3-1		** M > R * R > L ** M > L	** Z > A in M		* M > R * M > L			** M > R ** M > L	
P3-2	** Z > A ** P > A * P > Z	** M > R *** R > L *** M > L	* P > A * P > Z in L ** P > Z ** Z > A ** P > A in R *** Z > A ** P > A in M	** Z > A * P > A	** R > L ** M > L				

Legende: Faktor Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Faktor Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); ***$p \leq 0{,}001$ (zweiseitig); +$p < 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

In dieser tabellarischen Zusammenfassung wird die topographische Verteilung durch signifikante Haupt- und Interaktionseffekte der Faktoren Sagittal und Transversal bei Standardreizen deutlich. Die zu Grunde liegende Analyse wird im Detail in den nächsten Abschnitten für die einzelnen Komponenten pro Gruppe dargelegt. Die deskriptiven Werte, auf welche die Analysen sich beziehen, können unter 5.1.2.3 „Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die CSEKP-Komponenten“ nachvollzogen werden.

5.1.2.2.1.2.1 N1-Amplituden

Für die Amplitude der N1 bei Standardreizen konnte lediglich eine Interaktion der beiden Positions-Faktoren in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon ermittelt werden [Sagittal × Transversal: $F(4,52) = 4{,}5$; $p = 0{,}01$]. In Einzelvergleichen konnten allerdings keine Effekte nachgewiesen werden.

5.1.2.2.1.2.2 N2-Amplituden

Bezüglich der Amplituden der N2-Komponente konnte in der Gruppe der Nichtschwangeren ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Transversal [$F(2,22) = 5{,}03$; $p = 0{,}02$] nachgewiesen

werden. Die Einzelvergleiche ergaben, dass die N2-Amplitude in der Mitte kleiner war als auf der rechten [$t(11) = -2{,}50$; $SD = 0{,}29$; $p = 0{,}03$] und linken Seite [$t(11) = -2{,}64$; $SD = 0{,}53$; $p = 0{,}02$]. In der Gruppe der SI zeigte die Analyse der Interaktion der Positionsfaktoren einen signifikanten Effekt [Sagittal × Transversal: $F(4,52) = 3{,}56$; $p = 0{,}02$], der allerdings keine signifikanten Effekte in den Einzelvergleichen nach sich zog.

5.1.2.2.1.2.3 P2-Amplituden

Die statistische Analyse der Amplituden der P2 ergab einen Haupteffekt für den Faktor Transversal in der N-Gruppe [$F(2,22) = 13{,}30$; $p = 0{,}00$]. Angeschlossene Einzelvergleiche zeigten, dass die Amplitude der P2 in mittleren Elektrodenpositionen größer war als in rechten [$t(11) = -3{,}34$; $SD = 0{,}56$; $p = 0{,}01$] und linken [$t(11) = -4{,}15$; $SD = 0{,}76$; $p = 0{,}002$], während sie rechts größer war als links [$t(11) = 2{,}60$; $SD = 0{,}49$; $p = 0{,}03$]. Außerdem konnte in der gleichen N-Gruppe ein Interaktionseffekt der beiden Positions-Faktoren [Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 3{,}62$; $p = 0{,}02$] ermittelt werden. Folgende Einzelvergleiche wiesen auf, dass innerhalb der mittleren Elektrodenpositionen [Sagittal innerhalb Mitte: $F(2,22) = 4{,}32$; $p = 0{,}03$] die Amplitude der P2 zentral größer war als anterior [am-zm: $t(11) = -3{,}688$; $SD = 0{,}741$; $p = 0{,}004$].

5.1.2.2.1.2.4 P3-1-Amplituden

Für die Amplitude der P3-1 konnte in allen drei Experimentalgruppen ein Haupteffekt für den Faktor Transversal [N: $F(2,22) = 12{,}31$; $p = 0{,}001$; SI: $F(2,26) = 3{,}46$; $p = 0{,}05$; SIII: $F(2,34) = 6{,}43$; $p = 0{,}004$] ermittelt werden. Angeschlossene Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Amplitude der P3-1 in mittleren Elektrodenpositionen bei allen drei Gruppen größer war als in rechten [N: $t(11) = -3{,}53$; $SD = 0{,}79$; $p = 0{,}01$; SI: $t(13) = -2{,}21$; $SD = 0{,}73$; $p = 0{,}05$; SIII: $t(17) = -3{,}20$; $SD = 0{,}47$; $p = 0{,}01$] und linken [N: $t(11) = -3{,}84$; $SD = 1{,}11$; $p = 0{,}003$; SI: $t(13) = -2{,}47$; $SD = 0{,}89$; $p = 0{,}03$; SIII: $t(17) = -3{,}38$; $SD = 0{,}40$; $p = 0{,}004$]. Bei der Gruppe der Nichtschwangeren ergab sich zusätzlich, dass diese Amplitude rechts größer war als links [$t(11) = 2{,}24$; $SD = 0{,}65$; $p = 0{,}05$]. Weiterhin konnte für die P3-1-Amplitude in der gleichen N-Gruppe ein Interaktionseffekt der beiden Positions-Faktoren [Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 4{,}44$; $p = 0{,}004$] ermittelt werden. Nachfolgende Einzelvergleiche zeigten, dass innerhalb der mittleren Elektrodenpositionen [Sagittal innerhalb Mitte: $F(2,22) = 4{,}72$; $p = 0{,}02$] die Amplitude zentral größer war als anterior [am-zm: $t(11) = -3{,}39$; $SD = 1{,}03$; $p = 0{,}01$].

5.1.2.2.1.2.5 P3-2-Amplituden

Die Analyse der P3-2-Amplitude ergab jeweils für die Gruppe der Nichtschwangeren und für die Gruppe der SI einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Sagittal [N: $F(2,22) = 9,79$; $p = 0,01$; SI: $F(2,26) = 7,06$; $p = 0,01$] und Transversal [N: $F(2,22) = 19,93$; $p = 0,00$; SI: $F(2,26) = 6,57$; $p = 0,01$]. Die Einzelvergleiche zeigten, dass die Amplituden bei beiden Gruppen anterior kleiner als zentral waren [N: anterior – zentral: $t(11) = -3,61$; $SD = 1,02$; $p = 0,004$; SI: anterior – zentral: $t(13) = -3,00$; $SD = 1,02$; $p = 0,01$] und anterior auch kleiner als posterior [N: anterior – posterior: $t(11) = -3,17$; $SD = 1,97$; $p = 0,01$; SI: anterior – posterior: $t(13) = -2,76$; $SD = 1,68$; $p = 0,02$]. Bezüglich des Faktors Transversal ergaben die Vergleiche signifikant kleinere Amplituden in den linken Elektrodenpositionen als in den mittleren [N: links – Mitte: $t(11) = -4,72$; $SD = 0,90$; $p = 0,001$; SI: links – Mitte: $t(13) = -2,94$; $SD = 1,03$; $p = 0,01$] und rechten Positionen [N: rechts – links: $t(11) = 4,31$; $SD = 0,31$; $p = 0,001$; SI: rechts – links: $t(13) = 2,85$; $SD = 0,70$; $p = 0,01$]. Ferner waren bei Nichtschwangeren die Amplituden der P3-2-Komponente posterior größer als zentral [$t(11) = -2,41$; $SD = 1,06$; $p = 0,03$] und mittig größer als rechts [$t(11) = -4,06$; $SD = 0,71$; $p = 0,002$]. Zusätzlich zeigte sich bei derselben Gruppe der Nichtschwangeren ein signifikanter Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal und Transversal [$F(4,44) = 10,86$; $p = 0,00$]. Innerhalb von mittleren [Sagittal innerhalb Mitte: $F(2,22) = 13,34$; $p = 0,002$] und rechten [Sagittal innerhalb rechts: $F(2,22) = 10,50$; $p = 0,01$] Elektrodenpositionen wies die P3-2-Amplitude anterior signifikant kleinere Werte auf als zentral [am–zm: $t(11) = -4,65$; $SD = 1,28$; $p = 0,001$; ar–zr: $t(11) = -3,34$; $SD = 0,82$; $p = 0,01$] und posterior [am–pm: $t(11) = -3,49$; $SD = 1,83$; $p = 0,01$; ar–pr: $t(11) = -3,34$; $SD = 2,00$; $p = 0,01$], während sich innerhalb der rechten Positionen auch posterior größere Amplituden zeigten als zentral [zr–pr: $t(11) = -2,96$; $SD = 1,34$; $p = 0,01$]. In linken Elektrodenpositionen [Sagittal innerhalb links: $F(2,22) = 6,59$; $p = 0,02$] zeigte sich posterior ebenfalls eine größere Amplitude als zentral [zl–pl: $t(11) = -2,85$; $SD = 1,15$; $p = 0,02$] und anterior [al–pl: $t(11) = -2,62$; $SD = 2,16$; $p = 0,02$].

5.1.2.2.1.3 Reizdarbietung für die Mädchen

In der Mädchengruppe ergaben die Varianzanalysen für die Amplituden aller Komponenten unabhängig von den chemosensorischen Reizen keinen statistisch signifikanten Haupteffekt Sagittal.

5.1.2.2.2 Latenzen

Die Varianzanalysen für die Latenzen aller Komponenten unabhängig von den chemosensorischen Reizen ergaben keine statistisch signifikanten Haupteffekte oder Interaktionen der Faktoren Sagittal (Sag) und Transversal (Trans) mit anschließenden Unterschieden innerhalb der Einzelvergleiche für jede der drei Erwachsenen-experimentalgruppen. Es wurde lediglich eine Interaktion (Sag x Trans) bei der N2-Komponente, bei Standardreizen in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon festgestellt [F (4,52) = 2,75; p = 0,04], jedoch ohne Signifikanzen in den Einzelvergleichen.

In der Mädchengruppe ergaben die Varianzanalysen für die Latenzen aller Komponenten unabhängig von den chemosensorischen Reizen keinen statistisch signifikanten Haupteffekt Sagittal.

5.1.2.2.3 Zusammenfassung: Topographische Charakteristika der Komponenten

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich die topographische Verteilung der CSEKP-Komponenten innerhalb der Nichtschwangeren unter Berücksichtigung der Faktoren Sagittal und Transversal über beide Reizdarbietungsarten von den topographischen Verteilungen der Schwangerengruppen unterscheidet. Über die N1-Komponente in dieser N-Gruppe lässt sich keine Aussage treffen, doch die N2 zeigt eine parietale, rechts- und linksseitige Dominanz. Die P2- und P3-1-Komponenten ähneln sich in ihrer topographischen Verteilung: bei beiden Komponenten sind die Amplituden in der Mitte größer als an den Seiten des Kopfes, und rechts größer als links sowie mittig-zentral größer als mittig-anterior. Auch die P3-2-Komonente tritt über der Mittellinie dominant auf. Während die P3-1-Komponente eine eher zentrale Dominanz aufweist, ist die P3-2 ebenfalls parietal dominant. Über die Latenzen in dieser und auch in den anderen Gruppen lassen sich keine Aussagen treffen. Auch die Aussagekraft der topographischen Verteilung der CSEKP-Komponenten in den Schwangeren-Gruppen fällt dürftig aus. Bei der SI-Gruppe ist neben der mittigen Dominanz in den P2-, P3-1 und P3-2-Komponenten, lediglich eine zentro-parietale Dominanz in der P3-2-Komponente zu erkennen. Die SIII-Gruppe zeigt hingegen nur eine Dominanz über der Mittellinie in der P3-1-Komponente. In der Mädchen-Gruppe kann aufgrund des abweichenden Versuchsdesigns nur eine Aussage über die sagittale Verteilung gemacht werden, die jedoch aufgrund fehlender Effekte nicht getroffen werden kann.

5.1.2.3 Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die CSEKP-Komponenten

Im Folgenden werden die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen zunächst auf die Amplituden und folgend auf die Latenzen der CSEKP-Komponenten vorgestellt.

5.1.2.3.1 Amplituden

Folgend werden die Amplituden der CSEKP-Komponenten, zunächst bezüglich der Effekte der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe dargestellt. Anschließend werden die Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb jeder Experimentalgruppe präsentiert.

5.1.2.3.1.1 Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe bei den Erwachsenenexperimentalgruppen

Kommend werden zunächst die Effekte bei devianten Reizen und anschließend bei Standardreizen gezeigt. Im Voraus werden pro Darbietungsart die Effekte zur Übersicht in Tabellen und Abbildungen verdeutlicht.

5.1.2.3.1.1.1 Deviante Reize

Tabelle 5.11 stellt die Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe in Bezug auf die Amplituden der CSEKP-Komponenten für die devianten Reize im Überblick dar. Abbildung 5.10 zeigt die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei devianten Angstschweiß- und Sportschweißreizen. In ihr werden die signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen offenbart.

Tabelle 5. 11: CSEKP-Amplituden in Abhängigkeit von der SB und der Gruppe für deviante Reize über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	SB	Gruppe	SB × Gruppe	Sag × Gruppe	Trans × Gruppe	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Gruppe	SB × Trans × Gruppe	Sag × Trans × Gruppe	SB × Sag × Trans	SB × Sag × Trans × Gruppe
N1		** N>SIII (*) SI>SIII										
N2		** N>SIII (*) SI >SIII										
P2										+		
P3-1	(*)AS>SS	* N>SI ** N>SIII			(*) N>SI in L * N>SIII in R * N>SI in M&R ** N>SIII in L&M					+		
P3-2	* AS>SS	* N>SI ** N>SIII		* N>SI in Z ** N>SIII in Z&P (*) N>SI in P	(*) N>SI in L&R * N>SIII in L&R * N>SI in M ** N>SIII in M		* AS>SS in M			(*) A:N>SI (*) Z:N>SI ** Z:N>SIII * P:N>SIII in L * Z:N>SI ** Z:N>SIII * P:N>SI ** P:N>SIII in M (*) Z:N>SIII (*) P:N>SI ** P:N>SIII in R		

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Gruppe: N = Nichtschwangere, SI = Schwangere im 1. Trimenon, SIII = Schwangere im 3. Trimenon. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal : L = links, M = Mitte, R = rechts.

(*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

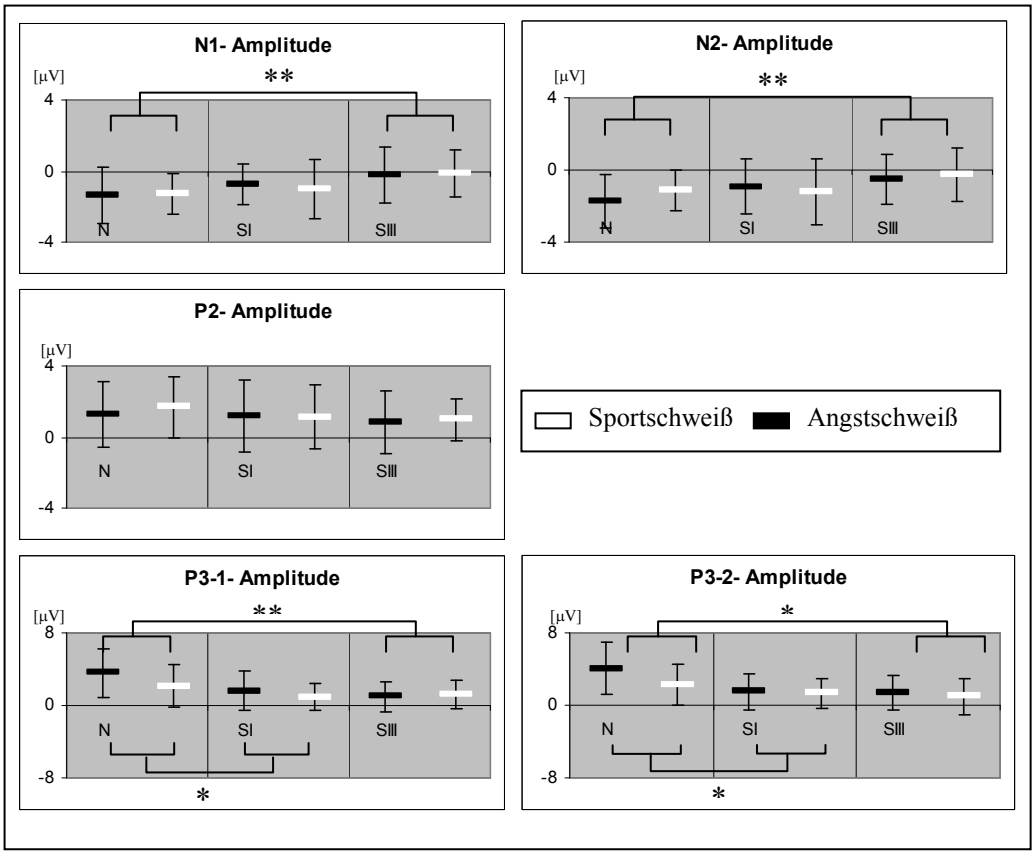


Abbildung 5. 10: Mittlere Amplituden und Standardabweichungen bei devianten Angst- und Sportschweißreizen pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen**.** * $p \leq 0{,}05$ (zweiseitig), ** $p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

In der tabellarischen und graphischen Effektübersicht werden die in den Spannungs-Zeit-Diagrammen beobachteten Vergrößerungen fast aller Komponentenamplituden in der N-Gruppe näher spezifiziert. Tabelle 5.11 und Abbildung 5.10 zeigen, dass in vier der fünf Komponenten bei devianten Reizen die Amplituden der N-Gruppe größer als die der Schwangeren-Gruppen waren. Weiterhin ist der Tabelle zu entnehmen, dass die Amplituden nach Angstschweißdarbietung in den späten, positiven Komponenten größer waren als die nach Sportschweißdarbietung. Die basierenden Analysen werden im Detail in den nächsten Abschnitten pro Komponente dargelegt. Mittelwertsunterschiede innerhalb jeder Gruppe und die zugrunde liegenden deskriptiven Werte können unter 5.1.2.3.1.2 „Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen“ nachvollzogen werden.

5.1.2.3.1.1.1.1 N1-Amplituden

Bei devianten Reizen konnte für die Amplitude der N1 ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Gruppe [$F(2,41) = 4{,}35$; $p = 0{,}02$] ermittelt werden. Die Einzelvergleiche zeigten, dass

die Amplituden bei Nichtschwangeren signifikant größer waren als bei Schwangeren im dritten Trimenon [N – SIII: $t(28) = -2{,}90$; $p = 0{,}01$]. Auch die Amplituden bei Schwangeren im ersten Trimenon sind tendenziell größer als die der Schwangeren im dritten Trimenon [SI – SIII: $t(30) = -1{,}92$; $p = 0{,}06$].

5.1.2.3.1.1.1.2 N2-Amplituden

Für die Amplitude der N2 konnte ebenfalls ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Gruppe [$F(2{,}41) = 3{,}92$; $p = 0{,}03$] ermittelt werden. Die Einzelvergleiche verdeutlichten die signifikant vergrößerte Amplitude bei Nichtschwangeren im Vergleich zu der Amplitude der Schwangeren im dritten Trimenon [N – SIII: $t(28) = -2{,}89$; $p = 0{,}01$]. Bei Schwangeren im ersten Trimenon sind die Amplituden tendenziell größer als die der Schwangeren im dritten Trimenon [SI – SIII: $t(30) = -1{,}85$; $p = 0{,}07$].

5.1.2.3.1.1.1.3 P2-Amplituden

Die Analyse der P2 ergab bei devianten Reizen eine signifikante Interaktion der Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(8{,}164) = 2{,}45$; $p = 0{,}02$]. Angeschlossene Einzelvergleiche wurden jedoch nicht signifikant.

5.1.2.3.1.1.1.4 P3-1-Amplituden

Die statistische Analyse ergab, dass die Amplitude der P3-1 bei devianten Reizen über alle Gruppen bei Angstschweiß tendenziell größer war als bei Sportschweiß [Haupteffekt SB: $F(1{,}41) = 2{,}88$; $p = 0{,}10$]. Ferner zeigte sich, dass die Amplitude bei Nichtschwangeren größer war als bei der Gruppe der SI [Haupteffekt Gruppe: $F(2{,}41) = 4{,}89$; $p = 0{,}01$; N – SI: $t(24) = 2{,}20$; $p = 0{,}04$] und der SIII [N – SIII: $t(28) = 2{,}94$; $p = 0{,}01$]. Weiterhin zeigte sich ein Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Transversal und Gruppe [$F(4{,}82) = 4{,}48$; $p = 0{,}003$]. Angeschlossene Einzelvergleiche ergaben, dass in linken Elektrodenpositionen die Amplituden der N-Gruppe tendenziell größer waren als die der SI-Gruppe [N-links – SI-links: $t(24) = 1{,}74$; $p = 0{,}10$] und signifikant größer als die der SIII-Gruppe [N-links – SIII-links: $t(28) = 2{,}63$; $p = 0{,}01$]. Ähnliches konnte in mittleren und rechten Elektrodenpositionen gefunden werden: die Amplituden der Nichtschwangeren waren in diesen Positionen signifikant größer als die der Schwangeren im ersten [N-Mitte – SI-Mitte: $t(24) = 2{,}35$; $p = 0{,}03$; N-rechts – SI-rechts: $t(24) = 2{,}15$; $p = 0{,}04$] und dritten Trimenon [N-Mitte – SIII-Mitte: $t(28) = 3{,}19$; $p = 0{,}003$; N-rechts – SIII-rechts: $t(28) = 2{,}53$; $p = 0{,}02$]. Außerdem wurde ein signifikanter Interaktionseffekt der

Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe gefunden [$F(8,164) = 2,16$; $p = 0,04$], der keine Einzelvergleichseffekte nach sich zog.

5.1.2.3.1.1.1.5 P3-2-Amplituden

Für die Amplitude der P3-2 konnte bei devianten Reizen ermittelt werden, dass sie bei Angstschweiß über alle Gruppen signifikant größer war als bei Sportschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,41) = 5,07$; $p = 0,03$]. Ein Haupteffekt des Faktors Gruppe [$F(2,41) = 4,71$; $p = 0,01$] ergab nach Einzelvergleichen, dass die Amplituden der Nichtschwangeren signifikant größer waren als die der SI- [$t(24) = 2,24$; $p = 0,04$] und der SIII-Gruppe [$t(28) = 2,70$; $p = 0,01$]. Ebenfalls ergab die Analyse einen tendenziellen Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal und Gruppe [$F(4,82) = 2,65$; $p = 0,07$]. In daraus resultierenden Einzelvergleichen zeigte sich, dass die Amplituden in zentralen und posterioren Elektrodenpositionen bei Nichtschwangeren signifikant sowie tendenziell größer waren als bei Schwangeren im ersten und dritten Trimenon [N-zentral – SI-zentral: $t(24) = 2,22$; $p = 0,04$; N-zentral – SIII-zentral: $t(28) = 2,81$; $p = 0,01$; N-posterior – SI-posterior: $t(24) = 1,87$; $p = 0,07$; N-posterior – SIII- posterior: $t(28) = 3,03$; $p = 0,01$]. Auch die nähere Untersuchung der signifikanten Interaktion zwischen den Faktoren Transversal und Gruppe [$F(4,82) = 4,18$; $p = 0,004$] ergab, dass die Amplituden der Nichtschwangeren im Vergleich zu den Amplituden der Schwangeren vergrößert waren in linken [N-links – SI-links: $t(24) = 2,02$; $p = 0,06$; N-links – SIII-links: $t(28) = 2,55$; $p = 0,02$], mittleren [N-Mitte – SI-Mitte: $t(24) = 2,36$; $p = 0,03$; N-Mitte – SIII- Mitte: $t(28) = 2,96$; $p = 0,01$] und rechten [N-rechts – SI-rechts: $t(24) = 1,97$; $p = 0,06$; N-rechts – SIII-rechts: $t(28) = 2,23$; $p = 0,03$] Elektrodenpositionen.

Die gefundene Interaktion der Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(8,164) = 2,33$; $p = 0,03$] zeigte weitere tendenzielle oder signifikante Effekte in linken [Gruppe by Sagittal innerhalb links: $F(4,82) = 2,27$; $p = 0,10$], mittleren [Gruppe by Sagittal innerhalb Mitte: $F(4,82) = 2,57$; $p = 0,07$] und rechten Positionen [Gruppe by Sagittal innerhalb rechts: $F(4,82) = 2,95$; $p = 0,05$] auf. Die genauere Einzelvergleichsanalyse ergab, dass die Amplituden der Nichtschwangeren innerhalb der jeweiligen transversalen Positionen tendenziell oder signifikant größer waren als die Amplituden der Schwangeren in anterioren [N-anterior-links – SI-anterior-links: $t(24) = 1,71$; $p = 0,10$], zentralen [N-zentral-links – SI-zentral-links: $t(24) = 1,94$; $p = 0,06$; N-zentral-links – SIII-zentral-links: $t(28) = 2,77$; $p = 0,01$; N-zentral-Mitte – SI-zentral-Mitte: $t(24) = 2,53$; $p = 0,02$; N-zentral-Mitte – SIII-zentral-Mitte: $t(28) = 3,13$; $p = 0,004$; N-zentral-rechts – SIII-zentral-rechts: $t(28) = 1,98$; $p = 0,06$] und posterioren Elektrodenpositionen [N-posterior-links – SIII-posterior-links: $t(28) = 2,59$; $p = 0,02$; N-

posterior-Mitte – SI-posterior-Mitte: $t(24) = 2{,}11$; $p = 0{,}05$; N-posterior-Mitte – SIII-posterior-Mitte: $t(28) = 3{,}09$; $p = 0{,}004$; N-posterior-rechts – SI-posterior-rechts: $t(24) = 1{,}92$; $p = 0{,}07$; N-posterior-rechts – SIII-posterior-rechts: $t(28) = 3{,}19$; $p = 0{,}003$]. Darüber hinaus ergab die statistische Untersuchung eine Interaktion der Faktoren Transversal und Spendenbedingung [$F(2,82) = 3{,}57$; $p = 0{,}03$], die zeigte, dass die Amplitude nach Angstschweißdarbietung in mittleren Elektrodenpositionen größer war als die Amplitude nach Sportschweißdarbietung [SB innerhalb Mitte: $F(1,43) = 5{,}98$; $p = 0{,}019$].

5.1.2.3.1.1.2 Standardreize

Tabelle 5.12 stellt die Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe in Bezug auf die Amplituden der CSEKP-Komponenten für die Standardreize im Überblick dar. Abbildung 5.11 zeigt die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei Standardangstschweiß- und Standardsportschweißreizen. In ihr werden die signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen offenbart.

Tabelle 5. 12: CSEKP-Amplituden in Abhängigkeit von der SB und der Gruppen bei Standardreizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	SB	Gruppe	SB × Gruppe	Sag × Gruppe	Trans × Gruppe	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Gruppe	SB × Trans × Gruppe	Sag × Trans × Gruppe	SB × Sag × Trans	SB × Sag × Trans × Gruppe
N1						+	(+)		(*) SS:SI>N in R ** SS:SI>SIII in R	+		
N2		* SI>N * SI>SIII			(*) SI>N in L * SI>SIII in L * SI>N in R ** SI>N in M (*) SI>SIII in M	(+)			(+)	+		+
P2		** N>SI ** N>SIII			** N>SI in L&M (*) N>SIII in L ** N>SIII in M&R * N>SI in R				+	+		
P3-1		* N>SI (*) N>SIII			(*) N>SI in L&R * N>SI in M * N>SIII in M&R							
P3-2		* N>SIII		** N>SIII in Z&P * SI>SIII in P	** N>SIII in M&R					* P:N>SIII in L ** Z:N>SIII ** P:N>SIII (*) P:SI>SIII in M * Z:N>SIII * Z:SI>SIII ** P:N>SIII * P:SI>SIII in R		

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Gruppe: N = Nichtschwangere, SI = Schwangere im 1. Trimenon, SIII = Schwangere im 3. Trimenon. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal : L = links, M = Mitte, R = rechts. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

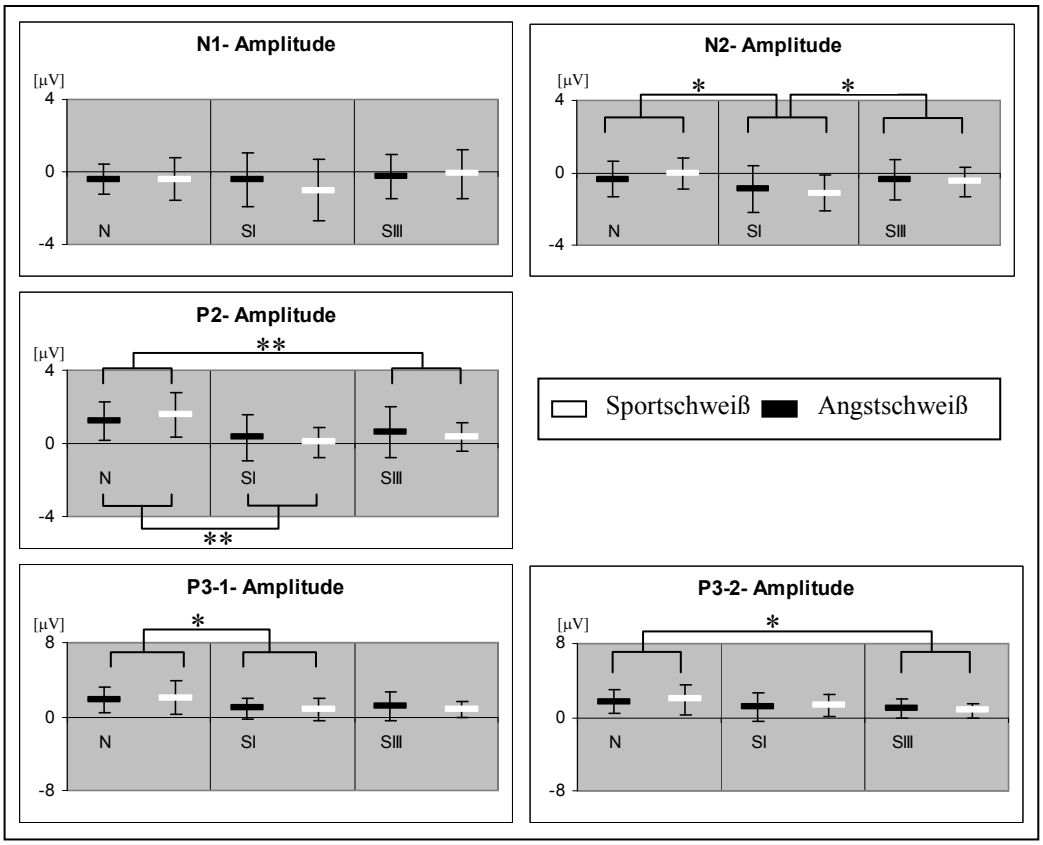


Abbildung 5. 11: Mittlere Amplituden und Standardabweichungen bei Standardangst- und Standardsportreizen pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen**.** * $p \leq 0{,}05$ (zweiseitig), ** $p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

In der tabellarischen und graphischen Effektübersicht wird die in den Spannungs-Zeit-Diagrammen beobachtete Vergrößerung der Amplituden in der N-Gruppe, speziell in späten Komponenten, näher spezifiziert. Tabelle 5.12 zeigt, dass bei Standardreizen in den positiven Komponenten die Amplituden der N-Gruppe größer als die der Schwangeren-Gruppen waren. Weiterhin ist der Tabelle 5.12 und der Abbildung 5.11 zu entnehmen, dass in den frühen negativen Komponenten die Amplituden der SI-Gruppe größer waren als die der anderen beiden Erwachsenengruppen. Speziell der Standardsportschweißreiz zeigte in der Gruppe der SI eine vergrößerte N1-Amplitude. Die basierende Analyse wird im Detail in den nächsten Abschnitten pro Komponente dargelegt. Mittelwertsunterschiede innerhalb jeder Gruppe und die zugrunde liegenden deskriptiven Werte können unter 5.1.2.3.1.2 „Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen“ nachvollzogen werden.

5.1.2.3.1.1.2.1 N1-Amplituden

Die Analyse der N1-Amplitude bei Standardreizen ergab einen Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(4,82) = 4,06$; $p = 0,01$]. Die anschließenden Einzelvergleiche ergaben, dass innerhalb der rechten Elektrodenpositionen [Gruppe by SB innerhalb rechts: $F(2,41) = 3,29$; $p = 0,05$] die Amplituden nach Sportschweiß bei Schwangeren im ersten Trimenon tendenziell größer waren als die Amplituden bei Nichtschwangeren [SI-SS-rechts – N-SS-rechts: $t(24) = -1,88$; $p = 0,07$] und signifikant größer waren als bei Schwangeren des dritten Trimenons [SI-SS-rechts – SIII-SS-rechts: $t(30) = -2,72$; $p = 0,01$]. Weiterhin ergaben sich tendenzielle und signifikante Interaktionen der Faktoren Sagittal und SB [$F(2,82) = 4,20$; $p = 0,03$], Transversal und SB [$F(2,82) = 2,66$; $p = 0,08$] und Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(8,164) = 2,55$; $p = 0,02$], die alle keine signifikanten Unterschiede in den Einzelvergleichen nach sich zogen.

5.1.2.3.1.1.2.2 N2-Amplituden

Für die Amplitude der N2 bei Standardreizen konnte ein Haupteffekt des Faktors Gruppe ermittelt werden [$F(2,41) = 3,83$; $p = 0,03$], der aufwies, dass die Amplituden der SI-Gruppe unabhängig von der Art des Reizes größer waren als die Amplituden der N- und SIII-Gruppe [SI – N: $t(24) = -2,54$; $p = 0,02$; SI – SIII: $t(30) = -2,07$; $p = 0,05$]. Dazu passend zeigte sich ein Interaktionseffekt der Faktoren Transversal und Gruppe [$F(4,82) = 2,75$; $p = 0,04$]. Anschließende Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Amplituden der SI-Gruppe im Vergleich zu denen der N- bzw. SIII-Gruppe in linken [SI-links – N-links: $t(24) = -1,93$; $p = 0,07$; SI-links – SIII-links: $t(30) = -2,18$; $p = 0,04$], mittleren [SI-Mitte – N-Mitte: $t(24) = -2,81$; $p = 0,01$; SI-Mitte – SIII-Mitte: $t(30) = -1,92$; $p = 0,06$] und rechten [SI-rechts – N-rechts: $t(24) = -2,09$; $p = 0,05$] Elektrodenpositionen tendenziell oder signifikant größer waren. Tendenzielle Interaktionen der Faktoren Sagittal und SB [$F(2,82) = 2,92$; $p = 0,08$] sowie der Faktoren Transversal, Gruppe und SB [$F(4,82) = 2,40$; $p = 0,06$] und signifikante Interaktionseffekte der Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(8,164) = 2,61$; $p = 0,02$] sowie der Faktoren Sagittal, Transversal, Gruppe und SB [$F(8,164) = 2,57$; $p = 0,03$] führten zu keinen Einzelvergleichseffekten.

5.1.2.3.1.1.2.3 P2-Amplituden

Die statistische Analyse ergab, dass die Amplituden der P2 bei Nichtschwangeren signifikant größer waren als bei der Gruppe der SI [Haupteffekt Gruppe: $F(2,41) = 6,53$; $p = 0,003$; N – SI: $t(24) = 3,21$; $p = 0,004$] und der SIII [N – SIII: $t(28) = 2,78$; $p = 0,01$]. Weiterhin zeigte sich ein

Interaktionseffekt zwischen den Faktoren Transversal und Gruppe [$F(4,82) = 3,66$; $p = 0,01$], deren Einzelvergleiche ergaben, dass in linken Elektrodenpositionen die Amplituden der N-Gruppe signifikant größer als die der SI-Gruppe [N-links – SI-links: $t(24) = 3,25$; $p = 0,003$] und tendenziell größer als die der SIII-Gruppe [N-links – SIII-links: $t(28) = 1,88$; $p = 0,07$] waren. Auch in mittleren [N-Mitte – SI-Mitte: $t(24) = 3,26$; $p = 0,003$; N-Mitte – SIII-Mitte: $t(28) = 3,14$; $p = 0,004$] und rechten Elektrodenpositionen [N-rechts – SI-rechts: $t(24) = 2,50$; $p = 0,02$; N-rechts – SIII-rechts: $t(28) = 2,85$; $p = 0,01$] waren die Amplituden der Nichtschwangeren signifikant größer als die der Schwangeren. Zudem wurden signifikante Interaktionseffekte der Faktoren SB × Transversal × Gruppe [$F(4,82) = 4,87$; $p = 0,001$] und Sagittal × Transversal × Gruppe [$F(8,164) = 2,36$; $p = 0,03$] gefunden, die keine Einzelvergleichseffekte nach sich zogen.

5.1.2.3.1.1.2.4 P3-1-Amplituden

Für die Amplitude der P3-1 konnte ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Gruppe [$F(2,41) = 3,19$; $p = 0,05$] ermittelt werden. Angeschlossene Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Amplitude der P3-1 bei Nichtschwangeren signifikant sowie tendenziell größer war als die der beiden Schwangeren-Gruppen [N - SI: $t(24) = 2,14$; $p = 0,04$; N - SIII: $t(28) = 1,98$; $p = 0,06$]. Ebenso konnte ein Interaktionseffekt des Faktors Transversal mit dem Faktor Gruppe gefunden werden [$F(4,82) = 2,88$; $p = 0,03$]. Folgende Einzelvergleiche zeigten, dass innerhalb der linken, mittleren und rechten Elektrodenpositionen die Amplituden der Nichtschwangeren ebenfalls tendenziell sowie signifikant größer waren als die der Schwangeren [N-links – SI-links: $t(24) = 1,90$; $p = 0,07$; N-Mitte – SI-Mitte: $t(24) = 2,14$; $p = 0,04$; N-Mitte – SIII-Mitte: $t(28) = 2,30$; $p = 0,03$; N-rechts – SI-rechts: $t(24) = 1,97$; $p = 0,06$; N-rechts – SIII-rechts: $t(28) = 2,08$; $p = 0,05$].

5.1.2.3.1.1.2.5 P3-2-Amplituden

Die Analyse der P3-2-Amplitude ermittelte einen signifikanten Haupteffekt des Faktors Gruppe [$F(2,41) = 3,45$; $p = 0,04$], der darauf verwies, dass die Nichtschwangeren-Amplitude bei Standardreizen im Vergleich zu der Amplitude der SIII-Gruppe vergrößert war [$t(28) = 2,59$; $p = 0,02$]. Auch die Interaktionen der Faktoren Sagittal × Gruppe [$F(4,82) = 3,38$; $p = 0,03$] und Transversal × Gruppe [$F(4,82) = 5,64$; $p = 0,001$] verdeutlichten, dass die Amplituden der Nichtschwangeren in bestimmten Elektrodenpools der beiden Positions-Faktoren größer waren als die der Schwangeren im dritten Trimenon [N-zentral – SIII-zentral: $t(28) = 2,75$; $p = 0,01$; N-posterior – SIII-posterior: $t(28) = 3,11$; $p = 0,004$; N-Mitte – SIII-Mitte: $t(28) = 3,13$; $p =$

0,004; N-rechts – SIII-rechts: $t(28) = 2,66$; $p = 0,01$]. Auch die Amplituden der SI-Gruppe waren in posterioren Elektrodenpositionen signifikant größer als die der SIII-Gruppe [SI-posterior – SIII-posterior: $t(30) = 2,02$; $p = 0,05$].

Ebenfalls wies die gefundene Interaktion der Faktoren Sagittal, Transversal und Gruppe [$F(8,164) = 3,65$; $p = 0,001$] weitere tendenzielle sowie signifikante Effekte in linken [Gruppe by Sagittal innerhalb links: $F(4,82) = 2,88$; $p = 0,05$], mittleren [Gruppe by Sagittal innerhalb Mitte: $F(4,82) = 3,98$; $p = 0,02$] und rechten Positionen [Gruppe by Sagittal innerhalb rechts: $F(4,82) = 3,49$; $p = 0,03$] auf. Die genauere Analyse per Einzelvergleichen ergab, dass die Amplituden der Nichtschwangeren signifikant größer waren als die Amplituden der Schwangeren im dritten Trimenon in zentralen [N-zentral-Mitte – SIII-zentral-Mitte: $t(28) = 3,48$; $p = 0,002$; N-zentral-rechts – SIII-zentral-rechts: $t(28) = 2,47$; $p = 0,02$] und posterioren [N-posterior-links – SIII-posterior-links: $t(28) = 2,45$; $p = 0,02$; N-posterior-Mitte – SIII-posterior-Mitte: $t(28) = 3,39$; $p = 0,002$; N-posterior-rechts – SIII-posterior-rechts: $t(28) = 3,23$; $p = 0,003$] Positionen innerhalb der jeweiligen Transversalpools. Auch die Amplituden der SI-Gruppe waren in mittigen tendenziell und in rechten Elektrodenpositionen signifikant posterior größer als die Amplituden der SIII-Gruppe [SI-posterior-Mitte – SIII-posterior-Mitte: $t(30) = 1,95$; $p = 0,06$; SI-posterior-rechts – SIII-posterior-rechts: $t(30) = 2,55$; $p = 0,02$] sowie wie in rechten Positionen zentral [SI-zentral-rechts – SIII-zentral-rechts: $t(30) = 2,15$; $p = 0,04$].

5.1.2.3.1.2 Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen

Im Folgenden werden die Effekte der Spendenbedingungen auf die Amplituden innerhalb der Experimentalgruppen beschrieben. Dabei werden zunächst die Auswirkungen bei devianten Reizen, anschließend bei Standardreizen und abschließend für die Mädchen pro Komponente erläutert. Im Voraus werden die Effekte zur Übersicht in Tabellen und Abbildungen verdeutlicht.

5.1.2.3.1.2.1 Deviante Reize

Tabelle 5.13 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Amplituden für jede der drei Erwachsenengruppen im Überblick dar. Abbildung 5.12 offenbart die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei devianten Angstschweiß- und Sportschweißreizen. In ihr werden die darstellbaren Effekte aus Tabelle 5.13 gezeigt.

Tabelle 5. 13: CSEKP-Amplituden pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit von der SB bei devianten Reizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	Nichtschwangere (n = 12)				Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)				Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)			
	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans
N1			(+)									
N2			(+)									
P2												
P3-1												
P3-2	** *AS>SS*									(+)		

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

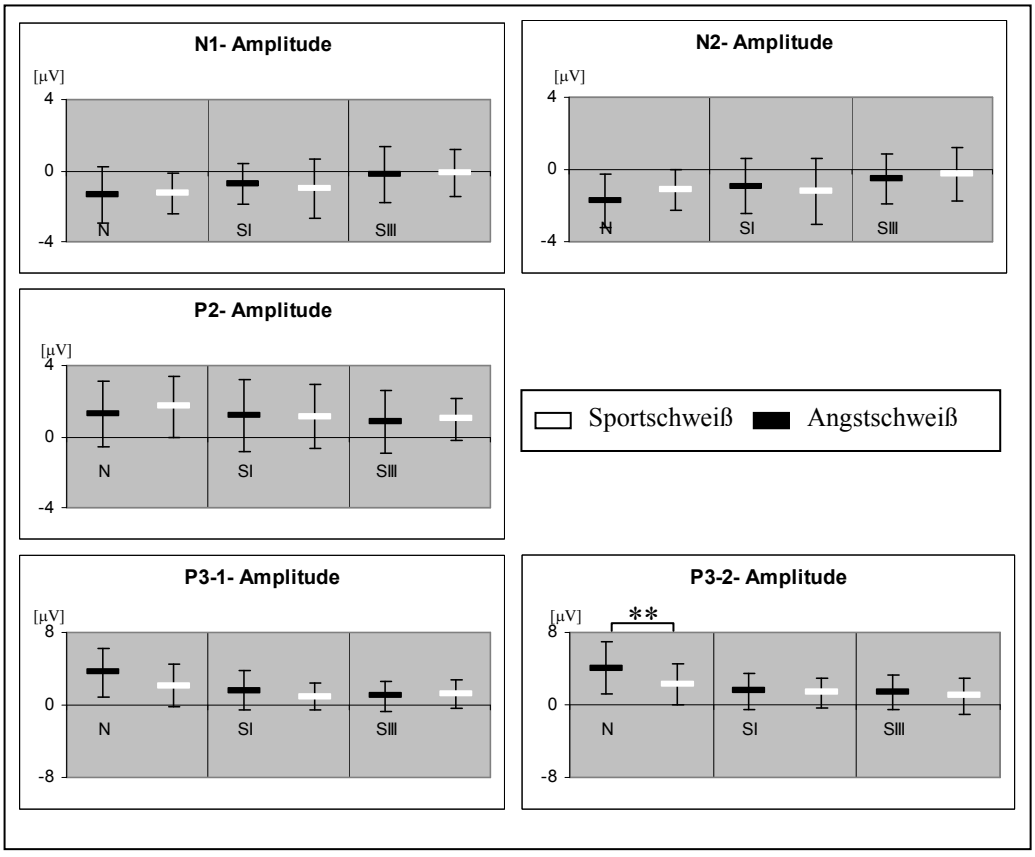


Abbildung 5. 12: Mittlere Amplituden und Standardabweichungen bei devianten Angst- und Sportschweißreizen pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenen-experimentalgruppen. **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

Aus Tabelle 5.13 und Abbildung 5.12 lässt sich eine differentielle Verarbeitung der beiden Reize bei devianter Darbietung in der P3-2-Komponente in der Gruppe der Nichtschwangeren erkennen. Die zugrunde liegenden deskriptiven Werte und Analysen werden im Einzelnen in den nächsten Abschnitten pro Komponente und Gruppe nachvollzogen.

5.1.2.3.1.2.1.1 N1-Amplituden

Die Tabellen 5.14-5.16 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der N1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 14: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-1,29**	**-0,87**	**-1,46**	**-0,98**	**-1,36**	**-0,90**	**-1,37**	**-0,92**
	SD	0,82	1,60	1,29	1,89	1,29	1,41	1,01	1,53
Zentral	***M***	**-0,92**	**-1,13**	**-1,59**	**-0,95**	**-1,35**	**-1,00**	**-1,28**	**-1,03**
	SD	1,54	1,42	2,40	1,60	2,18	0,98	1,95	1,28
Posterior	***M***	**-1,21**	**-2,23**	**-1,54**	**-1,64**	**-1,63**	**-1,52**	**-1,46**	**-1,80**
	SD	2,35	1,47	2,33	1,68	2,41	1,38	2,23	1,44
Transversal	***M***	**-1,14**	**-1,41**	**-1,53**	**-1,19**	**-1,45**	**-1,14**	**-1,37**	**-1,25**
	SD	1,42	1,26	1,79	1,35	1,82	0,97	1,60	1,16

Die statistische Analyse der devianten Stimuli zeigte, dass sich bei nichtschwangeren Vpn die Amplituden der N1 in Reaktion auf den Sportschweiß im Vergleich zu den Amplituden in Reaktion auf den Angstschweiß nicht unterscheiden. Es trat lediglich ein tendenzieller Interaktionseffekt mit dem Positionsfaktor Transversal [SB × Transversal: $F(2,22) = 2,88$; $p = 0,08$] auf, der zu keinen weiteren signifikanten Einzelvergleichen führte.

Tabelle 5. 15: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,16**	**-0,58**	**-0,46**	**-1,23**	**-0,72**	**-0,94**	**-0,45**	**-0,92**
	SD	1,29	2,02	1,54	2,99	1,90	2,54	1,36	2,35
Zentral	***M***	**-0,80**	**-0,52**	**-0,77**	**-1,38**	**-0,65**	**-0,68**	**-0,74**	**-0,86**
	SD	1,42	1,06	1,86	2,90	1,85	2,02	1,27	1,82
Posterior	***M***	**-1,35**	**-0,94**	**-1,12**	**-1,57**	**-0,76**	**-1,03**	**-1,08**	**-1,18**
	SD	2,20	1,67	2,16	2,58	2,60	2,37	2,05	2,06
Transversal	***M***	**-0,77**	**-0,68**	**-0,78**	**-1,39**	**-0,71**	**-0,88**	**-0,75**	**-0,99**
	SD	1,13	1,13	1,42	2,47	1,75	1,87	1,16	1,69

Tabelle 5. 16: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,21**	**0,51**	**-0,15**	**0,00**	**0,18**	**0,35**	**-0,06**	**0,29**
	SD	1,45	2,08	2,09	1,24	2,22	1,37	1,88	1,32
Zentral	***M***	**-0,31**	**-0,48**	**-0,35**	**-0,59**	**0,11**	**0,07**	**-0,18**	**-0,33**
	SD	1,08	1,37	2,24	1,70	1,98	1,63	1,69	1,42
Posterior	***M***	**-0,32**	**-0,52**	**-0,23**	**-0,75**	**-0,48**	**-0,62**	**-0,34**	**-0,63**
	SD	1,74	1,81	2,09	2,33	2,13	1,77	1,81	1,90
Transversal	***M***	**-0,28**	**-0,16**	**-0,24**	**-0,45**	**-0,06**	**-0,07**	**-0,20**	**-0,23**
	SD	1,12	1,49	1,83	1,49	1,94	1,34	1,56	1,33

Die Tabellen 5.15 und 5.15 und die Untersuchungen der devianten Stimuli zeigen, dass sich die Amplituden der N1 bei schwangeren Vpn des ersten und dritten Trimenons in Reaktion auf den Angstschweiß im Vergleich zu den Amplituden in Reaktion auf den Sportschweiß nicht unterschieden.

5.1.2.3.1.2.1.2 N2- Amplituden

Die Tabellen 5.17-5.19 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der N2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 17: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-1,36**	**-0,52**	**-1,43**	**-0,21**	**-1,03**	**-0,18**	**-1,27**	**-0,30**
	SD	1,04	1,64	1,87	2,16	1,30	1,58	1,31	1,67
Zentral	***M***	**-1,50**	**-1,38**	**-1,96**	**-0,90**	**-1,59**	**-1,09**	**-1,68**	**-1,13**
	SD	1,40	1,38	2,21	2,10	1,64	1,29	1,68	1,48
Posterior	***M***	**-1,97**	**-2,18**	**-2,13**	**-1,74**	**-2,40**	**-1,77**	**-2,17**	**-1,90**
	SD	2,11	1,16	2,45	1,00	2,41	1,20	2,21	1,04
Transversal	***M***	**-1,61**	**-1,36**	**-1,84**	**-0,95**	**-1,67**	**-1,02**	**-1,71**	**-1,11**
	SD	1,33	1,14	1,77	1,47	1,51	1,02	1,47	1,11

Die Analyse der devianten Stimuli zeigte, dass bei der N-Gruppe die Amplituden in Reaktion auf die beiden Spendenbedingungen in der N2 nicht verschieden sind. Ein tendenzieller Interaktionseffekt mit dem Faktor Transversal [SB × Transversal: $F(2,22) = 2,86$; $p = 0,09$] zog keine signifikanten Unterschiede in den Einzelvergleichen nach sich.

Tabelle 5. 18: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,22**	**-0,59**	**-0,47**	**-1,25**	**-0,43**	**-1,34**	**-0,37**	**-1,06**
	SD	1,96	2,07	2,66	3,13	2,68	3,09	2,33	2,55
Zentral	***M***	**-0,93**	**-0,34**	**-1,29**	**-1,50**	**-0,64**	**-1,01**	**-0,95**	**-0,95**
	SD	1,61	1,49	2,14	2,91	1,94	2,06	1,55	1,93
Posterior	***M***	**-1,50**	**-1,28**	**-1,31**	**-1,88**	**-1,45**	**-1,85**	**-1,42**	**-1,67**
	SD	2,02	1,56	2,11	1,93	1,77	2,37	1,89	1,76
Transversal	***M***	**-0,88**	**-0,74**	**-1,02**	**-1,54**	**-0,84**	**-1,40**	**-0,92**	**-1,23**
	SD	1,53	1,30	1,72	2,48	1,65	2,08	1,49	1,82

Tabelle 5. 19: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,42**	**0,15**	**-0,53**	**-0,21**	**-0,05**	**0,21**	**-0,33**	**0,05**
	SD	1,35	2,11	1,72	1,57	1,74	1,85	1,55	1,57
Zentral	***M***	**-0,60**	**-0,37**	**-0,89**	**-0,53**	**-0,28**	**-0,09**	**-0,59**	**-0,33**
	SD	1,42	1,27	1,89	1,95	1,44	1,82	1,52	1,54
Posterior	***M***	**-0,53**	**-0,44**	**-0,63**	**-0,54**	**-0,82**	**-0,51**	**-0,66**	**-0,49**
	SD	1,73	1,58	1,83	2,19	1,73	1,99	1,62	1,86
Transversal	***M***	**-0,52**	**-0,22**	**-0,69**	**-0,43**	**-0,38**	**-0,13**	**-0,53**	**-0,26**
	SD	1,28	1,34	1,55	1,67	1,46	1,66	1,36	1,46

Bei schwangeren Vpn des ersten und dritten Trimenons zeigte die statistische Analyse der devianten Stimuli, dass sich die Amplituden der N2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung nicht unterschieden. Die Daten aus den Tabellen 5.18 und 5.19 bestätigen diese Analyse.

5.1.2.3.1.2.1.3 P2-Amplituden

Die Tabellen 5.20-5.22 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 20: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,98**	**1,14**	**2,14**	**2,11**	**1,84**	**2,11**	**1,65**	**1,78**
	SD	1,18	2,10	2,26	2,59	1,69	2,75	1,53	2,28
Zentral	***M***	**0,84**	**0,95**	**1,81**	**2,64**	**1,13**	**1,48**	**1,26**	**1,69**
	SD	1,34	1,36	3,15	2,81	1,71	1,85	1,94	1,86
Posterior	***M***	**0,55**	**1,11**	**1,38**	**2,10**	**0,89**	**1,61**	**0,94**	**1,61**
	SD	2,19	1,47	3,31	2,16	2,67	1,85	2,62	1,75
Transversal	***M***	**0,79**	**1,07**	**1,78**	**2,28**	**1,29**	**1,73**	**1,28**	**1,69**
	SD	1,20	1,41	2,73	2,28	1,74	1,77	1,83	1,72

Tabelle 5. 21: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1,32**	**0,34**	**1,88**	**1,06**	**0,94**	**0,45**	**1,38**	**0,62**
	SD	2,59	1,74	3,74	2,28	3,03	3,25	3,04	2,21
Zentral	***M***	**0,71**	**0,70**	**1,61**	**1,72**	**1,04**	**1,58**	**1,12**	**1,33**
	SD	1,44	1,27	2,32	2,31	2,12	2,04	1,77	1,55
Posterior	***M***	**0,50**	**1,27**	**1,22**	**1,69**	**1,16**	**1,40**	**0,96**	**1,45**
	SD	2,09	3,02	2,83	3,23	2,59	2,77	2,41	2,92
Transversal	***M***	**0,84**	**0,77**	**1,57**	**1,49**	**1,05**	**1,14**	**1,15**	**1,13**
	SD	1,72	1,43	2,44	2,16	2,20	2,32	2,02	1,79

Tabelle 5. 22: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,61**	**1,27**	**1,17**	**1,11**	**1,23**	**1,50**	**1,00**	**1,30**
	SD	1,62	2,08	2,06	1,73	1,96	1,75	1,78	1,57
Zentral	***M***	**0,52**	**0,67**	**0,97**	**0,89**	**0,92**	**1,01**	**0,80**	**0,85**
	SD	1,80	1,04	2,30	1,74	1,73	1,54	1,84	1,27
Posterior	***M***	**0,69**	**0,77**	**0,83**	**0,92**	**0,71**	**0,63**	**0,74**	**0,77**
	SD	1,91	1,67	2,27	2,14	2,11	2,00	1,95	1,87
Transversal	***M***	**0,61**	**0,90**	**0,99**	**0,97**	**0,95**	**1,05**	**0,85**	**0,97**
	SD	1,66	1,13	2,08	1,50	1,77	1,36	1,75	1,20

Wie aus Tabelle 5.20, Tabelle 5.21 und Tabelle 5.22 zu entnehmen, ergab auch die statistische Analyse der devianten Stimuli der P2 in den drei Experimentalgruppen keine Unterschiede zwischen den Reaktionen auf Angst- bzw. Sportschweiß.

5.1.2.3.1.2.1.4 P3-1-Amplituden

Die Tabellen 5.23-5.25 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P3-1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 23: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1,86**	**0,73**	**4,00**	**1,97**	**2,75**	**1,33**	**2,87**	**1,34**
	SD	1,66	2,30	3,15	3,42	1,98	3,10	2,12	2,86
Zentral	***M***	**2,71**	**1,40**	**5,63**	**3,70**	**3,19**	**2,05**	**3,84**	**2,38**
	SD	1,94	1,81	4,36	3,24	2,04	2,10	2,69	2,32
Posterior	***M***	**3,65**	**2,12**	**4,87**	**3,30**	**3,64**	**2,82**	**4,05**	**2,75**
	SD	3,29	3,18	4,69	3,69	3,18	3,42	3,62	3,38
Transversal	***M***	**2,74**	**1,42**	**4,83**	**2,99**	**3,19**	**2,06**	**3,59**	**2,16**
	SD	1,91	1,87	3,97	2,99	2,26	2,29	2,65	2,33

Tabelle 5. 24: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,88**	**0,25**	**1,79**	**0,74**	**1,00**	**0,34**	**1,23**	**0,44**
	SD	2,51	1,52	3,09	1,82	3,63	2,13	2,98	1,63
Zentral	***M***	**1,26**	**0,95**	**2,61**	**1,45**	**1,40**	**1,15**	**1,76**	**1,18**
	SD	1,61	1,66	2,70	2,19	3,01	1,48	2,33	1,58
Posterior	***M***	**1,66**	**1,13**	**2,26**	**1,28**	**1,97**	**1,30**	**1,97**	**1,24**
	SD	2,43	2,46	3,10	2,22	2,75	2,32	2,64	2,23
Transversal	***M***	**1,27**	**0,77**	**2,22**	**1,16**	**1,46**	**0,93**	**1,65**	**0,95**
	SD	1,68	1,68	2,50	1,80	2,67	1,61	2,20	1,54

Tabelle 5. 25: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,48**	**1,08**	**1,33**	**1,32**	**1,23**	**1,45**	**1,01**	**1,28**
	SD	1,11	2,11	1,86	1,96	1,98	2,52	1,51	1,96
Zentral	***M***	**0,53**	**0,80**	**1,25**	**1,58**	**1,09**	**1,39**	**0,96**	**1,25**
	SD	1,59	1,39	2,51	2,11	1,99	1,75	1,93	1,59
Posterior	***M***	**0,89**	**1,15**	**1,28**	**1,44**	**0,98**	**1,35**	**1,05**	**1,31**
	SD	1,98	1,91	2,45	2,08	2,51	1,41	2,21	1,73
Transversal	***M***	**0,63**	**1,01**	**1,29**	**1,44**	**1,10**	**1,40**	**1,01**	**1,28**
	SD	1,32	1,52	2,06	1,85	1,85	1,60	1,65	1,55

Aus den Tabellen 5.23-5.25 ist zu erkennen, dass in allen Gruppen zwischen den Reaktionen auf die beiden devianten Reize bei der P3-1-Komponente keine Unterschiede bestanden. Die

statistische Analyse bestätigte diese Erkenntnis.

5.1.2.3.1.2.1.5 P3-2-Amplituden

Die Tabellen 5.26-5.28 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P3-2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 26: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1,80**	**0,83**	**3,62**	**1,62**	**2,15**	**0,84**	**2,52**	**1,10**
	SD	2,38	1,89	3,66	2,50	2,73	2,49	2,70	2,09
Zentral	***M***	**3,45**	**1,33**	**6,24**	**3,72**	**3,38**	**1,61**	**4,36**	**2,22**
	SD	2,86	1,82	4,74	3,68	2,34	1,85	3,18	2,38
Posterior	***M***	**4,49**	**2,31**	**6,26**	**3,51**	**4,96**	**2,92**	**5,24**	**2,91**
	SD	3,65	3,11	4,97	3,92	3,39	3,49	3,93	3,44
Transversal	***M***	**3,25**	**1,49**	**5,37**	**2,95**	**3,50**	**1,79**	**4,04**	**2,08**
	SD	2,41	1,70	4,11	3,01	2,42	2,16	2,86	2,24

Die statistische Analyse der devianten Stimuli der P3-2 zeigte, dass bei nichtschwangeren Vpn die Amplituden in Reaktion auf den Angstschweiß signifikant größer waren als in Reaktion auf den Sportschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,11) = 8,77$; $p = 0,01$].

Tabelle 5. 27: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,43**	**0,02**	**1,77**	**0,63**	**0,78**	**-0,02**	**0,99**	**0,21**
	SD	2,12	2,01	2,71	2,55	3,26	3,09	2,60	2,36
Zentral	***M***	**0,93**	**1,33**	**2,61**	**1,83**	**1,71**	**1,41**	**1,75**	**1,52**
	SD	1,86	1,42	2,74	1,80	2,33	1,83	2,00	1,46
Posterior	***M***	**1,61**	**2,36**	**2,17**	**2,42**	**1,77**	**2,21**	**1,85**	**2,33**
	SD	2,71	2,14	3,59	1,82	3,16	2,30	3,08	1,92
Transversal	***M***	**0,99**	**1,24**	**2,18**	**1,63**	**1,42**	**1,20**	**1,53**	**1,35**
	SD	1,75	1,62	2,36	1,73	2,22	2,01	2,01	1,62

Bezüglich der Amplituden der P3-2-Komponente konnte in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon in der statistischen Analyse kein signifikanter Haupteffekt und keine Interaktion nachgewiesen werden. Wie auch Tabelle 5.27 zeigt, sind die Reaktionen auf die beiden chemosensorischen Reize nicht verschieden.

Tabelle 5. 28: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden [µV]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,60**	**1,25**	**1,40**	**1,09**	**1,03**	**1,19**	**1,01**	**1,17**
	SD	1,45	2,46	2,11	2,36	2,20	2,83	1,81	2,38
Zentral	***M***	**0,83**	**0,67**	**1,77**	**1,28**	**1,34**	**1,04**	**1,31**	**0,99**
	SD	1,65	1,56	2,83	2,62	2,02	2,35	2,10	2,08
Posterior	***M***	**1,65**	**0,70**	**2,08**	**0,88**	**1,58**	**0,86**	**1,77**	**0,82**
	SD	2,14	1,94	2,70	2,53	2,38	2,05	2,31	2,11
Transversal	***M***	**1,03**	**0,87**	**1,75**	**1,08**	**1,32**	**1,03**	**1,36**	**0,99**
	SD	1,53	1,76	2,33	2,33	1,99	2,20	1,88	2,03

Für die Amplituden der P3-2 konnte bei devianten Reizen in der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon lediglich eine tendenzielle Interaktion mit dem Faktor Sagittal ermittelt werden [SB × Sagittal: $F(2,34) = 3,74$; $p = 0,06$]. Unterschiede wurden in den Einzelvergleichen nicht signifikant.

5.1.2.3.1.2.2 Standardreize

Tabelle 5.29 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Amplituden für jede der drei Erwachsenengruppen überblicksartig dar. Abbildung 5.13 offenbart die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei Standardangstreizen und Standardsportreizen. In ihr werden die darstellbaren Effekte aus Tabelle 5.13 gezeigt.

Tabelle 5. 29: CSEKP-Amplituden pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit von der SB bei Standardreizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	Nichtschwangere (n = 12)				Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)				Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)			
	SB	*SB* × *Sag*	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans
N1		(+)					(*) *SS>AS in M* * *SS>AS in R*					+
N2				+			(+)					+
P2							+					(+)
P3-1												
P3-2												

*Legende***:** SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

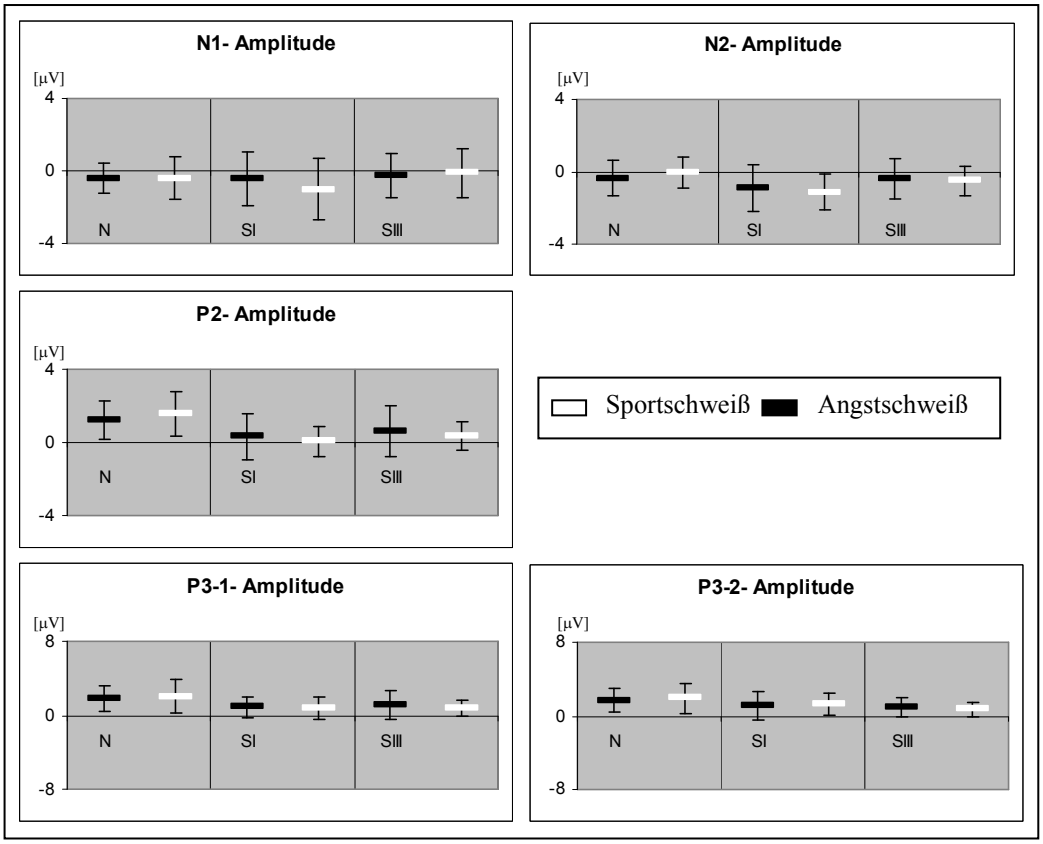


Abbildung 5. 13: Mittlere Amplituden und Standardabweichungen bei Standardreizen des Angst- und Sportschweißes pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen. * $p \leq 0{,}05$ (zweiseitig), ** $p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

Aus der Tabelle 5.29 lassen sich die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Amplituden innerhalb der drei Erwachsenenexperimentalgruppen erkennen. Es zeigte sich lediglich eine differenzielle Verarbeitung der beiden Reize in der N1 innerhalb der SI-Gruppe. Die zu Grunde liegenden deskriptiven Werte und Analysen werden im Einzelnen in den nächsten Abschnitten pro Komponente nachvollzogen.

5.1.2.3.1.2.2.1 N1-Amplituden

Die Tabellen 5.30-5.32 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der N1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 30: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,66**	**-0,15**	**-0,68**	**-0,06**	**-0,77**	**-0,07**	**-0,71**	**-0,09**
	SD	0,70	1,25	0,94	1,15	1,14	0,91	0,77	1,06
Zentral	***M***	**-0,43**	**-0,37**	**-0,16**	**-0,40**	**-0,11**	**-0,23**	**-0,23**	**-0,33**
	SD	0,81	0,98	1,54	1,19	1,08	0,86	1,01	0,95
Posterior	***M***	**-0,33**	**-0,86**	**-0,34**	**-0,91**	**-0,16**	**-0,72**	**-0,28**	**-0,83**
	SD	0,99	1,29	1,20	1,60	0,68	1,41	0,92	1,41
Transversal	***M***	**-0,47**	**-0,46**	**-0,39**	**-0,46**	**-0,35**	**-0,34**	**-0,41**	**-0,42**
	SD	0,75	0,91	1,13	1,06	0,87	0,80	0,83	0,89

Die statistische Analyse der Standardstimuli zeigte, dass sich die Amplituden in Reaktion auf den Angstschweiß bei der N-Gruppe nicht signifikant von den Amplituden in Reaktion auf den Sportschweiß unterschieden. Es trat nur ein tendenzieller Interaktionseffekt mit dem Positionsfaktor Sagittal [SB × Sagittal: $F(2,22) = 3,99$; $p = 0,06$] auf, der keine weiteren signifikanten Unterschiede in den Einzelvergleichen nach sich zog.

Tabelle 5. 31: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,89**	**-0,80**	**-0,78**	**-1,28**	**-0,60**	**-1,31**	**-0,76**	**-1,13**
	SD	1,35	0,97	1,85	1,70	2,40	1,39	1,78	1,22
Zentral	***M***	**-0,18**	**-0,27**	**-0,36**	**-1,24**	**0,03**	**-1,21**	**-0,17**	**-0,91**
	SD	1,38	0,74	1,84	1,95	1,73	1,32	1,58	1,23
Posterior	***M***	**-0,74**	**-0,81**	**-0,27**	**-1,26**	**-0,10**	**-0,94**	**-0,37**	**-1,00**
	SD	1,93	1,22	2,21	1,63	1,54	1,95	1,84	1,52
Transversal	***M***	**-0,60**	**-0,63**	**-0,47**	**-1,26**	**-0,22**	**-1,15**	**-0,43**	**-1,01**
	SD	1,23	0,73	1,70	1,67	1,59	1,30	1,45	1,15

Tabelle 5.31 und der statistischen Untersuchung ist zu entnehmen, dass sich in mittigen Elektrodenpositionen die Amplituden nach Sportschweißpräsentation von den Amplituden nach Angstschweißdarbeitung tendenziell [SB × Transversal: $F(2,26) = 13,04$; $p = 0,001$; SB innerhalb Mitte: $F(1,13) = 3,13$; $p = 0,10$] und in rechten Elektrodenpositionen signifikant [SB innerhalb rechts: $F(1,13) = 4,75$; $p = 0,05$] unterschieden.

Tabelle 5. 32: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden [µV]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,27**	**-0,07**	**-0,50**	**-0,10**	**-0,30**	**-0,09**	**-0,36**	**-0,09**
	SD	1,76	0,92	1,43	0,95	1,50	0,95	1,49	0,83
Zentral	***M***	**-0,20**	**-0,07**	**-0,40**	**-0,13**	**-0,23**	**-0,10**	**-0,27**	**-0,10**
	SD	1,35	0,63	1,78	0,94	0,90	0,92	1,28	0,73
Posterior	***M***	**-0,11**	**-0,22**	**-0,02**	**-0,22**	**-0,56**	**-0,18**	**-0,23**	**-0,21**
	SD	1,51	1,15	1,48	1,23	0,86	1,10	1,17	1,12
Transversal	***M***	**-0,19**	**-0,12**	**-0,31**	**-0,15**	**-0,36**	**-0,13**	**-0,29**	**-0,13**
	SD	1,43	0,69	1,44	0,85	0,89	0,83	1,21	0,73

In der Analyse der Standardstimuli zeigten sich bei den N1-Amplituden der SIII-Gruppe keine signifikanten unterschiedlichen Reaktionen auf die beiden Spendenbedingungen. Es tat sich ein Interaktionseffekt mit den Positionsfaktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,68) = 3,42$; $p = 0,02$] auf, dem jedoch keine signifikanten Einzelvergleichsunterschiede folgten.

5.1.2.3.1.2.2.2 N2-Amplituden

Die Tabellen 5.33-5.35 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der N2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 33: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden [µV]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,47**	**-0,18**	**-0,26**	**0,36**	**-0,65**	**0,20**	**-0,46**	**0,12**
	SD	0,63	1,06	0,78	1,36	1,23	1,18	0,72	1,11
Zentral	***M***	**-0,48**	**-0,37**	**-0,03**	**0,44**	**-0,21**	**0,02**	**-0,24**	**0,03**
	SD	0,99	1,02	1,51	1,24	1,27	0,96	1,17	1,02
Posterior	***M***	**-0,52**	**-0,32**	**-0,41**	**-0,01**	**-0,19**	**-0,32**	**-0,37**	**-0,22**
	SD	1,37	1,56	1,75	1,50	1,50	1,55	1,52	1,50
Transversal	***M***	**-0,49**	**-0,29**	**-0,23**	**0,26**	**-0,35**	**-0,04**	**-0,36**	**-0,02**
	SD	0,84	0,82	1,20	1,08	1,15	0,89	1,00	0,88

Die Amplituden der N2-Komponente in Reaktion auf den Angst- und Sportschweiß unterschieden sich bei Standardreizen in der Gruppe der Nichtschwangeren nicht bedeutsam. Lediglich ein signifikanter Interaktionseffekt mit den Faktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 4,69$; $p = 0,01$] wurde ermittelt. Einzelvergleichsunterschiede wurden jedoch nicht signifikant.

Tabelle 5. 34: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-1,25**	**-0,62**	**-1,24**	**-0,95**	**-0,78**	**-1,01**	**-1,09**	**-0,86**
	SD	1,21	1,17	1,52	1,30	1,92	1,28	1,45	1,07
Zentral	***M***	**-0,82**	**-0,64**	**-1,22**	**-1,41**	**-0,55**	**-1,17**	**-0,86**	**-1,07**
	SD	1,48	0,86	1,61	1,84	1,39	1,34	1,39	1,23
Posterior	***M***	**-1,03**	**-1,41**	**-0,72**	**-1,62**	**-0,52**	**-1,34**	**-0,75**	**-1,46**
	SD	1,50	1,14	1,81	1,73	1,24	1,26	1,47	1,28
Transversal	***M***	**-1,03**	**-0,89**	**-1,06**	**-1,33**	**-0,61**	**-1,17**	**-0,90**	**-1,13**
	SD	1,23	0,77	1,49	1,49	1,30	1,11	1,28	1,01

Die Analyse der Amplituden der N2 der SI-Gruppe wies bei Standardreizen keine signifikant unterschiedlichen Reaktionen auf den Angst- bzw. Sportschweiß auf. Ein Interaktionseffekt mit dem Faktor Transversal zeigte eine Tendenz [SB × Transversal: $F(2,26) = 6,04$; $p = 0,01$], jedoch keine Einzelvergleichssignifikanzen auf.

Tabelle 5. 35: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,29**	**-0,29**	**-0,56**	**-0,41**	**-0,19**	**-0,41**	**-0,35**	**-0,37**
	SD	1,56	1,00	1,35	1,08	1,54	1,07	1,40	0,98
Zentral	***M***	**-0,26**	**-0,48**	**-0,46**	**-0,70**	**-0,26**	**-0,61**	**-0,33**	**-0,60**
	SD	1,31	0,68	1,53	1,18	0,83	0,89	1,15	0,84
Posterior	***M***	**-0,41**	**-0,46**	**-0,22**	**-0,70**	**-0,67**	**-0,51**	**-0,43**	**-0,55**
	SD	1,56	1,08	1,27	1,29	1,12	1,04	1,19	1,11
Transversal	***M***	**-0,32**	**-0,41**	**-0,41**	**-0,60**	**-0,37**	**-0,51**	**-0,37**	**-0,51**
	SD	1,33	0,78	1,28	1,07	0,91	0,83	1,13	0,85

In der Gruppe der SIII zeigten sich bei der Analyse der Standardreize der N2 keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Reaktionen auf die beiden Reizbedingungen. Eine signifikante Interaktion mit den Faktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,68) = 2,95$; $p = 0,04$] führte zu keinen Einzelvergleichseffekten.

5.1.2.3.1.2.2.3 P2-Amplituden

Die Tabellen 5.36-5.38 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 36: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,66**	**0,89**	**1,44**	**1,62**	**0,91**	**1,39**	**1,01**	**1,30**
	SD	0,68	1,27	1,12	1,69	1,37	1,42	0,94	1,40
Zentral	***M***	**0,95**	**1,01**	**2,11**	**2,53**	**1,14**	**1,58**	**1,40**	**1,71**
	SD	0,85	1,13	1,83	1,99	1,03	1,25	1,14	1,41
Posterior	***M***	**0,95**	**1,35**	**1,53**	**2,03**	**1,24**	**1,76**	**1,24**	**1,71**
	SD	1,17	1,57	1,75	1,89	1,37	1,59	1,40	1,63
Transversal	***M***	**0,85**	**1,08**	**1,69**	**2,06**	**1,10**	**1,58**	**1,21**	**1,57**
	SD	0,76	1,02	1,47	1,62	1,13	1,09	1,06	1,22

Die Analyse der Standardstimuli zeigte bei der Gruppe der Nichtschwangeren, dass die Amplituden in Reaktion auf die beiden Spendenbedingungen in der P2 nicht signifikant verschieden waren.

Tabelle 5. 37: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**-0,58**	**0,07**	**0,27**	**0,10**	**0,29**	**-0,07**	**-0,01**	**0,03**
	SD	0,85	1,26	1,27	1,35	1,85	1,48	1,15	1,21
Zentral	***M***	**-0,01**	**0,28**	**0,61**	**0,00**	**0,70**	**-0,11**	**0,43**	**0,06**
	SD	0,91	0,99	1,73	1,38	1,52	1,04	1,22	0,98
Posterior	***M***	**0,05**	**0,11**	**0,69**	**-0,10**	**0,79**	**0,18**	**0,51**	**0,06**
	SD	1,63	1,38	2,00	1,36	1,68	1,61	1,71	1,30
Transversal	***M***	**-0,18**	**0,15**	**0,53**	**0,00**	**0,59**	**0,00**	**0,31**	**0,05**
	SD	0,90	0,89	1,59	1,16	1,55	0,97	1,26	0,85

In der Gruppe der SI zeigte die Standardreizanalyse der P2 keinen bedeutsamen Unterschied zwischen den Reaktionen auf Angst- und Sportschweiß. Eine signifikante Interaktion mit dem Faktor Transversal [SB × Transversal: $F(2,26) = 6,54$; $p = 0,01$] führte zu keinen Einzelvergleichseffekten.

Tabelle 5. 38: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,32**	**0,24**	**0,37**	**0,44**	**0,44**	**0,40**	**0,38**	**0,36**
	SD	1,76	1,01	1,66	0,97	1,84	0,94	1,69	0,84
Zentral	***M***	**0,54**	**0,11**	**0,69**	**0,32**	**0,47**	**0,19**	**0,57**	**0,21**
	SD	1,71	0,63	1,78	1,03	1,13	0,92	1,50	0,81
Posterior	***M***	**0,82**	**0,43**	**1,17**	**0,31**	**0,49**	**0,40**	**0,83**	**0,38**
	SD	1,65	1,01	1,70	1,15	1,26	1,06	1,47	1,04
Transversal	***M***	**0,56**	**0,26**	**0,74**	**0,36**	**0,47**	**0,33**	**0,59**	**0,32**
	SD	1,54	0,71	1,57	0,92	1,18	0,83	1,40	0,78

Die Untersuchung der Standardreize der P2 in der Gruppe der SIII ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Reaktionen auf die beiden Reize. Eine Interaktion mit den Faktoren Transversal und Sagittal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,68) = 2,26$; $p = 0,10$] zeigte sich nur tendenziell und führte zu keinen weiteren Effekten in den Einzelvergleichen.

5.1.2.3.1.2.2.4 P3-1-Amplituden

Die Tabellen 5.39-5.41 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P3-1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 39: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,75**	**1,27**	**1,94**	**2,20**	**1,29**	**1,51**	**1,33**	**1,66**
	SD	0,76	1,61	1,47	2,68	1,66	2,20	1,17	2,10
Zentral	***M***	**1,10**	**1,52**	**2,89**	**3,26**	**1,78**	**1,79**	**1,92**	**2,19**
	SD	0,96	1,47	2,35	2,94	1,64	1,58	1,53	1,94
Posterior	***M***	**1,62**	**1,79**	**2,50**	**2,61**	**2,15**	**2,04**	**2,09**	**2,15**
	SD	1,54	1,90	2,21	2,19	1,99	1,76	1,88	1,92
Transversal	***M***	**1,15**	**1,53**	**2,45**	**2,69**	**1,74**	**1,78**	**1,78**	**2,00**
	SD	0,96	1,44	1,93	2,46	1,59	1,62	1,42	1,82

Tabelle 5. 40: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,04**	**0,22**	**0,71**	**0,83**	**0,45**	**0,13**	**0,40**	**0,39**
	SD	0,99	1,66	1,39	1,69	2,23	1,76	1,37	1,57
Zentral	***M***	**0,71**	**0,86**	**1,41**	**1,40**	**1,00**	**0,69**	**1,04**	**0,98**
	SD	1,04	1,29	1,61	1,83	1,44	0,93	1,12	1,17
Posterior	***M***	**0,79**	**0,93**	**1,49**	**1,22**	**1,19**	**1,03**	**1,15**	**1,06**
	SD	1,41	1,65	1,53	1,96	1,52	1,54	1,39	1,65
Transversal	***M***	**0,51**	**0,67**	**1,20**	**1,15**	**0,88**	**0,61**	**0,87**	**0,81**
	SD	0,87	1,30	1,31	1,58	1,63	1,05	1,12	1,20

Tabelle 5. 41: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1,08**	**0,36**	**1,10**	**0,77**	**0,93**	**0,64**	**1,04**	**0,59**
	SD	1,93	1,10	2,16	0,93	2,40	0,96	2,11	0,80
Zentral	***M***	**1,14**	**0,53**	**1,44**	**1,18**	**0,90**	**0,65**	**1,16**	**0,79**
	SD	1,64	0,94	2,14	1,17	1,27	1,09	1,64	0,93
Posterior	***M***	**1,17**	**1,00**	**1,54**	**1,16**	**0,93**	**1,02**	**1,21**	**1,06**
	SD	1,43	0,96	1,47	1,05	1,02	1,04	1,24	0,98
Transversal	***M***	**1,13**	**0,63**	**1,36**	**1,04**	**0,92**	**0,77**	**1,14**	**0,81**
	SD	1,55	0,83	1,85	0,97	1,37	0,90	1,56	0,82

Aus den Tabellen 5.39-5.41 ist zu erkennen, dass in allen Gruppen zwischen den Reaktionen auf die beiden Standardreize bei der P3-1-Komponente keine Unterschiede bestehen. Die statistische Analyse bestätigte diese Erkenntnis.

5.1.2.3.1.2.2.5 P3-2-Amplituden

Die Tabellen 5.42-5.44 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Amplituden der P3-2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingung getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 42: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,37**	**0,64**	**1,37**	**1,27**	**0,63**	**0,89**	**0,79**	**0,93**
	SD	1,11	1,22	0,96	2,04	0,70	1,49	0,73	1,48
Zentral	***M***	**1,10**	**1,28**	**2,93**	**3,14**	**1,45**	**1,65**	**1,83**	**2,02**
	SD	1,43	1,33	1,97	2,85	1,17	1,47	1,45	1,83
Posterior	***M***	**1,90**	**2,37**	**2,95**	**3,37**	**2,61**	**2,77**	**2,49**	**2,83**
	SD	1,93	2,18	2,43	2,56	2,22	2,07	2,17	2,24
Transversal	***M***	**1,12**	**1,43**	**2,42**	**2,59**	**1,57**	**1,77**	**1,70**	**1,93**
	SD	1,18	1,23	1,63	2,35	1,15	1,45	1,27	1,65

Tabelle 5. 43: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,10**	**-0,01**	**0,88**	**1,02**	**0,78**	**0,27**	**0,59**	**0,43**
	SD	1,18	1,53	2,08	1,44	2,30	1,46	1,75	1,40
Zentral	***M***	**0,64**	**1,16**	**1,54**	**1,91**	**1,33**	**1,39**	**1,17**	**1,48**
	SD	0,74	1,16	2,30	2,12	1,73	0,90	1,51	1,30
Posterior	***M***	**1,04**	**1,53**	**1,92**	**2,07**	**1,75**	**2,15**	**1,57**	**1,92**
	SD	1,79	1,37	2,40	2,09	1,93	1,56	1,99	1,56
Transversal	***M***	**0,60**	**0,89**	**1,45**	**1,67**	**1,29**	**1,27**	**1,11**	**1,28**
	SD	0,87	1,03	2,07	1,67	1,74	0,91	1,52	1,13

Tabelle 5. 44: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Amplituden		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[µV]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**0,86**	**0,40**	**0,67**	**0,68**	**0,76**	**0,53**	**0,77**	**0,54**
	SD	1,67	0,93	1,52	1,03	1,84	0,89	1,61	0,85
Zentral	***M***	**0,92**	**0,46**	**0,99**	**0,96**	**0,82**	**0,64**	**0,91**	**0,69**
	SD	1,23	0,71	1,16	1,16	0,91	0,87	0,98	0,82
Posterior	***M***	**1,07**	**0,76**	**1,27**	**0,91**	**0,88**	**0,90**	**1,07**	**0,86**
	SD	1,01	0,87	1,15	1,08	1,04	1,03	0,95	0,95
Transversal	***M***	**0,95**	**0,54**	**0,98**	**0,85**	**0,82**	**0,69**	**0,92**	**0,69**
	SD	1,17	0,77	1,14	1,00	0,92	0,78	1,03	0,79

Die Daten in den Tabellen 5.42-5.44 lassen darauf hindeuten, dass keine Unterschiede zwischen den Reaktionen auf Angst- bzw. Sportschweiß in den drei Experimentalgruppen bestanden. Die statische Analyse der Standardstimuli der P3-2 wies keine Unterschiede innerhalb der Gruppen auf.

5.1.2.3.1.2.3 Reizdarbietung für die Gruppe der Mädchen

Tabelle 5.45 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Amplituden der Mädchen-Gruppe überblicksartig dar. Abbildung 5.14 offenbart die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten für diese Gruppe gemittelt über alle Elektroden. In ihr werden die signifikanten Effekte aus Tabelle 5.45 gezeigt.

Tabelle 5. 45: CSEKP-Amplituden der Mädchen-Gruppe in Abhängigkeit von der SB über alle Trials: Varianzanalyse.

	Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche	
	Amplituden	
	SB	SB x Sagittal
N1		
N2	* AS < SS	
P2	(*) AS > SS	
P3-1	(*) AS > SS	
P3-2	* AS > SS	

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig), *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

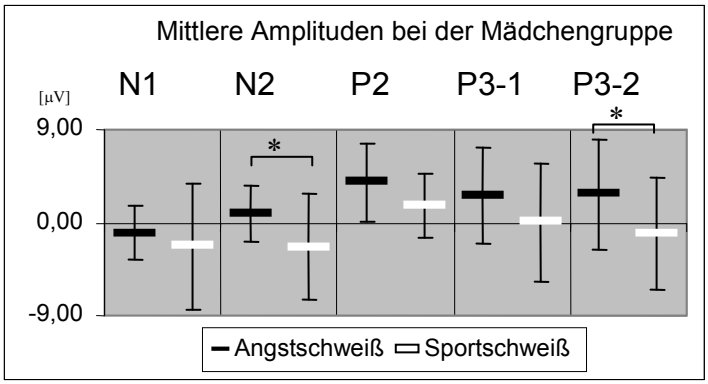


Abbildung 5. 14: Mittlere Amplituden und Standardabweichungen jeder CSEKP-Komponente bei Angst- und Sportschweiß in der Gruppe der Mädchen. * $p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Aus der Tabelle 5.45 und Abbildung 5.14 wird deutlich, dass die Amplituden bei den beiden Spendenbedingungen verschieden waren. Allerdings zeigen sich auch große Standardabweichungen und stets positivere µV-Werte bei Angstschweiß im Vergleich zum Sportschweiß. In den Tabellen 5.46-5.50 werden die Daten der mit den drei Elektroden ermittelten Amplituden pro Komponente und Spendenbedingung dargestellt.

Tabelle 5. 46: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Amplituden [µV]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	*M*	**-0,8**	**-0,75**
	SD	3,41	5,40
Zentral	*M*	**-0,84**	**-3,41**
	SD	4,33	7,66
Posterior	*M*	**-1,37**	**-2,8**
	SD	2,04	7,51
Transversal	*M*	**-1,00**	**-2,32**
	SD	2,66	6,15

Die statistische Analyse der Stimuli ergab, dass sich bei den Mädchen die Amplituden der N1 in Reaktion auf den Sportschweiß nicht signifikant von den Amplituden in Reaktion auf den Angstschweiß unterschieden.

Tabelle 5. 47: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Amplituden [µV]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**1,56**	**-1,63**
	SD	3,65	5,46
Zentral	***M***	**2,09**	**-2,30**
	SD	4,11	6,08
Posterior	***M***	**-1,06**	**-3,18**
	SD	2,24	5,43
Transversal	***M***	**0,86**	**-2,37**
	SD	2,68	5,11

Die statistische Untersuchung der beiden chemosensorischen Reize ergab, dass bei den Mädchen die Amplitude der N2 in Reaktion auf den Angstschweiß positiver war als die Amplitude in Reaktion auf den Sportschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,8) = 5,29$; $p = 0,05$].

Tabelle 5. 48: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Amplituden [µV]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**2,85**	**2,36**
	SD	4,10	3,72
Zentral	***M***	**4,44**	**0,82**
	SD	5,16	5,47
Posterior	***M***	**4,46**	**1,67**
	SD	3,39	3,56
Transversal	***M***	**3,92**	**1,62**
	SD	3,77	3,14

Der statistische Vergleich der P2-Amplituden in der Gruppe der Mädchen ergab einen tendenziellen Unterschied zwischen der Reaktion auf Angst- und Sportschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,8) = 4,75$; $p = 0,06$].

Tabelle 5. 49: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Amplituden [µV]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**1,64**	**1,64**
	SD	6,86	5,61
Zentral	***M***	**3,62**	**-0,43**
	SD	5,62	6,07
Posterior	***M***	**2,59**	**-1,08**
	SD	3,64	7,00
Transversal	***M***	**2,62**	**0,04**
	SD	4,67	5,73

Bezüglich der Amplituden der P3-1-Komponente in der Gruppe der Mädchen zeigte sich ein tendenzieller Haupteffekt [SB: $F(1,8) = 4,01$; $p = 0,08$] zwischen den beiden Spenden-bedingungen.

Tabelle 5. 50: Mittlere Amplituden **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Amplituden [µV]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**2,38**	**0,21**
	SD	6,34	6,22
Zentral	***M***	**3,16**	**-1,32**
	SD	6,25	5,59
Posterior	***M***	**2,63**	**-2,03**
	SD	4,56	6,75
Transversal	***M***	**2,72**	**-1,04**
	SD	5,40	5,40

Für die Amplituden der P3-2-Komponente konnte in der Gruppe der Mädchen ein Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung [$F(1,8) = 7,45$; $p = 0,03$] ermittelt werden. Wie auch Tabelle 5.50 zu entnehmen ist, war die Reaktion auf den Angstschweiß positiver als auf den Sportschweiß.

5.1.2.3.1.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der Spendenbedingung auf die Amplituden der CSEKPs

Mit der geplanten statistischen Auswertung hinsichtlich der Amplituden der CSEKP-Komponenten konnten die aufgestellten Hypothesen zu den Auswirkungen der Spendenbedingungen zum Teil bestätigt werden:

Die Untersuchung der Hypothese bezüglich der Unterschiede zwischen den Gruppen und den Spendenbedingungen ergab mehrere signifikante Werte, die erkennen ließen, dass in den frühen negativen Komponenten bei devianten Reizen die N-Gruppe gegenüber der SIII-Gruppe hoch signifikant und die SI-Gruppe gegenüber der SIII-Gruppe tendenziell vergrößerte Amplituden aufwies. Zusätzlich waren in den späten positiven Komponenten die Amplituden der N-Gruppe gegenüber den Amplituden der beiden Schwangerengruppen signifikant vergrößert. Bei Standardreizen verhielt es sich im Vergleich der Amplituden der späten Komponenten zwischen den Gruppen ähnlich. Außerdem war die P2-Amplitude der Nichtschwangeren bei Standardreizen im Vergleich zu den Amplituden der Schwangerengruppen hochsignifikant vergrößert, und die N2-Amplitude in der SI-Gruppe war im Vergleich zu den Amplituden der N- und SIII-Gruppe signifikant stärker ausgeprägt.

Bezüglich der Hypothese zu den Spendenbedingungen innerhalb jeder Gruppe ergaben sich ausgeprägtere Amplituden nach Angstschweiß gegenüber Sportschweiß bei devianten Reizen in der P3-2-Komponente in der Gruppe der Nichtschwangeren und bei Standardreizen in der N1-Amplitude in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon in rechten Elektrodenpositionen. Bei den Mädchen deutet sich ebenfalls eine stärkere Verarbeitung des Angstschweißes an, die jedoch aufgrund großer Standardabweichungen und laut Begutachtung des Spannungs-Zeit-Diagramms mit Vorsicht interpretiert werden sollte.

5.1.2.3.2 Latenzen

Folgend werden die Latenzen der CSEKP-Komponenten, zunächst bezüglich der Effekte der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe dargestellt. Anschließend werden die Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb jeder Experimentalgruppe präsentiert.

5.1.2.3.2.1 Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe bei den Erwachsenenexperimentalgruppen

Kommend werden zunächst die Effekte bei devianten Reizen und anschließend bei

Standardreizen gezeigt. Im Voraus werden pro Darbietungsart die Effekte zur Übersicht in Tabellen und Abbildungen verdeutlicht.

5.1.2.3.2.1.1 Deviante Reize

Tabelle 5.51 stellt die Effekte der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe in Bezug auf die Latenzen der CSEKP-Komponenten für die devianten Reize im Überblick dar. Abbildung 5.15 zeigt die Latenzen und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei devianten Angstschweiß- und Sportschweißreizen. In ihr werden die signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen offenbart.

Tabelle 5. 51: CSEKP-Latenzen in Abhängigkeit von der SB und Gruppe bei devianten Reizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	SB	Gruppe	SB × Gruppe	Sag × Gruppe	Trans × Gruppe	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Gruppe	SB × Trans × Gruppe	Sag × Trans × Gruppe	SB × Sag × Trans	SB × Sag × Trans × Gruppe
N1						(+)						
N2						(+)				(+)		
P2												
P3-1		* SIII>SI										(+)
P3-2	** SS>AS		* AS: bei SI >N ***AS: bei SIII>N								(+)	

*Legende***:** SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal : L = links, M = Mitte, R = rechts. Gruppe: N = Nichtschwangere, SI = Schwangere im 1. Trimenon, SIII = Schwangere im 3. Trimenon. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); ***$p \leq 0{,}001$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

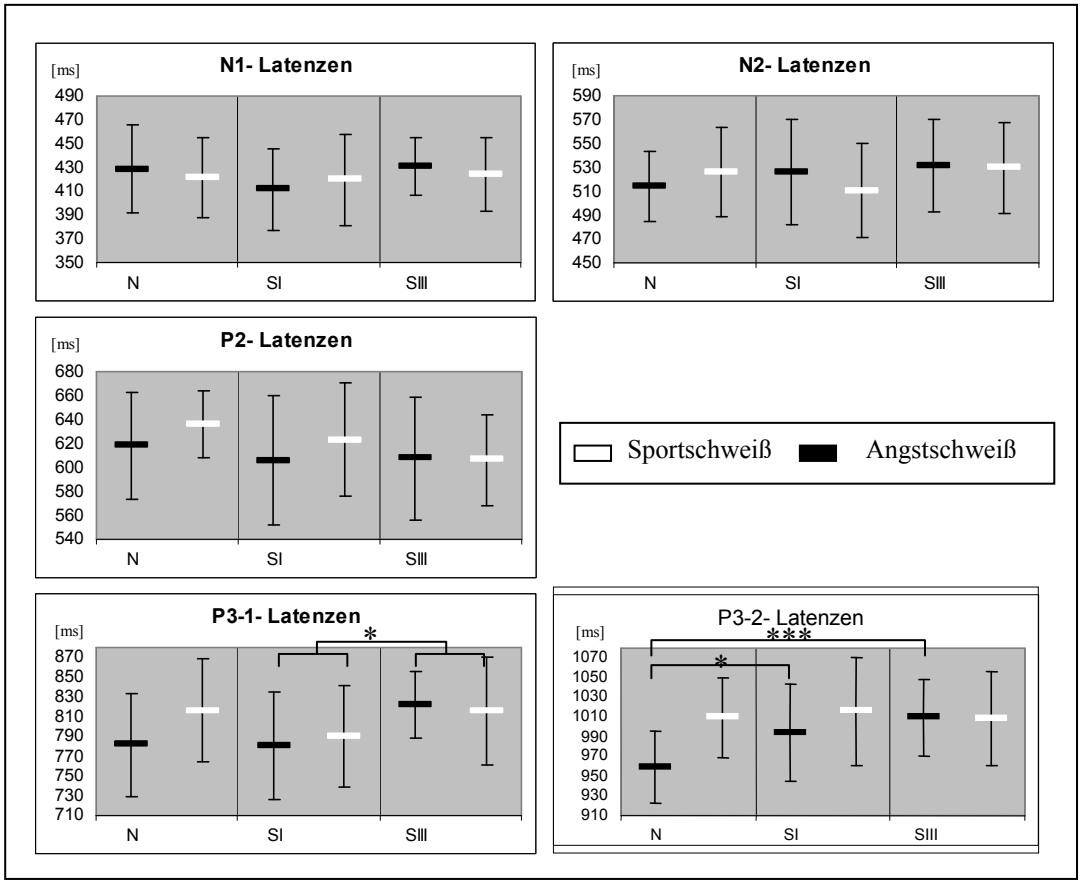


Abbildung 5. 15: Mittlere Latenzen und Standardabweichungen bei devianten Reizen des Angst- und Sportschweißes pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); ***$p \leq 0{,}001$(zweiseitig).

In der tabellarischen und graphischen Effektübersicht wird deutlich, dass bei devianten Reizen nur in den späten Komponenten Unterschiede zwischen den Spendenbedingungen und den Gruppen aufzufinden waren. Dabei waren die Latenzen nach Sportschweiß größer als die nach Angstschweiß. Die Latenzen nach Angstschweißdarbeitungen waren mit fortgeschrittener Schwangerschaft größer. Die basierenden Analysen werden im Detail in den nächsten Abschnitten pro Komponente dargelegt. Mittelwertsunterschiede innerhalb jeder Gruppe und die zu Grunde liegenden deskriptiven Werte können unter 5.1.2.3.2.2 „Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen“ nachvollzogen.

5.1.2.3.2.1.1.1 N1-, N2- und P2-Latenzen

Bei devianten Reizen konnte für die Latenzen der N1 und der N2 tendenzielle Interaktionseffekte für die Faktoren Sagittal × SB [N1: $F(2,82) = 3{,}20$; $p = 0{,}07$; N2: $F(2,82) = 3{,}17$; $p = 0{,}07$] ermittelt werden. Die Einzelvergleiche zeigten jedoch keine Effekte auf. Für die N2 konnte außerdem eine tendenzielle Interaktion der Faktoren Sagittal, Transversal und

Gruppe gefunden werden [$F(8,164) = 1,73$; $p = 0,10$], die ebenfalls nicht in Einzelvergleichseffekten mündete. Interaktionen oder Haupteffekte betrefflich der P2-Latenzen konnten bei devianten Reizen nicht gefunden werden.

5.1.2.3.2.1.1.2 P3-1-Latenzen

Die statistische Analyse ergab, dass die mittlere Latenz der P3-1 bei der SIII-Gruppe signifikant größer war als die der SI-Gruppe [Haupteffekt Gruppe: $F(2,41) = 2,68$; $p = 0,08$; SI – SIII: $t(30) = -2,39$; $p = 0,02$]. Weiterhin zeigte sich ein tendenzieller Interaktionseffekt zwischen den Faktoren SB × Sagittal × Transversal × Gruppe [$F(8,164) = 1,94$; $p = 0,07$], der zu keinen signifikanten Einzelvergleichseffekten führte.

5.1.2.3.2.1.1.3 P3-2-Latenzen

Für die Latenz der P3-2 konnte bei devianten Reizen ermittelt werden, dass sie bei Sportschweiß über alle Gruppen signifikant größer war als bei Angstschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,41) = 7,01$; $p = 0,01$]. Eine tendenzielle Interaktion zwischen den Faktoren Gruppe und SB [$F(2,41) = 2,78$; $p = 0,07$] ergab, dass die Latenzen der Nichtschwangeren bei Angstschweiß signifikant kleiner waren als die der Schwangeren im ersten [$t(24) = -2,04$; $p = 0,05$] und im dritten Trimenon [$t(28) = -3,57$; $p = 0,001$]. Eine Interaktion der Faktoren Sagittal × Transversal × SB [$F(4,164) = 2,31$; $p = 0,09$] ergab keine Einzelvergleichseffekte.

5.1.2.3.2.1.2 Standardreize

Tabelle 5.52 stellt die Auswirkungen der Spendenbedingungen und des Faktors Gruppe in Bezug auf die Latenzen der CSEKP-Komponenten für die Standardreize im Überblick dar. Abbildung 5.16 zeigt die Latenzen und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei Standardangstschweiß- und Standardsportschweißreizen. In ihr werden die signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen offenbart.

Tabelle 5. 52: CSEKP-Latenzen in Abhängigkeit von der SB und Gruppe bei Standardreizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	SB	Gruppe	SB × Gruppe	Sag × Gruppe	Trans × Gruppe	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Gruppe	SB × Trans × Gruppe	Sag × Trans × Gruppe	SB × Sag × Trans	SB × Sag × Trans × Gruppe
N1		* SI >N (*) SIII>N				(+)	(+)				(*)AS>SS in ZM	
N2	**AS>SS					* AS>SS in Z **AS>SS in P						
P2			(+)			(*) AS>SS in P						
P3-1												
P3-2												(*)AS bei N >SI (*)AS bei SIII>SI (*)SS bei SI > SIII in AR (*)SS bei SI > N in ZR

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Gruppe: N = Nichtschwangere, SI = Schwangere im 1. Trimenon, SIII = Schwangere im 3. Trimenon. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal : L = links, M = Mitte, R = rechts. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

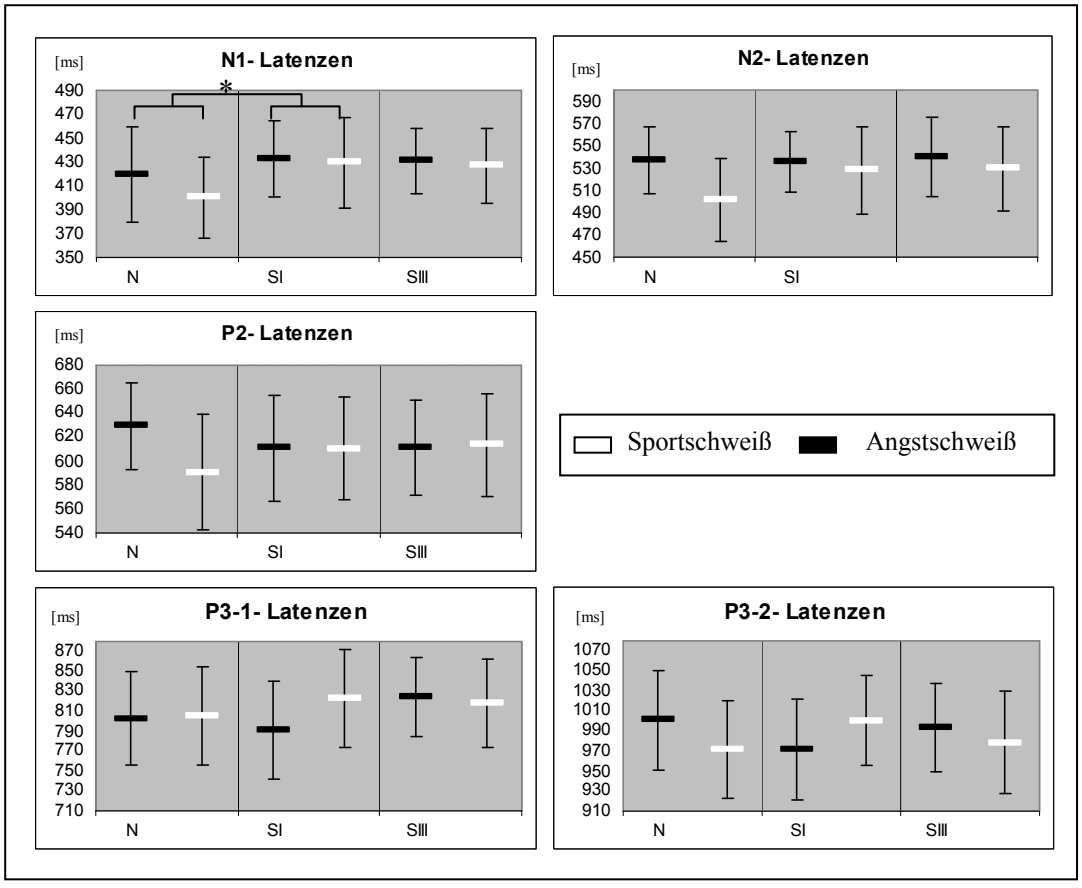


Abbildung 5. 16: Mittlere Latenzen und Standardabweichungen bei Standardangst- und Standardsportreizen pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

In der tabellarischen Effektübersicht lassen sich mehrere Effekte erkennen, die darauf hindeuten, dass die Latenzen nach Angstschweiß bei Standardreizen größer waren als die nach Sportschweiß. Weiterhin zeigte sowohl die Tabelle 5.52 als auch die Abbildung 5.16, dass die Latenzen der N1-Komponente bei der SI-Gruppe signifikant größer waren als die Latenzen der Nichtschwangeren. Die zu Grunde liegende Analyse wird im Detail in den nächsten Abschnitten pro Komponente dargelegt. Mittelwertsunterschiede innerhalb jeder Gruppe und die basierenden deskriptiven Werte können unter 5.1.2.3.2.2 „Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen“ nachvollzogen werden.

5.1.2.3.2.1.2.1 N1-Latenzen

Die Analyse der N1-Latenz bei Standardreizen ergab einen tendenziellen Haupteffekt für den Faktor Gruppe [$F(2,41) = 3,05$; $p = 0,06$]. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, dass die Latenzen der Nichtschwangeren tendenziell kleiner waren als die Latenzen der SIII-Gruppe [$t(28) = -1,99$; $p = 0,06$] und signifikant kleiner als die Latenzen der SI-Gruppe [$t(24) = -2,06$; $p = 0,05$]. Tendenzielle Interaktionen der Faktoren Sagittal × SB [$F(2,82) = 3,06$; $p = 0,07$] und Transversal × SB [$F(2,82) = 2,51$; $p = 0,09$] zogen keine signifikanten Einzelvergleichseffekte nach sich. Der Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal × Transversal × SB [$F(4,164) = 2,56$; $p = 0,05$] zeigte auf, dass in zentral-mittigen Elektrodenpositionen [SB by Sagittal innerhalb Mitte: $F(2,86) = 2,74$; $p = 0,08$; SB innerhalb zentral innerhalb Mitte: $F(1,43) = 3,53$; $p = 0,07$] die Latenzen nach Angstschweißdarbietung tendenziell größer waren als die Latenzen nach Sportschweißdarbietung.

5.1.2.3.2.1.2.2 N2-Latenzen

Für die Latenz der N2 bei Standardreizen konnte ein Haupteffekt des Faktors Spendenbedingung ermittelt werden [$F(1,41) = 7,33$; $p = 0,01$], der darlegte, dass die Latenz bei AS größer war als die Latenz bei SS. Dazu passend zeigte sich ein tendenzieller Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal und SB [$F(2,82) = 3,20$; $p = 0,06$], der durch Einzelvergleiche verdeutlichte, dass die Latenzen nach Angstschweißdarbietung in zentral [SB innerhalb zentral: $F(1,43) = 6,39$; $p = 0,02$] und posterior [SB innerhalb posterior: $F(1,43) = 8,41$; $p = 0,01$] größer waren als die Latenzen nach Sportschweißdarbietung.

5.1.2.3.2.1.2.3 P2-Latenzen

Die statistische Analyse der Latenzen der P2 ergab einen tendenziellen Interaktionseffekt SB ×

Sagittal [$F(2,82) = 3,36$; $p = 0,06$], dessen weitere Untersuchung ergab, dass in posterioren Elektrodenpositionen die Latenzen nach Angstschweißdarbietung tendenziell größer waren als nach Sportschweißdarbietung [SB innerhalb posterior: $F(1,43) = 3,40$; $p = 0,07$]. Eine tendenzielle Interaktion der Faktoren SB × Gruppe [$F(2,41) = 2,61$; $p = 0,09$] ergab keine Einzelvergleichseffekte.

5.1.2.3.2.1.2.4 P3-1 und P3-2-Latenzen

Für die Latenzen der P3-1 konnten in der statistischen Analyse keine Effekte gefunden werden. In der P3-2-Latenz-Analyse ergab sich ein signifikanter Interaktionseffekt der Faktoren Sagittal, Transversal, SB und Gruppe [$F(8,164) = 3,52$; $p = 0,001$]. Die weitere Untersuchung ermittelte in rechten Elektrodenpositionen [Gruppe by SB by Sagittal innerhalb rechts: $F(4,82) = 3,01$; $p = 0,03$] anterior [Gruppe by SB innerhalb anterior innerhalb rechts: $F(2,41) = 3,21$; $p = 0,05$], dass die Latenzen nach Angstschweißdarbietung bei Schwangeren im ersten Trimenon tendenziell kleiner waren als die bei Nichtschwangeren [N-AS-anterior-rechts - SI-AS-anterior-rechts: $t(24) = 1,93$; $p = 0,07$] und die bei Schwangeren im dritten Trimenon [SIII-AS-anterior-rechts - SI-AS-anterior-rechts: $t(30) = 1,75$; $p = 0,09$]. Dahingegen ist die Latenz nach Sportschweißdarbietung bei Schwangeren im ersten Trimenon in anterior-rechten Positionen tendenziell größer als die Latenz nach Sportschweißdarbietung bei Schwangeren im dritten Trimenon [SI-SS-anterior-rechts - SIII-SS-anterior-rechts: $t(30) = 1,89$; $p = 0,07$]. In zentral-rechten Elektrodenpositionen [Gruppe by SB innerhalb zentral innerhalb rechts: $F(2,41) = 2,67$; $p = 0,08$] sind die Latenzen nach Sportschweiß bei der SI-Gruppe tendenziell größer als die der N-Gruppe [SI-SS-zentral-rechts - N-SS-zentral-rechts: $t(24) = 1,77$; $p = 0,09$].

5.1.2.3.2.2 Auswirkungen der Spendenbedingungen innerhalb der Experimentalgruppen

Im Folgenden werden die Effekte der Spendenbedingungen auf die Latenzen innerhalb der Experimentalgruppen beschrieben. Dabei werden zunächst die Auswirkungen bei devianten Reizen, anschließend bei Standardreizen und abschließend für die Mädchen pro Komponente erläutert. Im Voraus werden die Effekte zur Übersicht in Tabellen und Abbildungen verdeutlicht.

5.1.2.3.2.2.1 Deviante Reize

Tabelle 5.53 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Latenzen für jede der drei Erwachsenengruppen im Überblick dar. Abbildung 5.17 offenbart die Latenzen

und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei devianten Angstschweiß- und Sportschweißreizen. In ihr werden die darstellbaren Effekte aus Tabelle 5.53 gezeigt.

Tabelle 5. 53: CSEKP-Latenzen pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit von der SB bei devianten Reizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	Nichtschwangere (n = 12)				Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)				Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)			
	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans
N1						(+)						
N2		(*) SS>AS in A										
P2												
P3-1	* SS>AS											
P3-2	** SS>AS											

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

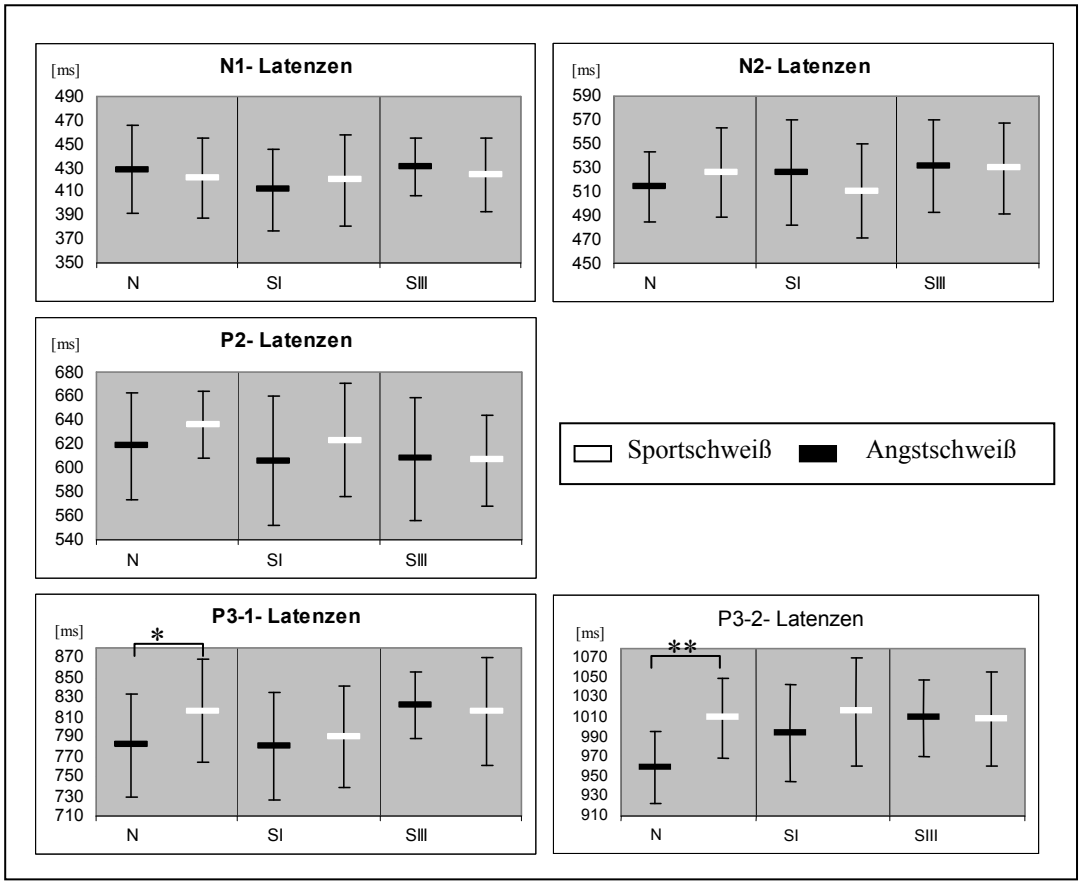


Abbildung 5. 17: Mittlere Latenzen und Standardabweichungen bei devianten Angst- und Sportschweißreizen pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

Aus Tabelle 5.53 und Abbildung 5.17 lassen sich die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Latenzen innerhalb der vier Experimentalgruppen erkennen. Während sich bei den Schwangeren keine Unterschiede zwischen den Latenzen der Spendenbedingungen zeigten, konnten bei den Nichtschwangeren Effekte in den späten positiven Komponenten gefunden werden, die anzeigten, dass die Latenzen nach Sportschweiß größer waren als die Latenzen nach Angstschweiß. Die zu Grunde liegenden deskriptiven Werte und Analysen werden im Einzelnen in den nächsten Abschnitten pro Komponente und Gruppe nachvollzogen.

5.1.2.3.2.2.1.1 N1- Latenzen

Die Tabellen 5.54-5.56 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der N1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 54: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**431,67**	**417,08**	**424,17**	**417,50**	**423,33**	**412,92**	**426,39**	**415,83**
	SD	43,76	45,10	38,90	44,49	35,44	46,83	38,93	44,49
Zentral	***M***	**434,17**	**426,25**	**425,00**	**417,08**	**430,83**	**418,75**	**430,00**	**420,69**
	SD	39,30	36,56	44,11	39,74	47,14	39,20	38,08	35,44
Posterior	***M***	**430,00**	**425,42**	**430,42**	**429,58**	**428,33**	**429,58**	**429,58**	**428,19**
	SD	47,77	38,46	48,55	34,74	45,39	37,87	46,96	35,79
Transversal	***M***	**431,94**	**422,92**	**426,53**	**421,39**	**427,50**	**420,42**	**428,66**	**421,57**
	SD	37,36	32,59	37,70	34,89	38,82	36,35	37,08	33,72

Tabelle 5. 55: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**425,71**	**408,21**	**415,71**	**412,14**	**422,86**	**415,00**	**421,43**	**411,79**
	SD	38,17	44,14	37,51	40,46	32,74	37,98	29,84	38,86
Zentral	***M***	**400,00**	**427,50**	**412,50**	**425,00**	**417,50**	**421,79**	**410,00**	**424,76**
	SD	42,43	42,23	43,40	38,68	44,97	42,54	39,62	38,46
Posterior	***M***	**400,71**	**421,79**	**404,64**	**422,50**	**401,79**	**421,07**	**402,38**	**421,79**
	SD	43,58	44,88	45,17	45,22	41,12	45,50	41,68	44,20
Transversal	***M***	**408,81**	**419,17**	**410,95**	**419,88**	**414,05**	**419,29**	**411,27**	**419,44**
	SD	33,77	40,47	38,62	38,03	35,51	38,31	33,78	38,26

Tabelle 5. 56: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**434,17**	**421,67**	**430,28**	**419,44**	**429,72**	**418,61**	**431,39**	**419,91**
	SD	32,19	28,18	31,55	35,81	35,62	37,09	31,34	30,57
Zentral	***M***	**438,06**	**420,28**	**431,67**	**424,44**	**428,06**	**428,06**	**432,59**	**424,26**
	SD	29,26	36,48	24,01	42,28	31,72	42,19	25,28	34,77
Posterior	***M***	**427,50**	**425,00**	**428,61**	**426,94**	**430,00**	**430,00**	**428,70**	**427,31**
	SD	30,30	44,66	31,80	38,05	32,22	40,51	29,96	38,21
Transversal	***M***	**433,24**	**422,31**	**430,19**	**423,61**	**429,26**	**425,56**	**430,90**	**423,83**
	SD	23,24	29,07	24,59	35,91	27,71	36,01	24,11	31,33

Bei der Analyse der devianten Stimuli in den drei Gruppen der Erwachsenen zeigte sich, wie auch aus den Tabellen 5.54-5.56 zu erkennen, dass die Latenzen der N1 nach Sportschweiß nicht bedeutsam verschieden waren zu den Latenzen der N1 nach Angstschweiß. Lediglich eine Interaktion mit dem Faktor Sagittal in der Gruppe der Schwangeren des ersten Trimenons [SB × Sagittal: $F(2,26) = 3,91$; $p = 0,06$] deutete einen tendenziellen Unterschied an, der jedoch zu keinen signifikanten Einzelvergleichsunterschieden führte.

5.1.2.3.2.2.1.2 N2- Latenzen

Die Tabellen 5.57-5.59 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der N2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 57: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**502,50**	**532,50**	**502,92**	**539,17**	**500,83**	**535,00**	**502,08**	**535,56**
	SD	39,63	43,98	42,88	45,37	42,36	47,96	41,07	43,49
Zentral	***M***	**512,50**	**526,25**	**521,67**	**520,00**	**517,50**	**514,58**	**517,22**	**520,28**
	SD	32,72	43,39	32,71	41,67	35,64	40,37	30,11	39,78
Posterior	***M***	**518,75**	**521,25**	**524,17**	**523,33**	**525,00**	**525,00**	**522,64**	**523,19**
	SD	27,81	39,26	35,15	43,13	34,77	44,97	31,05	41,81
Transversal	***M***	**511,25**	**526,67**	**516,25**	**527,50**	**514,44**	**524,86**	**513,98**	**526,34**
	SD	29,26	37,90	30,18	38,25	31,61	39,97	29,40	37,60

Die statistische Analyse der devianten Stimuli zeigte, dass bei nichtschwangeren Vpn die Latenz der N2 in anterior in Reaktion auf den Sportschweiß tendenziell größer war als in Reaktion auf den Angstschweiß [SB × Sagittal: $F(2,22) = 3,63$; $p = 0,07$; SB innerhalb anterior:

$F(1,11) = 3,92$; $p = 0,07$].

Tabelle 5. 58: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**523,21**	**509,29**	**522,50**	**510,71**	**521,79**	**515,71**	**522,50**	**511,90**
	SD	48,58	42,10	47,63	43,89	44,70	43,89	43,66	41,15
Zentral	***M***	**530,00**	**509,29**	**523,93**	**505,71**	**531,07**	**508,93**	**528,33**	**507,98**
	SD	48,56	42,19	50,16	44,11	50,20	45,54	47,53	42,43
Posterior	***M***	**531,43**	**515,71**	**526,79**	**511,07**	**524,29**	**507,50**	**527,50**	**511,43**
	SD	46,30	42,37	47,90	43,95	49,72	49,33	45,74	44,15
Transversal	***M***	**528,21**	**511,43**	**524,40**	**509,17**	**525,71**	**510,71**	**526,11**	**510,44**
	SD	45,87	38,90	47,36	41,53	46,02	40,81	44,41	39,55

Tabelle 5. 59: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**535,56**	**530,83**	**535,28**	**528,89**	**533,06**	**533,89**	**534,63**	**531,20**
	SD	43,72	41,13	43,74	42,86	43,96	41,75	43,40	40,26
Zentral	***M***	**528,33**	**520,00**	**534,72**	**521,39**	**535,28**	**525,28**	**532,78**	**522,22**
	SD	38,62	39,70	39,57	46,52	46,32	44,31	40,33	41,44
Posterior	***M***	**523,06**	**531,11**	**529,44**	**535,28**	**529,17**	**538,06**	**527,22**	**534,81**
	SD	33,26	39,91	38,00	41,78	45,41	44,86	37,79	40,94
Transversal	***M***	**528,98**	**527,31**	**533,15**	**528,52**	**532,50**	**532,41**	**531,54**	**529,41**
	SD	36,95	35,56	39,10	40,80	42,48	40,20	39,08	37,86

Bei schwangeren Vpn des ersten und dritten Trimenons ergaben die Analysen der devianten Stimuli, dass die Latenzen in Reaktion auf die beiden Spendenbedingungen statistisch nicht verschieden waren. Die Tabellen 5.58 und 5.59 bestätigen die Ergebnisse.

5.1.2.3.2.2.1.3 P2- Latenzen

Die Tabellen 5.60-5.62 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 60: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**614,58**	**646,67**	**619,17**	**647,08**	**618,75**	**630,42**	**617,50**	**641,39**
	SD	46,29	24,43	48,33	39,80	43,86	49,20	44,58	31,88
Zentral	***M***	**619,58**	**646,25**	**622,50**	**643,75**	**625,00**	**631,25**	**622,36**	**640,42**
	SD	49,29	30,09	46,83	30,61	54,23	38,97	47,12	28,90
Posterior	***M***	**609,58**	**629,17**	**616,67**	**625,00**	**617,08**	**627,08**	**614,44**	**627,08**
	SD	42,24	38,66	46,92	38,44	52,93	44,44	46,29	40,20
Transversal	***M***	**614,58**	**640,69**	**619,44**	**638,61**	**620,28**	**629,58**	**618,10**	**636,30**
	SD	42,98	27,66	45,43	30,35	48,21	33,49	44,25	28,32

Tabelle 5. 61: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**600,71**	**613,57**	**607,14**	**626,79**	**609,29**	**622,86**	**605,71**	**621,07**
	SD	52,25	53,08	52,54	48,62	53,27	40,70	52,37	44,75
Zentral	***M***	**608,21**	**621,79**	**607,14**	**625,36**	**612,50**	**628,21**	**609,29**	**625,12**
	SD	57,67	54,58	60,60	48,61	61,70	48,18	58,82	49,36
Posterior	***M***	**598,57**	**622,14**	**603,57**	**623,21**	**601,07**	**626,07**	**601,07**	**623,81**
	SD	56,48	51,39	59,43	50,10	59,20	50,54	57,74	50,06
Transversal	***M***	**602,50**	**619,17**	**605,95**	**625,12**	**607,62**	**625,71**	**605,36**	**623,33**
	SD	53,26	50,77	55,58	47,83	54,08	45,29	54,00	47,10

Tabelle 5. 62: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**609,72**	**596,11**	**610,28**	**601,94**	**608,89**	**602,50**	**609,63**	**600,19**
	SD	51,21	49,07	52,79	38,74	52,68	39,94	51,96	40,52
Zentral	***M***	**607,78**	**604,72**	**608,61**	**608,06**	**606,94**	**600,56**	**607,78**	**604,44**
	SD	53,12	46,79	53,35	35,94	51,94	38,95	51,87	38,23
Posterior	***M***	**606,11**	**611,39**	**608,33**	**612,22**	**602,22**	**616,94**	**605,56**	**613,52**
	SD	56,30	41,79	57,57	39,15	55,68	43,19	55,70	40,10
Transversal	***M***	**607,87**	**604,07**	**609,07**	**607,41**	**606,02**	**606,67**	**607,65**	**606,05**
	SD	51,09	42,82	52,68	36,75	51,53	38,87	51,46	38,41

Aus den Tabellen 5.60-5.62 ist zu erkennen, dass sich die Latenzen bei devianten Reizen in Reaktion auf Angst- und Sportschweiß innerhalb der jeweiligen Gruppen der Erwachsenen für die P2-Komponente nicht unterschieden.

5.1.2.3.2.2.1.4 P3-1- Latenzen

Die Tabellen 5.63-5.65 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P3-1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 63: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**772,50**	**815,42**	**780,42**	**812,92**	**770,00**	**806,67**	**774,31**	**811,67**
	SD	49,38	46,73	52,59	53,02	58,81	50,24	51,11	49,10
Zentral	***M***	**778,33**	**814,17**	**788,33**	**812,92**	**784,58**	**812,50**	**783,75**	**813,19**
	SD	52,58	52,22	56,18	57,27	57,94	57,31	54,60	54,90
Posterior	***M***	**790,00**	**820,42**	**784,17**	**826,25**	**787,08**	**828,33**	**787,08**	**825,00**
	SD	59,96	63,58	57,40	55,85	59,14	59,75	57,44	58,24
Transversal	***M***	**780,28**	**816,67**	**784,31**	**817,36**	**780,56**	**815,83**	**781,71**	**816,62**
	SD	51,11	51,49	53,86	52,68	55,49	52,36	52,44	51,46

Die statistische Analyse der P3-1-Komponente bei devianten Reizen innerhalb der N-Gruppe ergab, dass die Latenz in Reaktion auf Sportschweiß über alle Elektroden gemittelt größer war als die Latenz in Reaktion auf Angstschweiß [Haupteffekt SB: $F(1,11) = 6,12$; $p = 0,03$].

Tabelle 5. 64: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**780,00**	**790,36**	**776,79**	**791,43**	**785,36**	**792,86**	**780,71**	**791,55**
	SD	57,71	56,72	60,56	54,58	57,36	58,00	57,33	56,13
Zentral	***M***	**772,86**	**789,64**	**776,43**	**788,21**	**790,00**	**790,71**	**779,76**	**789,52**
	SD	55,46	57,09	59,34	51,95	54,74	54,63	55,45	53,14
Posterior	***M***	**775,36**	**791,43**	**781,79**	**784,29**	**787,50**	**792,14**	**781,55**	**789,29**
	SD	52,16	54,58	55,07	44,76	57,00	55,08	54,28	49,45
Transversal	***M***	**776,07**	**790,48**	**778,33**	**787,98**	**787,62**	**791,90**	**780,67**	**790,12**
	SD	53,11	54,01	56,03	49,69	54,60	54,04	54,12	51,87

Tabelle 5. 65: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**822,50**	**810,00**	**825,28**	**813,89**	**826,67**	**814,17**	**824,81**	**812,69**
	SD	36,91	59,46	35,62	57,87	36,62	61,89	35,06	59,12
Zentral	***M***	**823,61**	**820,56**	**815,00**	**817,78**	**818,89**	**815,56**	**819,17**	**817,96**
	SD	40,29	58,98	42,63	55,10	37,44	57,62	37,96	56,60
Posterior	***M***	**823,61**	**816,39**	**821,94**	**818,06**	**828,33**	**810,28**	**824,63**	**814,91**
	SD	41,54	59,01	42,71	54,24	41,69	55,93	40,51	54,81
Transversal	***M***	**823,24**	**815,65**	**820,74**	**816,57**	**824,63**	**813,33**	**822,87**	**815,19**
	SD	34,77	55,35	35,80	53,03	32,73	56,30	33,73	54,63

Die statistische Untersuchung der Latenzen innerhalb der schwangeren Experimentalgruppen ergab, wie auch den Tabellen 5.64 und 5.65 zu entnehmen ist, keine signifikanten Unterschiede zwischen den Angst- und Sportschweißreizen bei devianten Reizen innerhalb der P3-1-Komponente.

5.1.2.3.2.2.1.5 P3-2- Latenzen

Die Tabellen 5.66-5.68 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P3-2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei devianten Reizen.

Tabelle 5. 66: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**962,08**	**1006,25**	**960,83**	**1020,42**	**961,67**	**1014,17**	**961,53**	**1013,61**
	SD	44,39	50,68	40,16	39,05	41,14	36,36	38,42	35,81
Zentral	***M***	**961,67**	**1020,42**	**957,50**	**1010,83**	**965,00**	**1004,17**	**961,39**	**1011,81**
	SD	42,12	51,59	41,86	52,48	41,89	45,22	41,28	47,44
Posterior	***M***	**951,25**	**1005,83**	**953,33**	**997,92**	**959,58**	**1003,75**	**954,72**	**1002,50**
	SD	41,02	57,91	40,58	55,78	40,98	52,96	40,54	54,45
Transversal	***M***	**958,33**	**1010,83**	**957,22**	**1009,72**	**962,08**	**1007,36**	**959,21**	**1009,31**
	SD	39,55	45,69	38,37	42,08	34,24	36,55	36,57	39,98

Bei der Analyse der Latenzen der devianten Reize ergab sich ein signifikanter Haupteffekt [$F(1,11) = 17,17$; $p = 0,002$] in der Gruppe der Nichtschwangeren, der verdeutlicht, dass die Latenz über alle Elektrodenpools gemittelt in Reaktion auf Sportscheiß größer war als in Reaktion auf Angstschweiß.

Tabelle 5. 67: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**997,86**	**1015,36**	**997,86**	**1015,00**	**995,71**	**1008,93**	**997,14**	**1013,10**
	SD	54,02	55,35	51,13	55,05	50,61	64,96	51,38	57,39
Zentral	***M***	**990,00**	**1023,93**	**998,21**	**1013,93**	**995,00**	**1015,00**	**994,40**	**1017,62**
	SD	53,06	51,63	51,24	54,88	50,99	63,79	49,86	55,78
Posterior	***M***	**986,79**	**1018,93**	**995,36**	**1016,79**	**992,86**	**1018,57**	**991,67**	**1018,10**
	SD	54,26	53,10	53,22	56,52	50,71	57,56	51,48	54,43
Transversal	***M***	**991,55**	**1019,40**	**997,14**	**1015,24**	**994,52**	**1014,17**	**994,40**	**1016,27**
	SD	50,33	51,21	50,43	54,08	48,89	61,16	49,05	54,85

Tabelle 5. 68: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für deviante Reize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1009,44**	**1007,78**	**1013,33**	**1008,33**	**1013,33**	**1010,00**	**1012,04**	**1008,70**
	SD	51,45	48,60	47,31	47,80	51,25	48,75	48,04	47,88
Zentral	***M***	**1005,56**	**1008,61**	**1005,28**	**1003,89**	**1009,72**	**1008,06**	**1006,85**	**1006,85**
	SD	50,76	47,71	41,64	47,48	34,45	51,02	39,79	48,00
Posterior	***M***	**1012,78**	**1008,89**	**1008,33**	**1007,22**	**1008,89**	**1014,17**	**1010,00**	**1010,09**
	SD	44,53	55,53	40,84	50,45	36,24	52,36	39,43	52,12
Transversal	***M***	**1009,26**	**1008,43**	**1008,98**	**1006,48**	**1010,65**	**1010,74**	**1009,63**	**1008,55**
	SD	44,27	48,61	39,82	46,91	35,76	48,11	38,72	47,49

Die statistische Analyse der devianten Stimuli offenbarte, dass bei schwangeren Vpn des ersten und dritten Trimenons die Latenzen der P3-2-Kopmonente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen nicht unterschiedlich waren. Die Latenzen nach Angst- und Sportschweißdarbietungen können in Tabelle 5.67 und 5.68 nachvollzogen werden.

5.1.2.3.2.2.2 Standardreize

Tabelle 5.69 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Latenzen für jede der drei Erwachsenengruppen überblicksartig dar. Abbildung 5.18 offenbart die Amplituden und Standardabweichungen der Komponenten gemittelt über alle Pools für alle Erwachsenengruppen bei Standardangstreizen und Standardsportreizen. In ihr werden die darstellbaren Effekte aus Tabelle 5.69 gezeigt

Tabelle 5. 69: CSEKP-Latenzen pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit von der SB bei Standardreizen über alle Trials: Varianzanalyse.

Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche												
	Nichtschwangere (n = 12)				Schwangere im 1. Trimenon (n = 14)				Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)			
	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans	SB	SB × Sag	SB × Trans	SB × Sag × Trans
N1				* AS>SS in PR								
N2	* AS>SS	**AS>SS in Z & P										
P2	* AS>SS		* AS>SS in L &M							+		+
P3-1							(*) SS>AS in R					
P3-2				+				(*) SS>AS in AR				

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Sag = Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. Trans = Transversal: L = links, M = Mitte, R = rechts. * $p \leq 0{,}10$ (zweiseitig); *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig); (+)$p \leq 0{,}10$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig); +$p \leq 0{,}05$ (aber Einzelvergleiche nicht sign., zweiseitig).

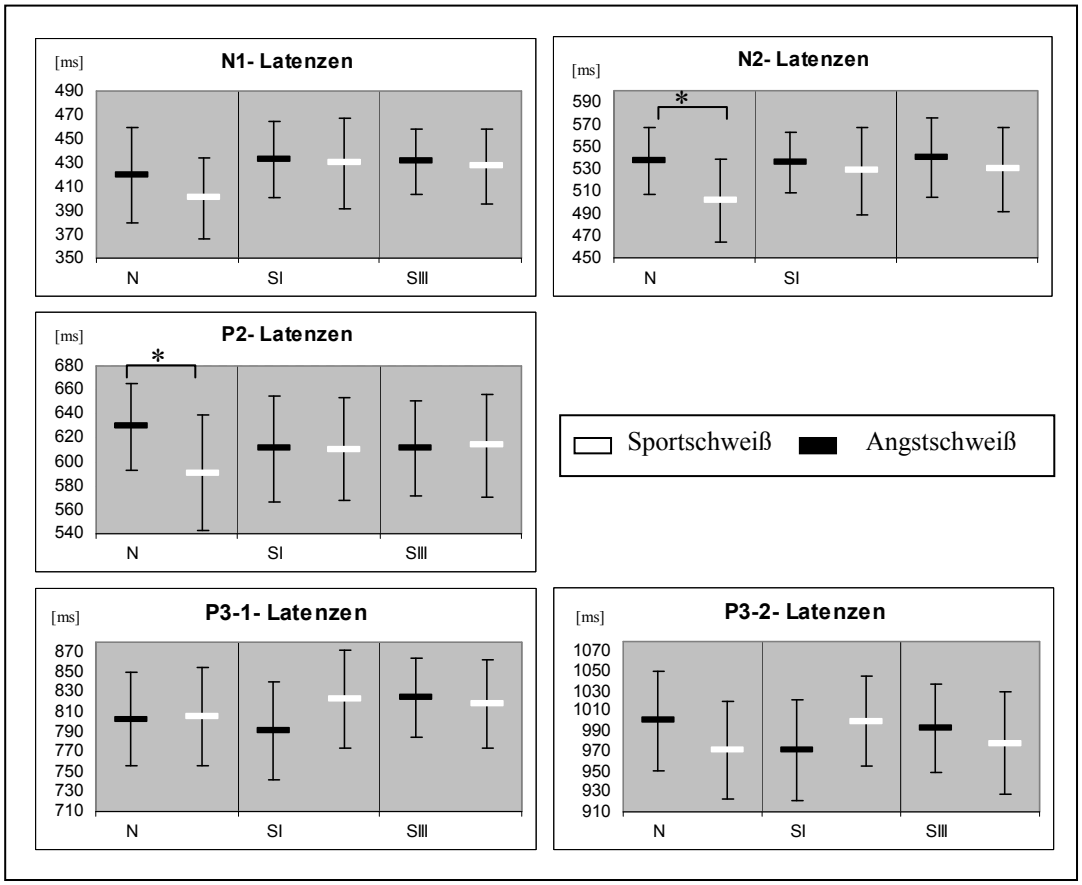


Abbildung 5. 18: Mittlere Latenzen und Standardabweichungen bei Standardreizen des Angst- und Sportschweißes pro CSEKP-Komponente für die drei Erwachsenenexperimentalgruppen. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Aus der Tabelle 5.69 und Abbildung 5.18 lassen sich die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Latenzen innerhalb der drei Erwachsenenexperimentalgruppen erkennen. Bei den Nichtschwangeren zeigten sich längere Latenzen nach Angstschweißdarbietung als nach Sportschweißdarbietung in frühen Komponenten, während sich bei der SI-Gruppe kürzere Latenzen nach Angstschweißdarbietung als nach Sportschweißdarbietung in späten Komponenten andeutete. Die zu Grunde liegenden deskriptiven Werte und Analysen werden im Einzelnen in den nächsten Abschnitten pro Komponente nachvollzogen.

5.1.2.3.2.2.2.1 N1- Latenzen

Die Tabellen 5.70-5.72 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der N1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 70: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen [ms]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**400,83**	**397,92**	**400,00**	**397,08**	**399,58**	**402,92**	**400,14**	**399,31**
	SD	49,58	41,53	48,24	37,81	46,93	39,40	48,02	38,46
Zentral	***M***	**426,25**	**400,00**	**426,25**	**398,75**	**420,00**	**417,92**	**424,17**	**405,56**
	SD	58,47	41,29	54,32	40,29	42,48	42,13	49,34	38,33
Posterior	***M***	**433,33**	**392,08**	**432,50**	**397,08**	**436,25**	**396,67**	**434,03**	**395,28**
	SD	45,89	43,66	42,45	51,54	35,30	42,01	39,88	43,47
Transversal	***M***	**420,14**	**396,67**	**419,58**	**397,64**	**418,61**	**405,83**	**419,44**	**400,05**
	SD	44,25	36,22	42,55	38,95	35,95	33,71	40,03	34,58

Bei der Analyse der Standardreize der N1 bei Nichtschwangeren zeigte sich eine tendenzielle Interaktion mit den Faktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 3,95$; $p = 0,01$]. Die Latenzen der Komponente waren demnach posterior-rechts bei Angstschweiß größer als bei Sportschweiß [SB × Sagittal innerhalb rechts: $F(2,22) = 4,48$; $p = 0,04$; SB innerhalb posterior innerhalb rechts: $F(1,11) = 6,45$; $p = 0,03$].

Tabelle 5. 71: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**433,21**	**426,43**	**432,86**	**431,07**	**427,14**	**433,57**	**431,07**	**430,36**
	SD	51,65	28,04	46,65	28,90	49,91	36,66	48,97	29,74
Zentral	***M***	**431,43**	**418,21**	**436,79**	**427,86**	**436,43**	**429,64**	**434,88**	**425,24**
	SD	51,46	29,91	50,22	39,31	44,91	41,58	45,57	30,95
Posterior	***M***	**426,43**	**429,64**	**438,21**	**440,36**	**432,50**	**427,86**	**432,38**	**432,62**
	SD	45,08	31,22	40,93	35,27	38,27	31,91	38,56	29,68
Transversal	***M***	**430,36**	**424,76**	**435,95**	**433,10**	**432,02**	**430,36**	**432,78**	**429,40**
	SD	35,85	22,99	34,56	29,66	31,89	30,39	32,21	25,80

Tabelle 5. 72: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**425,83**	**429,44**	**425,00**	**431,39**	**423,33**	**432,78**	**424,72**	**431,20**
	SD	36,39	44,55	36,10	46,61	37,14	41,74	34,22	43,39
Zentral	***M***	**434,72**	**418,89**	**435,83**	**420,83**	**436,67**	**432,22**	**435,74**	**423,98**
	SD	39,42	45,00	32,69	44,63	28,13	45,41	30,40	43,10
Posterior	***M***	**431,67**	**424,44**	**431,94**	**425,56**	**433,06**	**430,00**	**432,22**	**426,67**
	SD	34,73	41,55	34,60	42,25	35,53	46,02	33,69	42,84
Transversal	***M***	**430,74**	**424,26**	**430,93**	**425,93**	**431,02**	**431,67**	**430,90**	**427,28**
	SD	30,27	38,86	28,34	39,97	27,61	39,87	27,05	39,03

Wie die Tabellen 5.70-5.72 andeuten, zeigten sich die Latenzen der N1-Komponente in der statistischen Analyse bei der Gruppe der SI und bei der Gruppe der SIII bei Standardreizen nicht signifikant verschieden.

5.1.2.3.2.2.2.2 N2- Latenzen

Die Tabellen 5.73-5.75 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der N2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 73: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**531,25**	**506,25**	**524,58**	**508,75**	**527,50**	**514,17**	**527,78**	**509,72**
	SD	31,70	37,91	42,56	33,65	35,71	33,63	33,85	33,67
Zentral	***M***	**545,42**	**498,33**	**537,92**	**496,67**	**534,58**	**500,83**	**539,31**	**498,61**
	SD	32,65	40,13	40,31	34,00	32,01	29,30	30,14	32,32
Posterior	***M***	**548,33**	**494,58**	**542,08**	**499,58**	**544,17**	**492,92**	**544,86**	**495,69**
	SD	34,92	37,57	38,23	33,47	36,67	28,16	35,69	31,54
Transversal	***M***	**541,67**	**499,72**	**534,86**	**501,67**	**535,42**	**502,64**	**537,31**	**501,34**
	SD	29,70	36,10	37,12	31,04	29,30	27,98	30,42	30,57

Die statistische Analyse der Latenzen der N2-Komponente ergab bei Standardreizen in der Gruppe der Nichtschwangeren einen signifikanten Haupteffekt der Spendenbedingung [SB: $F(1,11) = 7,74$; $p = 0,02$]. Weiterhin zeigte sich ein signifikanter Interaktionseffekt mit dem Faktor Sagittal [$F(2,22) = 6,13$; $p = 0,01$]. Einzelvergleiche ermittelten, dass die Latenzen bei Angstschweiß in zentral [SB innerhalb zentral: $F(1,11) = 9,52$; $p = 0,01$] und posterior [SB innerhalb posterior: $F(1,11) = 11,68$; $p = 0,01$] größer waren als die Latenzen bei Sportschweiß.

Tabelle 5. 74: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**538,21**	**536,79**	**536,07**	**531,07**	**535,00**	**536,43**	**536,43**	**534,76**
	SD	32,68	41,63	35,64	40,01	34,14	35,81	33,51	36,90
Zentral	***M***	**534,64**	**523,57**	**535,36**	**528,57**	**544,29**	**532,86**	**538,10**	**528,33**
	SD	28,38	30,41	28,92	23,89	32,40	33,50	27,29	23,41
Posterior	***M***	**536,07**	**518,93**	**530,00**	**523,57**	**533,21**	**518,93**	**533,10**	**520,48**
	SD	26,83	32,18	35,41	29,90	34,28	32,59	31,12	30,27
Transversal	***M***	**536,31**	**526,43**	**533,81**	**527,74**	**537,50**	**529,40**	**535,87**	**527,86**
	SD	25,75	28,79	27,78	25,70	29,22	28,23	26,76	25,96

Tabelle 5. 75: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**541,67**	**531,39**	**545,28**	**528,89**	**539,72**	**530,28**	**542,22**	**530,19**
	SD	39,22	43,92	43,57	44,87	42,72	39,80	40,28	40,92
Zentral	***M***	**534,44**	**531,11**	**539,44**	**527,50**	**539,17**	**528,06**	**537,69**	**528,89**
	SD	41,86	43,61	41,93	34,74	43,02	36,43	41,22	36,09
Posterior	***M***	**534,72**	**531,11**	**540,56**	**528,61**	**546,39**	**529,44**	**540,56**	**529,72**
	SD	40,78	42,38	37,76	40,10	35,55	43,38	37,41	41,31
Transversal	***M***	**536,94**	**531,20**	**541,76**	**528,33**	**541,76**	**529,26**	**540,15**	**529,60**
	SD	33,89	39,45	37,05	37,33	37,50	38,08	35,81	37,24

Die Tabellen 5.74 und 5.75 verdeutlichen, dass die N2-Latenzen in den Schwangeren-Gruppen bei Standardreizen statistisch nicht verschieden waren.

5.1.2.3.2.2.2.3 P2- Latenzen

Tabelle 5.76-5.78 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 76: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen [ms]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**635,83**	**604,17**	**628,33**	**595,83**	**627,08**	**606,25**	**630,42**	**602,08**
	SD	45,97	60,63	48,49	53,38	44,85	50,73	44,75	52,42
Zentral	***M***	**633,33**	**585,83**	**631,25**	**590,00**	**620,83**	**590,83**	**628,47**	**588,89**
	SD	28,15	55,06	34,85	55,27	48,38	51,60	34,86	53,24
Posterior	***M***	**634,58**	**574,17**	**626,25**	**583,33**	**625,83**	**585,83**	**628,89**	**581,11**
	SD	36,83	47,52	43,60	44,74	41,99	42,90	40,06	44,34
Transversal	***M***	**634,58**	**588,06**	**628,61**	**589,72**	**624,58**	**594,31**	**629,26**	**590,69**
	SD	32,95	50,64	38,08	48,10	39,59	47,27	36,30	48,25

Für die P2-Latenzen der Standardstimuli innerhalb der Nichtschwangerengruppe wurde mittels der statistischen Analyse ein Haupteffekt der Spendenbedingung ermittelt [$F(1,11) = 5{,}84$; $p = 0{,}04$]. Ferner wurde in derselben Gruppe eine Interaktion mit dem Faktor Transversal [SB × Transversal: $F(2,22) = 4{,}27$; $p = 0{,}05$] aufgeklärt, dem Einzelvergleichseffekte folgten, die verdeutlichten, dass die Latenzen nach Angstschweiß in linken [SB innerhalb links: $F(1,11) = 9{,}13$; $p = 0{,}02$] und in mittleren Elektrodenpositionen [SB innerhalb Mitte: $F(1,11) = 5{,}91$; $p = 0{,}03$] größer waren als die Latenzen nach Sportschweiß.

Tabelle 5. 77: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen [ms]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**611,43**	**611,79**	**608,93**	**610,36**	**608,21**	**607,14**	**609,52**	**609,76**
	SD	45,46	47,42	47,12	47,86	52,24	46,23	47,44	46,28
Zentral	***M***	**608,57**	**609,64**	**614,29**	**615,36**	**618,93**	**615,71**	**613,93**	**613,57**
	SD	43,61	48,46	44,72	47,05	44,90	50,11	42,90	44,57
Posterior	***M***	**612,14**	**606,07**	**608,93**	**609,29**	**608,57**	**608,93**	**609,88**	**608,10**
	SD	49,10	50,58	49,85	45,48	49,67	51,52	48,98	48,20
Transversal	***M***	**610,71**	**609,17**	**610,71**	**611,67**	**611,90**	**610,60**	**611,11**	**610,48**
	SD	43,98	43,19	44,91	42,95	45,57	45,72	44,23	42,85

Tabelle 5. 78: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**613,61**	**618,33**	**610,28**	**621,94**	**603,33**	**626,39**	**609,07**	**622,22**
	SD	44,52	50,15	44,90	46,15	44,98	45,08	44,43	45,59
Zentral	***M***	**611,39**	**614,17**	**610,28**	**610,00**	**610,56**	**611,11**	**610,74**	**611,76**
	SD	39,14	47,07	38,52	44,82	40,18	41,46	38,39	42,56
Posterior	***M***	**612,22**	**608,33**	**613,89**	**608,61**	**616,94**	**605,00**	**614,35**	**607,31**
	SD	43,60	53,66	42,34	47,74	45,77	46,43	43,28	48,54
Transversal	***M***	**612,41**	**613,61**	**611,48**	**613,52**	**610,28**	**614,17**	**611,39**	**613,77**
	SD	39,30	45,86	39,65	43,60	40,64	41,37	39,62	42,80

Die Analyse der Standardreize der P2-Komponente in den beiden Gruppen der Schwangeren zeigte, dass sich die Latenzen bei Angstschweiß nicht wesentlich von den Latenzen bei Sportschweiß unterschieden. In der Gruppe der SIII ergab die statistische Untersuchung eine Interaktion mit dem Faktor Sagittal [SB × Sagittal: $F(2,34) = 4,20$; $p = 0,04$] und eine Interaktion mit den Faktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,68) = 3,79$; $p = 0,02$], doch die Unterschiede wurden in Einzelvergleichsuntersuchungen nicht signifikant.

5.1.2.3.2.2.2.4 P3-1- Latenzen

Die Tabellen 5.79-5.81 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P3-1-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 79: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**797,92**	**800,42**	**803,33**	**808,75**	**803,33**	**801,25**	**801,53**	**803,47**
	SD	48,40	49,47	53,27	48,86	52,76	53,31	50,78	49,50
Zentral	***M***	**800,42**	**800,00**	**799,58**	**802,92**	**802,92**	**805,42**	**800,97**	**802,78**
	SD	44,08	48,80	55,33	46,29	55,53	54,29	50,45	49,27
Posterior	***M***	**803,75**	**805,00**	**803,75**	**807,50**	**807,92**	**814,17**	**805,14**	**808,89**
	SD	44,63	49,68	46,13	51,10	48,22	56,60	45,42	51,74
Transversal	***M***	**800,69**	**801,81**	**802,22**	**806,39**	**804,72**	**806,94**	**802,55**	**805,05**
	SD	43,29	47,75	48,13	47,57	49,34	52,72	46,58	48,88

In der Gruppe der Nichtschwangeren zeigten sich keine Unterschiede in der Untersuchung der Latenzen der P3-1-Komponente. Tabelle 5.79 illustriert die Gleichheit der Latenzen.

Tabelle 5. 80: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**789,29**	**822,50**	**788,21**	**819,29**	**777,14**	**824,29**	**784,88**	**822,02**
	SD	52,55	51,06	49,52	46,61	47,83	48,75	48,50	46,58
Zentral	***M***	**798,21**	**818,57**	**791,43**	**822,14**	**788,21**	**830,71**	**792,62**	**823,81**
	SD	51,01	52,86	50,17	54,13	44,19	50,38	47,77	50,45
Posterior	***M***	**797,86**	**823,57**	**796,43**	**823,57**	**791,79**	**822,86**	**795,36**	**823,33**
	SD	56,05	62,49	53,40	60,65	54,44	55,98	54,40	59,20
Transversal	***M***	**795,12**	**821,55**	**792,02**	**821,67**	**785,71**	**825,95**	**790,95**	**823,06**
	SD	51,33	49,77	50,03	51,31	45,71	48,75	48,68	49,18

Die Analyse der Standardreize in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon ergab, dass die Latenzen der P3-1-Komonente in rechten Elektrodenpositionen bei Sportschweiß tendenziell größer waren als die Latenzen bei Angstschweiß [SB × Transversal: $F(2,26) = 3,70$; $p = 0,04$; SB innerhalb rechts: $F(1,13) = 4,29$; $p = 0,06$].

Tabelle 5. 81: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**823,61**	**815,28**	**821,39**	**815,00**	**823,61**	**816,11**	**822,87**	**815,46**
	SD	47,52	44,27	46,90	43,01	40,83	40,31	44,32	41,98
Zentral	***M***	**826,94**	**818,33**	**825,56**	**820,83**	**830,56**	**820,56**	**827,69**	**819,91**
	SD	41,70	50,23	40,43	47,47	37,65	47,34	38,39	46,99
Posterior	***M***	**825,28**	**814,44**	**823,06**	**820,83**	**821,39**	**823,06**	**823,24**	**819,44**
	SD	41,92	54,96	40,91	53,64	42,70	52,05	40,59	51,54
Transversal	***M***	**825,28**	**816,02**	**823,33**	**818,89**	**825,19**	**819,91**	**824,60**	**818,27**
	SD	41,85	46,58	40,66	46,06	37,20	44,19	39,14	44,73

Die Latenzen in der SIII-Gruppe unterschieden sich bei Standardreizen bezüglich der beiden Schweißbedingungen im Zeitfenster der P3-1 statistisch nicht signifikant voneinander. Das ergab die statistische Analyse, und so verdeutlicht es Tabelle 5.81.

5.1.2.3.2.2.2.5 P3-2- Latenzen

Die Tabellen 5.82-5.84 zeigen die deskriptiven Daten der in den neun Elektrodenpools ermittelten Latenzen der P3-2-Komponente in Abhängigkeit der Spendenbedingungen getrennt für jede Erwachsenengruppe bei Standardreizen.

Tabelle 5. 82: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei nichtschwangeren Vpn (n = 12).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**1006,25**	**974,17**	**1000,42**	**975,83**	**1003,33**	**982,92**	**1003,33**	**977,64**
	SD	49,23	61,97	66,42	56,40	60,43	52,98	55,33	56,11
Zentral	***M***	**1000,42**	**976,25**	**1007,08**	**961,25**	**1001,67**	**967,92**	**1003,06**	**968,47**
	SD	45,55	49,27	52,16	45,58	52,45	51,10	48,00	47,76
Posterior	***M***	**1001,67**	**969,58**	**995,42**	**967,50**	**989,58**	**970,42**	**995,56**	**969,17**
	SD	50,06	48,12	48,26	47,79	54,21	46,68	48,94	47,34
Transversal	***M***	**1002,78**	**973,33**	**1000,97**	**968,19**	**998,19**	**973,75**	**1000,65**	**971,76**
	SD	45,61	50,70	52,23	48,07	53,70	48,53	49,11	48,80

Die Latenzvergleiche der Standardstimuli ergab für die Komponente der P3-2 bei Nichtschwangeren eine nicht weiter bedeutsame signifikante Interaktion mit den Faktoren Sagittal und Transversal [SB × Sagittal × Transversal: $F(4,44) = 2,86$; $p = 0,04$], da die Unterschiede in den Einzelvergleichen nicht signifikant wurden.

Tabelle 5. 83: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Schweißbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des ersten Trimenons (n = 14).

Latenzen		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
[ms]		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**971,79**	**1000,00**	**968,21**	**997,50**	**960,00**	**1008,57**	**966,67**	**1002,02**
	SD	50,82	59,52	50,14	51,47	53,82	53,83	50,59	52,47
Zentral	***M***	**980,36**	**999,29**	**968,21**	**1000,36**	**969,64**	**1002,14**	**972,74**	**1000,60**
	SD	48,77	41,92	50,63	45,85	52,60	47,42	49,26	44,00
Posterior	***M***	**977,50**	**1001,79**	**975,00**	**1000,71**	**976,07**	**993,93**	**976,19**	**998,81**
	SD	59,32	40,84	53,82	43,71	57,08	48,48	56,06	43,39
Transversal	***M***	**976,55**	**1000,36**	**970,48**	**999,52**	**968,57**	**1001,55**	**971,87**	**1000,48**
	SD	49,78	44,83	50,03	45,73	53,18	48,17	50,56	45,44

Die Analyse der Standardreize der P3-2-Komponente ergab bei schwangeren Vpn im ersten Trimenon einen Interaktionseffekt mit den Faktoren Sagittal und Transversal [$F(4,52) = 3,43$; $p = 0,03$], der auf Einzelvergleiche hindeutete, die aufzeigten, dass die Latenz auf den Sportschweiß in anterior-rechten Elektrodenpositionen größer war als die Latenz auf den Angstschweiß [SB × Sagittal innerhalb rechts: $F(2,26) = 10,14$; $p = 0,001$; SB innerhalb anterior innerhalb rechts: $F(1,13) = 3,99$; $p = 0,067$].

Tabelle 5. 84: Mittlere Latenzen (***M***) und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Transversal, Sagittal, Spendenbedingung für Standardreize bei schwangeren Vpn des dritten Trimenons (n = 18).

Latenzen [ms]		Links		Mitte		Rechts		Sagittal	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Anterior	***M***	**998,89**	**985,00**	**994,72**	**978,61**	**993,33**	**974,17**	**995,65**	**979,26**
	SD	55,93	57,85	52,87	51,98	53,25	48,94	52,41	52,14
Zentral	***M***	**992,50**	**985,28**	**991,39**	**982,22**	**992,50**	**975,28**	**992,13**	**980,93**
	SD	42,16	60,50	47,12	54,81	46,53	50,25	44,35	54,26
Posterior	***M***	**993,33**	**977,78**	**991,94**	**973,06**	**990,56**	**973,33**	**991,94**	**974,72**
	SD	38,58	56,91	43,46	52,72	40,87	50,44	39,89	52,68
Transversal	***M***	**994,91**	**982,69**	**992,69**	**977,96**	**992,13**	**974,26**	**993,24**	**978,30**
	SD	43,98	56,73	46,45	51,56	45,19	48,21	44,41	51,74

Die Analyse der P3-2-Latenzen bei Standardreizen ergab in der Gruppe der SIII keinen statistisch bedeutsamen Unterschied.

5.1.2.3.2.2.3 Reizdarbietung für die Gruppe der Mädchen

Tabelle 5.85 stellt die Auswirkungen der beiden Spendenbedingungen auf die Latenzen der Mädchen-Gruppe überblicksartig dar. Abbildung 5.19 offenbart die Latenzen und Standardabweichungen der Komponenten für diese Gruppe gemittelt über alle Elektroden. In ihr werden die signifikanten Effekte aus Tabelle 5.85 gezeigt.

Tabelle 5. 85: CSEKP-Latenzen der Mädchen-Gruppe in Abhängigkeit von der SB über alle Trials: Varianzanalyse.

	Signifikante Haupteffekte, Interaktionen und Einzelvergleiche	
	Latenzen	
	SB	SB x Sagittal
N1	** SS > AS	
N2		
P2		(*) SS > AS in A
P3-1		
P3-2		

Legende: SB = Spendenbedingung: AS = Angstschweiß, SS = Sportschweiß. Faktor Sagittal: A = anterior, Z = zentral, P = posterior. (*)$p \leq 0{,}10$ (zweiseitig), **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

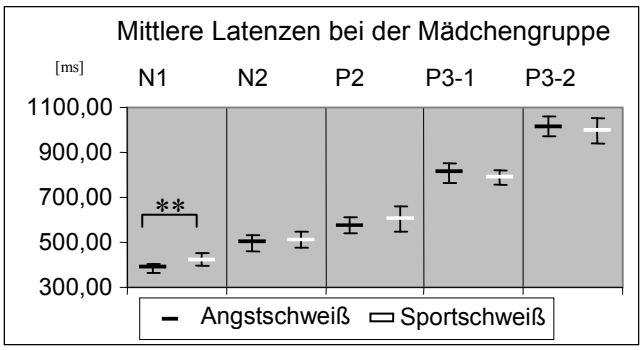


Abbildung 5. 19: Mittlere Latenzen und Standardabweichungen jeder CSEKP-Komponente bei Angst- und Sportschweiß in der Gruppe der Mädchen. $^{**}p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

Aus der Tabelle 5.85 und Abbildung 5.19 wird deutlich, dass die Latenzen bei den beiden Spendenbedingungen im Zeitfenster der N1-Komponente verschieden waren. In den Tabellen 5.86-5.90 werden die Daten der mit den drei Elektroden ermittelten Latenzen pro Komponente und Spendenbedingung dargestellt.

Tabelle 5. 86: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N1 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Latenzen [ms]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**381,11**	**429,44**
	SD	38,22	24,17
Zentral	***M***	**377,78**	**418,89**
	SD	25,39	37,48
Posterior	***M***	**395,00**	**421,67**
	SD	34,91	38,41
Transversal	***M***	**384,63**	**423,33**
	SD	23,24	27,60

In der Gruppe der Mädchen wurde mittels statistischer Analyse der N1-Latenzen ein Haupteffekt SB ermittelt [$F(2,8) = 20{,}57$; $p = 0{,}002$]. Wie auch aus Tabelle 5.86 zu erkennen ist, war die Latenz nach Sportschweiß größer als die nach Angstschweiß.

Tabelle 5. 87: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der N2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Latenzen [ms]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**499,44**	**513,33**
	SD	40,88	47,17
Zentral	***M***	**497,78**	**512,22**
	SD	41,24	38,01
Posterior	***M***	**496,11**	**503,33**
	SD	45,47	35,44
Transversal	***M***	**497,78**	**509,63**
	SD	34,82	36,76

Für die Gruppe der Mädchen ergab die statistische Untersuchung keine bedeutsamen Unterschiede in den Latenzen in Reaktion auf den Angst- und Sportschweiß der N2-Komponente.

Tabelle 5. 88: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Latenzen [ms]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**571,67**	**617,22**
	SD	42,79	55,74
Zentral	***M***	**572,22**	**607,22**
	SD	40,55	55,40
Posterior	***M***	**578,89**	**585,56**
	SD	44,92	63,86
Transversal	***M***	**574,26**	**603,33**
	SD	35,64	56,01

Innerhalb der Mädchengruppe wiesen bei der statistischen Analyse der P2-Komponente die Latenzen nach Sport- und Angstschweißdarbietung einen tendenziellen Interaktionseffekt mit dem Faktor Sagittal [$F(2,16) = 3,43$; $p = 0,06$] auf. Durch Einzelvergleiche wurde deutlich, dass die Latenzen nach SS in anterior tendenziell größer waren als die Latenzen nach AS [$F(1,8) = 4,22$; $p = 0,07$].

Tabelle 5. 89: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-1 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Latenzen [ms]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**826,67**	**796,67**
	SD	53,03	39,76
Zentral	***M***	**802,78**	**778,33**
	SD	48,93	40,39
Posterior	***M***	**798,33**	**788,89**
	SD	47,37	28,37
Transversal	***M***	**809,26**	**787,96**
	SD	44,36	28,34

Tabelle 5.89 und die statistische Analyse der Latenzen der chemosensorischen Reize in der P3-1-Komponente zeigten für die Gruppe der Mädchen keinen bedeutsamen Unterschied.

Tabelle 5. 90: Mittlere Latenzen **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der P3-2 in Abhängigkeit von den Faktoren Sagittal, Schweißbedingung bei Mädchen (n = 9).

Latenzen [ms]		Sagittal AS	Sagittal SS
Anterior	***M***	**1017,78**	**998,89**
	SD	42,65	67,91
Zentral	***M***	**1018,89**	**1007,22**
	SD	39,59	56,08
Posterior	***M***	**1008,33**	**985,56**
	SD	47,30	45,31
Transversal	***M***	**1015,00**	**997,22**
	SD	41,48	55,31

In der Mädchengruppe ergab die Untersuchung der Latenzen der Angstschweiß- und Sportschweißbedingung keine statistisch relevanten Abweichungen in der P3-2-Komponente. Deskriptive Daten können aus Tabelle 5.90 entnommen werden.

5.1.2.3.2.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die Latenzen der CSEKPs

Mit der geplanten statistischen Auswertung hinsichtlich der Latenzen der CSEKP-Komponenten konnten die aufgestellten Hypothesen zu den Auswirkungen der Spendenbedingungen zum Teil bestätigt werden:

Die Untersuchung der ersten Hypothese bezüglich der Unterschiede zwischen den Gruppen und der Spendenbedingung ergab signifikante Werte, die erkennen ließen dass bei devianten Reizen in den späten positiven Komponenten die Latenzen nach Sportschweißdarbietung größer als die nach Angstschweißdarbietung waren. Die Latenzen nach Darbietungen von Angstreizen waren dabei umso größer, je fortgeschrittener die Schwangerschaft der Versuchspersonen war. Bei Standardreizen ließen sich mehrere Effekte erkennen, die darauf hindeuteten, dass die Latenzen nach Angstschweiß größer waren als die nach Sportschweiß und die Schwangeren im Vergleich zu Nichtschwangeren größere Latenzen in der N1 aufwiesen.

Bezüglich der Hypothese zu den Spendenbedingungen innerhalb jeder Gruppe ergab sich, dass die Latenzen später positiver Komponenten bei Nichtschwangeren in Reaktion auf den devianten Sportschweiß größer waren als die in Reaktion auf den devianten Angstschweiß. Bei Standardreizen hingegen zeigten sich bei den Nichtschwangeren längere Latenzen nach Angstschweißdarbietung als nach Sportschweißdarbietung in frühen Komponenten, während sich bei der SI-Gruppe kürzere Latenzen nach Angstschweißdarbietung als nach Sportschweißdarbietung in späten Komponenten andeutete. Die Mädchen offenbarten größere

Latenzen nach Sportschweißdarbietung als nach Angstschweißdarbietung im Zeitfenster der N1-Komponente.

5.1.2.4 Neokortikale Generatoren

Zur Untersuchung neokortikaler Generatoren werden im Folgenden Karten der neokortikalen Stromquellendichteverteilung („Current source density“, CSD-Karten) dargestellt. Die Abbildungen 5.20-5.23 zeigen die Aktivierungen in den Zeitbereichen der CSEKP-Komponenten (von oben N1, N2, P2, P3-1, P3-2) pro Erwachsenenexperimentalgruppe, zunächst bei devianten Reizen des Angst- und Sportschweißes und folgend bei den beiden Standardreizen. Dabei sind die Quellen rot dargestellt und die Senken blau. Die den Abbildungen vorangehenden Beschreibungen und Interpretationen beziehen sich auf die Quellen.

5.1.2.4.1 Devianter Angstschweiß

Bei den Stromdichteverteilungen der N-Gruppe zeigt sich für die frühen Negativitäten (N1 – N2) nur eine geringfügige okzipitale Aktivierung über der Mittellinie. Erst in den Zeitbereichen der späteren Positivitäten (P2 & P3-1) ist eine fronto-zentral mittig bis rechtsseitige Aktivierung deutlich, die sich zur Zeit der P3-2 in zwei Quellen aufteilt, die zum einen frontal über der Mittellinie und zum anderen in okzipitalen Arealen mittig bis rechtsseitig zu erkennen sind.

In der SI-Gruppe lassen sich für die frühe chemosensorische Reizverarbeitung drei Aktivierungsquellen entdecken, die im N1 Zeitbereich okzipital-mittig, rechts-zentral und frontal-mittig bis links zu erkennen sind, zur Zeit der N2 an Aktivierung abnehmen und zur P2 hauptsächlich okzipital über der Mittellinie und rechts-zentral bis mittig-zentral weiterhin Aktivierung zeigen. Im Zeitbereich der P3-1 zeigt sich ein Maximum der okzipital-mittigen bis rechts-lateralen Quelle, die zur P3-2 wieder abnimmt, während die Intensität der zentral-mittigen Quelle von der P3-1 zur P3-2 zunimmt.

Bei der Untersuchung der neokortikalen Aktivierungen in der SIII-Gruppe fällt zunächst auf, dass hier im Vergleich zu den beiden anderen Experimentalgruppen die Intensität der elektrischen Aktivität deutlich geringer ausgeprägt ist. Zwei distinkte Quellen sind für den N1-Zeitbereich festzustellen, die mittig okzipital und geringfügig rechts-zentral zu erkennen sind und im zeitlichen Verlauf eher ab- als zunehmen. Beschriebene Aktivierungen können

Abbildung 5.20 entnommen werden.

5.1.2.4.2 Devianter Sportschweiß

Bei den Stromdichteverteilungen der N-Gruppe zeigt sich für die frühe chemosensorische Reizverarbeitung zur Zeit der N1-Komponente keine auffällige Aktivierung, die jedoch zur Zeit der N2-Komponente linksseitig fronto-zentral zunimmt und im P2-Zeitbereich ihr Maximum erreicht. Darüberhinaus lassen sich eine Aktivierungsquelle im okzipitalen Bereich über der Mittellinie und eine im rechts-zentralen Areal erkennen. In den Zeitbereichen der späten Positivitäten nimmt die okzipial-mittige Aktivierung zusammen mit einer okzipital- bis zentral-rechts-lateralen Quelle an Intensität zu, die zu einem Quellareal zur Zeit der P3-2 verschmelzen. Zusätzlich zeigt sich zu dieser Zeit auch eine frontal mittige bis linksseitige Aktivität.

In der SI-Gruppe lässt sich für die frühe chemosensorische Reizverarbeitung eine frontale Aktivierung mit einer rechts- und einer linksseitigen Quelle beschreiben. Beide sind bereits im N1 Zeitbereich zu erkennen, und nur die nunmehr eher linksseitige fronto-zentrale Quelle zeigt sich auch zur Zeit der N2. Während zu den Zeiten der P2- und P3-1-Komponenten keine distinkte Aktivierungsquelle zu erkennen ist, liegt zur P3-2-Zeit eine Quelle über frontalen Kortexarealen mittig bis rechtsseitig vor. Auch in okzipital-linksseitigen Arealen zeigt sich eine Aktivierung.

Wieder offenbart sich bei der Untersuchung der neokortikalen Aktivierungen in der SIII-Gruppe, dass im Vergleich zu den beiden anderen Experimentalgruppen die Intensität der elektrischen Aktivität deutlich geringer ausgeprägt ist, besonders in den späten Komponenten. Bis auf zwei Aktivierungsquellen zur Zeit der N1 im linksseitig frontalen Bereich und in okzipitalen Arealen rechtsseitig der Mittellinie, zeigen sich keine augenscheinlichen Aktivitäten zu den Zeiten der Komponenten.

Beschriebene Aktivierungen können Tabelle 5.21 entnommen werden. Im Vergleich zu den Aktivierungen bei devianten Angstschweißreizen zeigen sich deutlich weniger Aktivierungen bei den devianten Sportschweißreizen bei der Nichtschwangeren-Gruppe zu allen Zeitpunkten. Aber auch die Schwangeren-Gruppen zeigen weniger/kleinere Quellen bei Sportschweißreizen. Ein augenscheinlicher Vergleich kann Abbildungen 5.20 und 5.21 entnommen werden.

5.1.2.4.3 Standardreize des Angstschweißes

In der Stromdichteverteilung der drei Erwachsenenexperimentalgruppen bei Standardreizen des Angstschweißes fällt im Vergleich zur Stromdichteverteilung bei devianten Reizen des Angstschweißes auf, dass augenscheinlich die Intensität der elektrischen Aktivierung in allen drei Gruppen zu allen Zeitpunkten deutlich geringer ausgeprägt ist.

Bei der Stromdichteverteilung der N-Gruppe zeigt sich für die chemosensorische Reizverarbeitung der frühen Negativität N1 eine rechtsseitig-zentro bis okzipitale geringfügige Aktivierung, die sich im Zeitbereich der N2 zur Mittellinie in ihrer Größe über den Kopf, aber nicht in ihrer Intensität ausbreitet. Zur Zeit der P2 lassen sich zwei distinkte Quellen rechtsseitig fronto-zentral und okzipital über der Mittellinie beschreiben, die im P3-1-Intervall an Intensität verlieren und zur Zeit der P3-2 in einer Aktivierung über dem okzipitalen Areal zentral ausgeprägt bleibt.

Für die SI-Gruppe lässt sich für die frühe chemosensorische Reizverarbeitung eine frontal-rechtsseitige Aktivierung beschreiben, die im N1 Zeitbereich ihr Maximum hat und in späteren Komponentenbereichen nicht mehr als Quelle eindeutig zu erkennen ist. Eine andere Quelle hat ebenfalls ihr Maximum im N-1-Zeitbereich und liegt in okzipital-links-lateralen Kortexarealen. Mit Ausnahme einer okzipital-rechts-lateralen Quelle zur Zeit der P3-1-Komponente ist weiterhin keine bedeutsame Aktivität zu erkennen.

Bei der Untersuchung der neokortikalen Aktivierungen in der SIII-Gruppe fällt abermals auf, dass hier im Vergleich zu den beiden anderen Experimentalgruppen die Intensität der elektrischen Aktivität deutlich geringer ausgeprägt ist und auch keine deutlichen Quellen der Aktivierung für die dargestellten Zeitbereiche erkennbar sind. Beschriebene Aktivierungen können Abbildung 5.22 entnommen werden.

5.1.2.4.4 Standardreize des Sportschweißes

In der Stromdichteverteilung der drei Erwachsenenexperimentalgruppen bei Standardreizen des Sportschweißes fällt im Vergleich zu den anderen Stromdichteverteilungen auf, dass hier augenscheinlich über alle Gruppen betrachtet die Intensität der elektrischen Aktivierung hier am geringsten ausgeprägt ist.

Bei der Stromdichteverteilung der N-Gruppe zeigt sich für die chemosensorische Reizverarbeitung der frühen Negativitäten und Positivitäten geringfügige Aktivität mit lediglich

einer rechts-zentralen Quelle zur Zeit der N1 und einer frontal-rechtsseitigen zur Zeit der P2-Komonente. In dem P3-1-Intervall zeigt sich die stärkste Aktivität über der Mittellinie in okzipitalen bis (rechtsseitig-) frontalen Arealen, die sich zur Zeit der P3-2 in okzipital-mittiger Quelle zentriert.

Für die SI-Gruppe lässt sich für die frühe chemosensorische Reizverarbeitung eine okzipital-rechtsseitige und eine zentral-linkslaterale Aktivierung beschreiben, die beide im N1- und P2-Zeitbereich ersichtlich sind, von denen jedoch nur die letztere auch im N2- Bereich zu sehen ist. Erst in der späten Positivität P3-2 lässt sich wieder eine Aktivität im fronto-mittigen bis linken Bereich des Kopfes erkennen.

Bei der Untersuchung der neokortikalen Aktivierungen in der SIII-Gruppe fällt hier am deutlichsten auf, dass im Vergleich zu den beiden anderen Experimentalgruppen die Intensität der elektrischen Aktivität offensichtlich geringer ausgeprägt ist und auch keine deutlichen Quellen der Aktivierung für die gesamten dargestellten Zeitbereiche erkennbar sind.

Beschriebene Aktivierungen können Abbildung 5.23 entnommen werden. Unterschiede der Aktivierungen zwischen Angstschweiß- und Sportschweißreizen können bei den Standardreizen nicht so ausfällig gefunden werden wie bei den devianten Reizen. Tendenziell lasen sich augenscheinlich weniger Aktivierungen bei allen Gruppen zu allen Zeitpunkten erkennen (siehe Abbildung 5.22 und Abbildung 5.23).

5.1.2.4.5 Zusammenfassung: Neokortikale Generatoren

Beim Vergleich der Gruppen fallen vor allem die Intensität und die zeitliche wie auch topographische Ausdehnung der neokortikalen Aktivierung in der N-Gruppe auf. Obwohl auch in der SI- und SIII-Gruppe neokortikale Quellen beschrieben werden konnten, sind die in der N-Gruppe dargestellten bezüglich ihrer Ausdehnung und Stärke deutlich größer und über einen längeren dargestellten Zeitbereich erkennbar. Darüber hinaus zeigt sich eine stärkere Aktivierung bei devianten Reizen im Vergleich zur Aktivierung bei Standardreizen sowie bei Angstschweiß im Vergleich zur Aktivierung bei Sportschweiß. Hier zeigte sich abermals bei den Nichtschwangeren am deutlichsten, dass die Aktivierung bei Angstschweiß stärker ausfällt als bei Sportschweiß, speziell in späten Komponenten bei devianten Reizen.

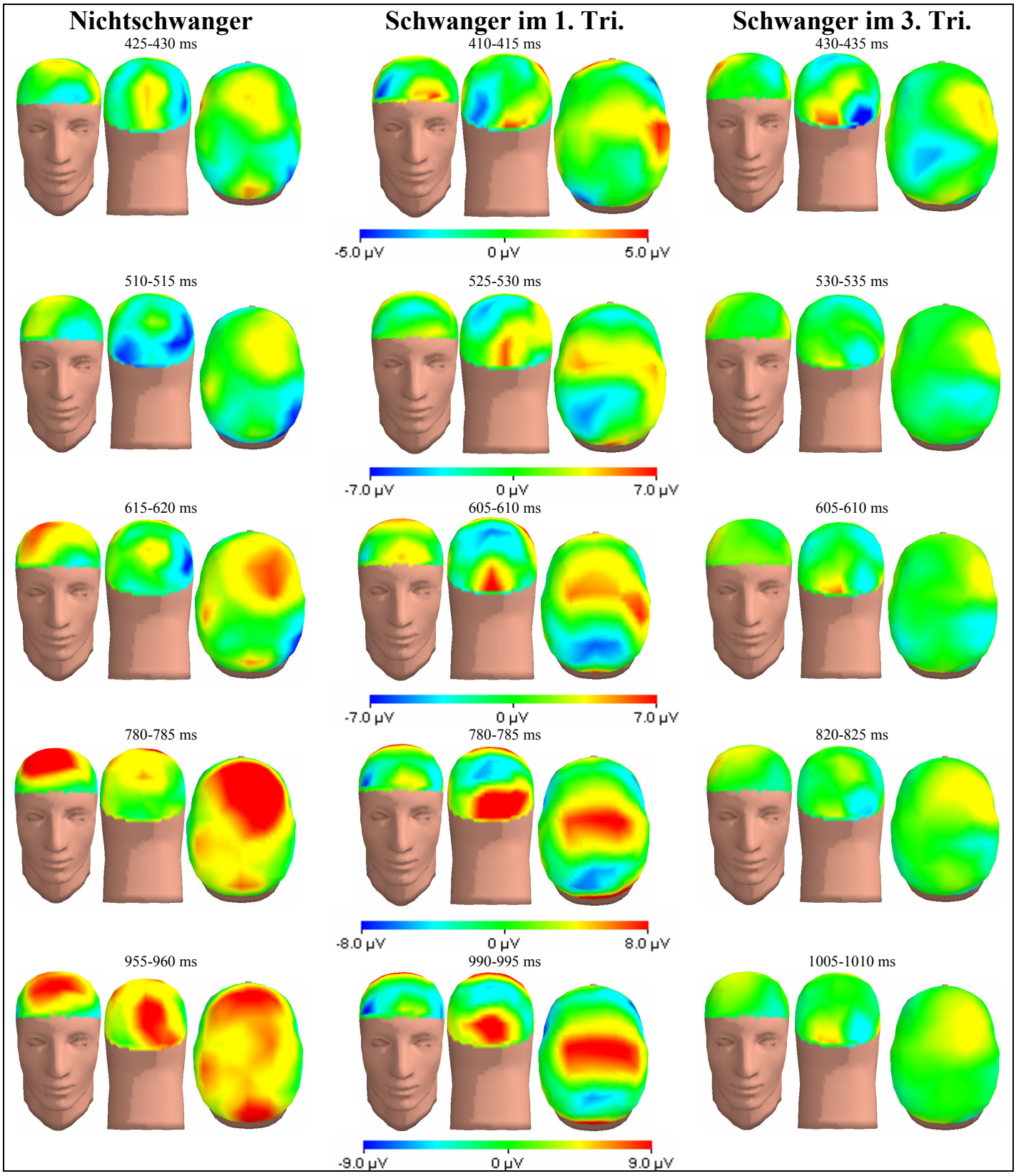


Abbildung 5. 20: CSD-Karten im Zeitbereich der Komponenten (von oben N1, N2, P2, P3-1, P3-2) bei devianten Angstschweißreizen für die N-, SI- und SIII-Gruppe.

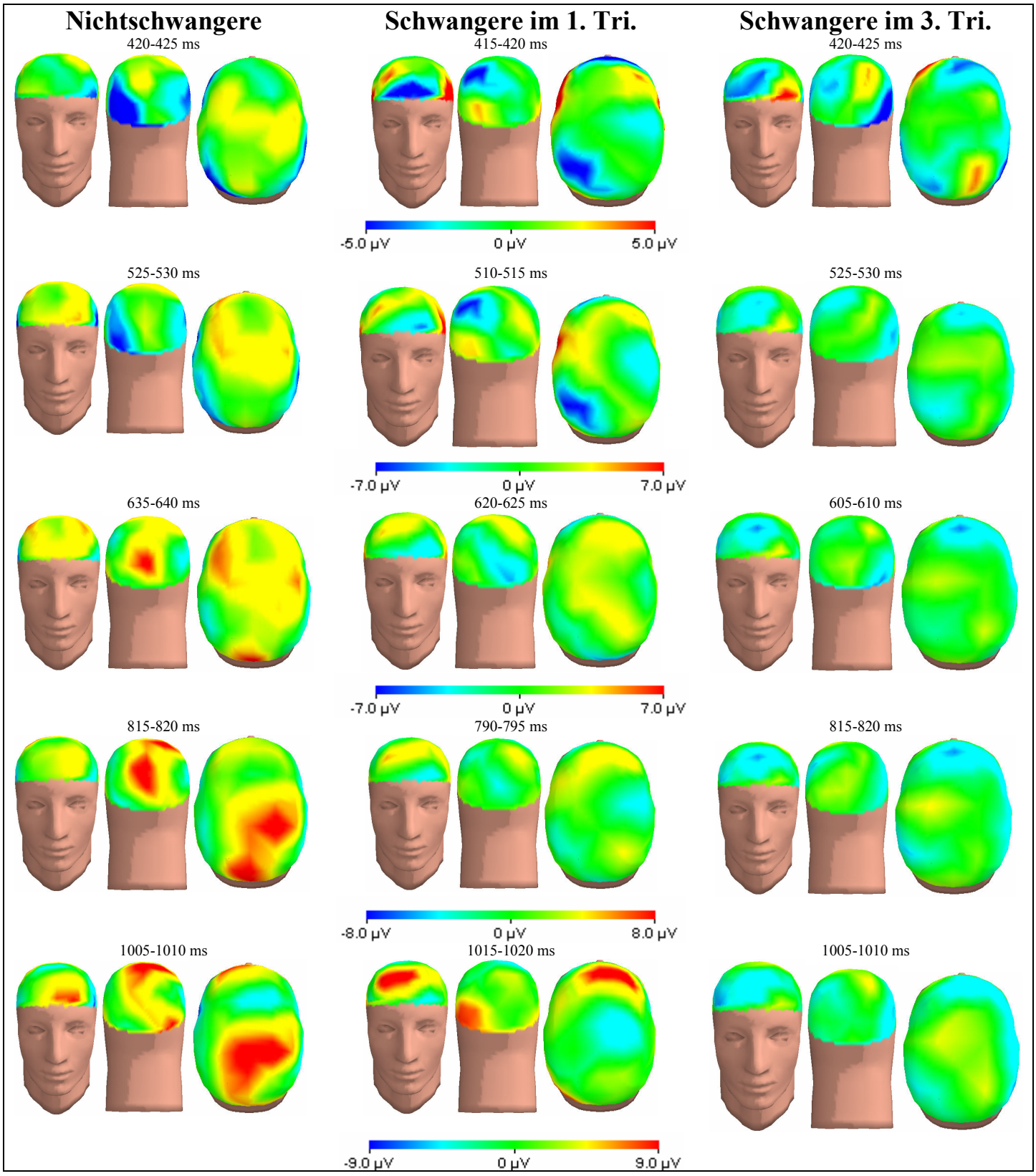


Abbildung 5. 21: CSD-Karten im Zeitbereich der Komponenten (von oben N1, N2, P2, P3-1, P3-2) bei devianten Sportschweißreizen für die N-, SI- und SIII-Gruppe.

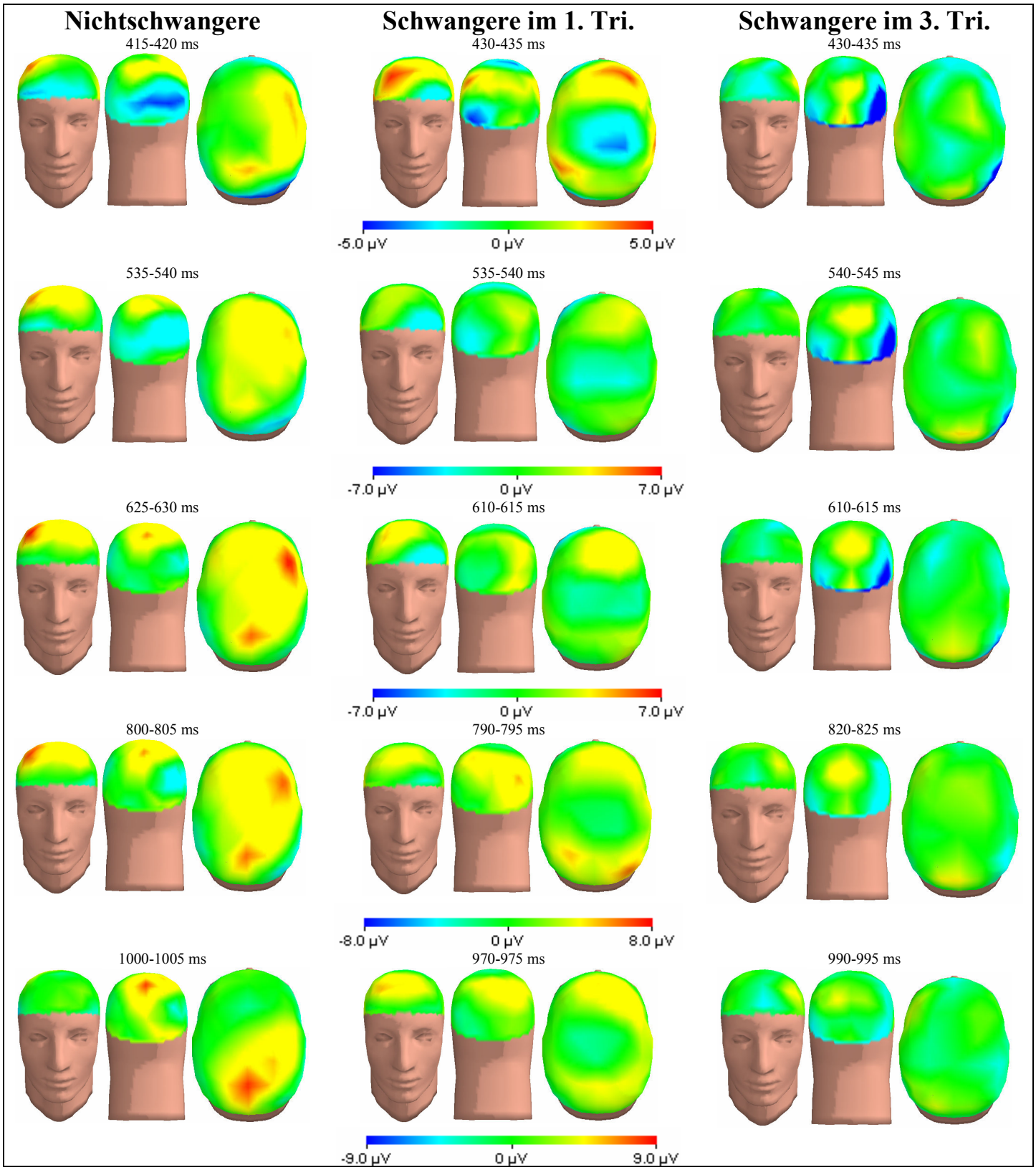


Abbildung 5. 22: CSD-Karten im Zeitbereich der Komponenten (von oben N1, N2, P2, P3-1, P3-2) bei Standardreizen des Angstschweißes für die N-, SI- und SIII-Gruppe.

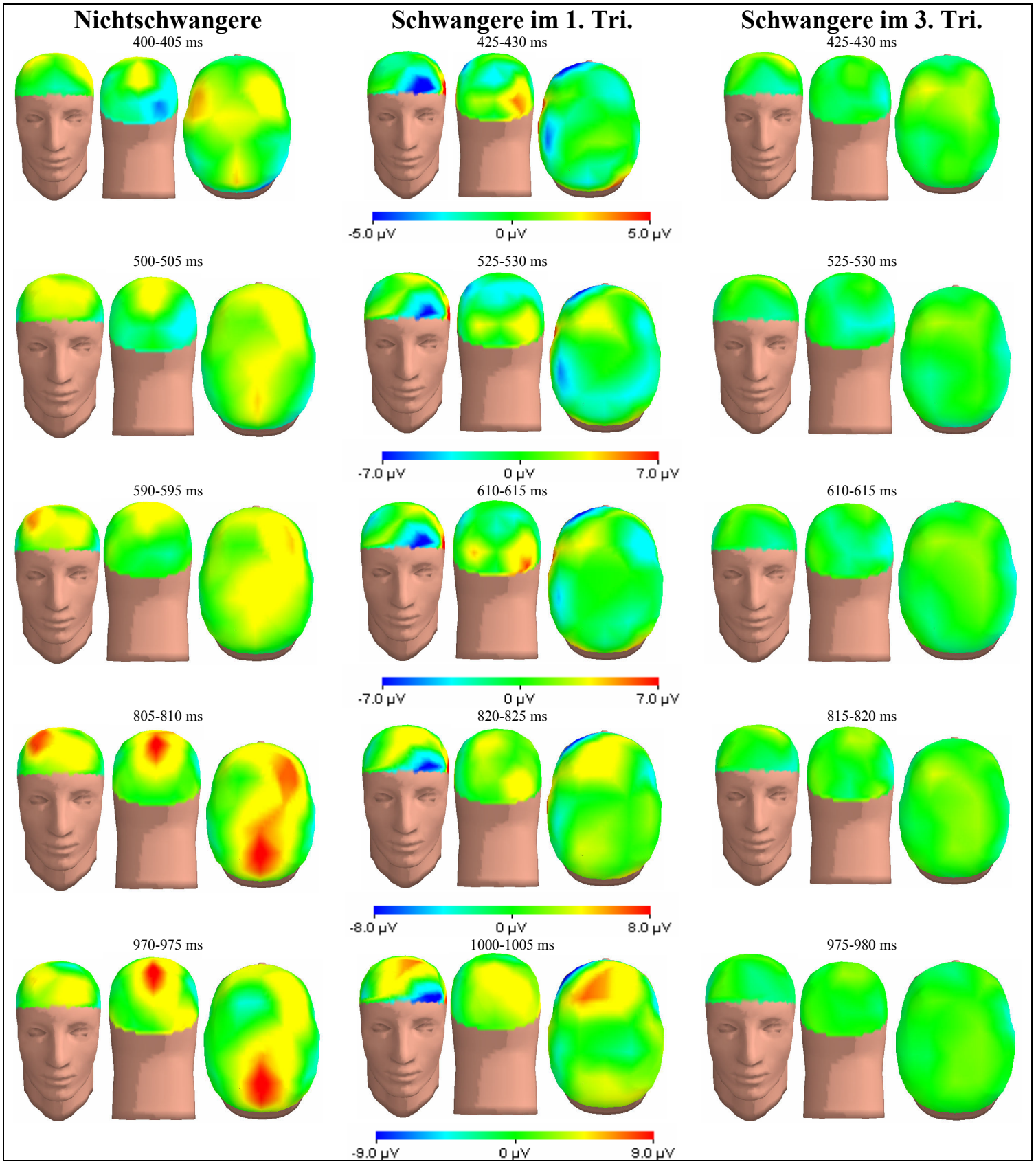


Abbildung 5. 23: CSD-Karten im Zeitbereich der Komponenten (von oben N1, N2, P2, P3-1, P3-2) bei Standardreizen des Sportschweißes für die N-, SI- und SIII-Gruppe.

5.2 Ergebnisse zu der elektrodermalen Aktivität

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die subjektiven Ratings derjenigen Versuchspersonen aufgeführt, die für die elektrodermale Aktivität Ergebnisse lieferten. Daraufhin werden die deskriptiven Werte und Analysen der Amplituden der elektrodermalen Aktivität in Abhängigkeit der beiden Spendenbedingungen für die Experimentalgruppen dargestellt.

5.2.1 Subjektives Rating

Folgend werden die Detektionsraten, die Ratings zur wahrgenommen Geruchsqualität, die Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste sowie die emotionalen Reaktionen auf die chemosensorischen Reize anhand des „SAMs“ und der Basisemotionseinschätzungen aufgeführt. Daraufhin erfolgt die Darstellung der Anzahl der gezählten chemosensorischen Reize im EDA-Teil.

5.2.1.1 Detektionsraten

Tabelle 5.91 zeigt die Detektionsraten derjenigen Versuchspersonen, die zu den Ergebnissen der EDA-Analyse beitrugen. In dieser Tabelle werden die Detektionsraten des Sport- bzw. Angstschweißes bei einer Darbietungsdauer von 500 ms im Duftscreening dargestellt, weil die Darbietungszeit im EDA-Teil ebenfalls 500 ms betrug. Somit könnten die Detektionsraten ein Maß dafür sein, ob die chemosensorischen Reize im EDA-Teil bewusst wahrgenommen werden konnten.

.

Tabelle 5. 91: Detektionsraten der Vpn in den vier Gruppen des EDA-Teils in Abhängigkeit von der Spendenbedingung [Angstschweiß (AS) oder Sportschweiß (SS)] bei 500 ms Präsentationsdauer. Häufigkeiten und Prozentanteile.

		Experimentalgruppen			
		Nichtschwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Mädchen (n=10)
AS	*nicht detektiert*	**8** (66,70%)	**11** (91,70%)	**14** (77,80%)	**9** (90,00%)
	detektiert	**4** (33,30%)	**1** (8,30%)	**4** (22,20%)	**1** (10,00%)
SS	*nicht detektiert*	**10** (83,30%)	**7** (58,30%)	**12** (66,70%)	**10** (100%)
	detektiert	**2** (16,70%)	**5** (41,70%)	**6** (33,30%)	**-**

Tabelle 5.91 ist zu entnehmen, dass mit einem Anteil von mehr als 60% in jeder Gruppe, der Angstschweiß bei einer Präsentationsdauer von 500 ms nicht detektiert werden konnte. Der

Anteil derjenigen, die den Sportschweiß nicht detektieren konnten, betrug in jeder Gruppe über 55%. Dabei detektierte die Gruppe der Nichtschwangeren prozentual eher den Angstschweiß als den Sportschweiß, während die Schwangeren im ersten und dritten Trimenon eher den SS als den AS wahrnahmen. Die Mädchen konnten den Sportschweiß bei 500 ms gar nicht wahrnehmen und auch den AS konnte nur eine Versuchsperson detektieren. Zusammen gefasst wurden beide Reize eher nicht detektiert als detektiert.

5.2.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize

Im Folgenden wird tabellarisch (Tabelle 5.92) und in Abbildung 5.24 dargestellt, wie die vier Experimentalgruppen die beiden Reize der Spendenbedingungen (SB) des EDA-Teils qualitativ anhand von Intensitäts-, Angenehmheits-, Unangenehmheits- und Bekanntheits-einschätzungen einstuften. Bei den Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler.

Tabelle 5. 92: Duftrating in den vier Experimentalgruppen des EDA-Teils in Abhängigkeit von der Spendenbedingung: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen							
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)		Mädchen (n =10)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Intensität	***M***	**160,25**	**143,33**	**175,42**	**135,75**	**101,72**	**97,00**	**180,00**	**126,00**
	SD	104,17	86,84	129,97	104,45	95,82	81,47	109,12	81,90
Angenehmheit	***M***	**151,75**	**186,17**	**144,83**	**146,58**	**89,50**	**103,17**	**189,70**	**194,10**
	SD	114,54	145,57	151,86	126,07	90,84	105,19	105,91	134,80
Unangenehmheit	***M***	**138,67**	**110,00**	**258,17**	**188,75**	**115,67**	**118,89**	**93,00**	**107,30**
	SD	171,99	128,56	167,19	167,04	125,41	129,21	80,80	78,07
Bekanntheit	***M***	**180,58**	**141,42**	**115,50**	**55,92**	**57,28**	**81,56**	**105,90**	**71,40**
	SD	147,71	165,92	107,75	59,59	89,85	125,17	127,88	100,16

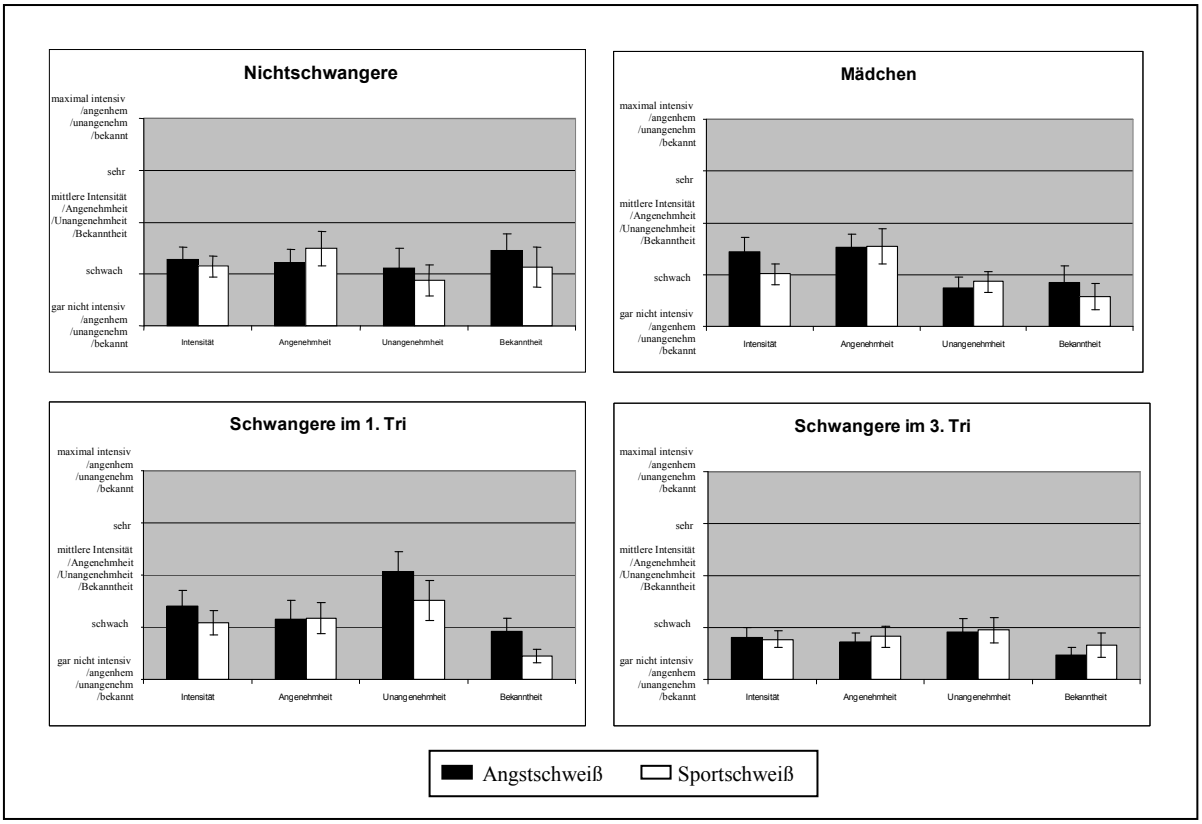


Abbildung 5. 24: Mittelwerte und Standardfehler (SE) des Angst- und Sportschweißes beim Duftrating für die Nichtschwangeren, Mädchen, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des EDA-Teils.

Tabelle 5.92 und Abbildung 5.24 verdeutlichen die deskriptiven Daten, die mittels statistischer Untersuchung auf Haupteffekte und Interaktionen geprüft wurden.

Die Analyse des Intensitätsratings ergab weder einen Haupteffekt [SB: $F(1,48) = 3,01$; $p = 0,09$; Gruppe: $F(3,48) = 1,80$; $p = 0,16$] noch eine Interaktion [$F(3,48) = 0,47$; $p = 0,71$] der beiden Faktoren.

Ebenfalls keinen Haupteffekt und keine Interaktion der beiden Faktoren ergaben die Analysen der Angenehmheits- [SB: $F(1,48) = 0,50$; $p = 0,48$; Gruppe: $F(3,48) = 2,37$; $p = 0,08$; SB × Gruppe: $F(3,48) = 0,14$; $p = 0,94$] und Unangenehmheitsbewertungen [SB: $F(1,48) = 1,18$; $p = 0,28$; Gruppe: $F(3,48) = 2,60$; $p = 0,06$; SB × Gruppe: $F(3,48) = 1,01$; $p = 0,40$].

Auch die Wertungen zur Bekanntheit zogen keinen Haupt- oder Interaktionseffekt nach sich [SB: $F(1,48) = 2,52$; $p = 0,12$; Gruppe: $F(3,48) = 2,08$; $p = 0,12$; SB × Gruppe: $F(3,48) = 1,38$; $p = 0,26$].

Aus Abbildung 5.24 wird augenscheinlich deutlich, dass sich die Einschätzungen der SIII-Gruppe insgesamt von den Einschätzungen der anderen Gruppen insofern unterschieden, als dass alle ihre Angaben für jeden Reiz auf jeder Skala weniger als „schwach“ ausfallen. Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, werden explorativ Einzelvergleiche zu den Einschätzungen der beiden chemosensorischen Stimuli in Tabelle 5.93 nachvollzogen.

Tabelle 5. 93: Einzelvergleiche der Duftratings von Angst- und Sportschweiß in den vier Experimentalgruppen des EDA-Teils.

			Statistische Werte			
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)
Empfängergruppen	Nicht-schwangere (n = 8)	Intensität AS vs. SS	-0,68	85,87	11	0,51
		Angenehmheit AS vs. SS	1,02	117,21	11	0,33
		Unangenehmheit AS vs. SS	-0,92	108,14	11	0,38
		Bekanntheit AS vs. SS	-1,41	95,98	11	0,19
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Intensität AS vs. SS	-1,48	92,98	11	0,17
		Angenehmheit AS vs. SS	0,03	200,05	11	0,98
		Unangenehmheit AS vs. SS	-1,65	145,48	11	0,13
		Bekanntheit AS vs. SS	-2,05	100,88	11	0,07
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Intensität AS vs. SS	-0,15	132,84	17	0,88
		Angenehmheit AS vs. SS	0,53	109,03	17	0,60
		Unangenehmheit AS vs. SS	0,09	154,44	17	0,93
		Bekanntheit AS vs. SS	0,71	145,98	17	0,49
	Mädchen (n =7)	Intensität AS vs. SS	-1,20	142,30	9	0,26
		Angenehmheit AS vs. SS	0,15	95,29	9	0,89
		Unangenehmheit AS vs. SS	0,60	74,93	9	0,56
		Bekanntheit AS vs. SS	-0,92	118,31	9	0,38

Aus Tabelle 5.93 wird deutlich, dass sich die Einschätzungen der beiden Testreize innerhalb der Gruppen statistisch nicht signifikant unterschieden.

5.2.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste

In Tabelle 5.94 werden die hedonischen Einschätzungen der drei Erwachsenengruppen des EDA-Teils laut der von Dravnieks et al. (1984) vorgeschlagenen Deskriptoren gezeigt, hierbei werden Einzelnennungen nicht berücksichtigt. Zur übersichtlichen Darstellung sind die Deskriptoren nach positiver und negativer Valenz geordnet. Die freie Bewertung der Mädchen wird unter der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5. 94: Kodierungshäufigkeit der Deskriptoren nach Dravnieks et al. (1984) in den drei Erwachsenengruppen des EDA-Teils bezüglich des Angst- und Sportschweißes einschließlich der jeweiligen hedonischen Tönung.

		Experimentalgruppen					
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS
Positive Valenz	blumig (+2,79)	-	-	-	-	3	-
	fruchtig (Zitrusfrüchte) (+2,72)	-	-	-	-	3	-
	Lavendel (+2,25)	-	-	-	-	-	2
	süß (+2,03)	2	2	-	-	-	-
	aromatisch (+1,41)	2	-	-	-	-	2
	seifig (+0,96)	2	-	-	-	-	-
	hell (+0,91)	-	-	-	2	-	2
	warm (+0,78)	2	3	2	-	-	2
	Moschus (+0,21)	-	2	-	-	-	-
Negative Valenz	trocken, puderig (-0,07)	-	-	-	-	3	3
	Seil (Schnur) (-0,16)	-	3	-	-	-	-
	Pappe (-0,54)	3	-	-	-	-	-
	schwer (-0,79)	-	3	-	-	2	-
	medizinisch (-0,89)	3	-	-	-	-	2
	neuer Gummi (-0,96)	-	-	-	-	-	3
	chemisch (-1,64)	-	-	-	2	-	-
	modrig, erdig (-1,94)	-	-	-	2	2	5
	abgestanden (-2,04)	3	-	-	4	2	3
	nasse Wolle, nasser Hund (-2,28)	-	-	2	-	-	2
	schmutzige Wäsche (-2,55)	-	-	2	-	2	-
	verschwitzt (-2,58)	-	3	3	3	2	2
	ranzig (-3,15)	2	-	-	-	-	-
	übelkeitserregend (-3,34)	-	-	-	2	-	-

Es ist zu erkennen, dass der Angstschweiß in der N-Gruppe nur geringfügig mit mehr negativen Deskriptoren beschrieben wurde [11 Nennungen (Nn)] als mit positiven (8 Nn). Auch die ausgewählten Deskriptoren für den Sportschweiß in dieser Gruppe waren unbeträchtlich mehr negativer (9 Nn) als positiver (7 Nn) Valenz. Die Bewertungen der SI-Gruppe unterschieden sich insofern von diesen Einschätzungen, als dass der Angstschweiß mit lediglich zwei positiv und dafür sieben negativ assoziierten Deskriptoren beschrieben wurde. Auch der Sportschweiß wurde mit mehr als sechsmal so viel negativen (13 Nn) wie positiven

(2 Nn) Eigenschaftswörtern beschildert. Die Gruppe der SIII etikettierten den AS als ebenfalls eher negativer Valenz (13 Nn) als positiver (6 Nn) und noch deutlich negativer betitelten sie den Sportschweiß (20 negative Nn, 8 positive Nn). Unbeachtet der Gruppe zeigte sich, dass über beide Reize hinweg die ersten beiden Plätze der häufigsten Kodierungen mit negativen Deskriptoren [„verschwitzt“ (13 Nn), „abgestanden“ (12 Nn)] belegt waren und alle chemosensorischen Stimuli zusammen mit mehr als doppelt so vielen negativen Nennungen (73Nn) wie positiven (33Nn) beschrieben wurden.

Die Mädchen schätzten den Angstschweiß als „fruchtig“ oder „leicht fruchtig“, „ein wenig frisch“, nach „Parfüm“, „ein bisschen süßlich“, „nach Zitrone“ riechend bzw. als „was Leckeres“ oder „eher Gutes als Schlechtes“ ein. Andere beschrieben den AS als nach „Blättern“, „wie die Luft draußen, Herbstluft“, „Swimmingpool“ oder „einer Art Medizin“ riechend. Weiterhin wurden „die Eltern der besten Freundin“ „ein bisschen nach Schweiß und ein bisschen nach etwas Anderem, Nichterklärbarem“ sowie „gar nichts“ genannt.

Der Sportschweiß wurde von den Mädchen eingeschätzt als „Blumen“, „ganz leicht frisch“ wie „Chemie oder Arztpraxis“ oder „Labor und bekannt“. Andere nannten „Waschmittel oder Papa“, „Schweiß“, „warm“ oder „gar nichts“, „überhaupt nicht bekannt“ und „weiß nicht, kann ich nicht zuordnen“.

5.2.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize

Anhand folgender Tabelle (Tabelle 5.95) und Abbildung 5.25 wird gezeigt, wie die erwachsenen Versuchspersonen des EDA-Teils subjektiv emotional auf die beiden Spendenbedingungen (SB) reagierten. Es wird zunächst dargestellt, wie sie ihre Einschätzungen anhand des SAMs vornahmen, danach folgen in Tabelle 5.97 ihre Eigenemotionseinschätzungen anhand von sechs Basisemotionen.

Tabelle 5. 95: Eigenemotionseinschätzungen in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen im EDA-Teil in Abhängigkeit von der SB: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen					
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS
Valenz	***M***	**5,58**	**6,00**	**4,33**	**4,67**	**4,78**	**5,28**
	SD	2,19	1,65	1,30	1,67	1,26	1,45
Erregung	***M***	**4,17**	**4,08**	**4,67**	**4,08**	**4,61**	**4,28**
	SD	1,80	1,44	1,67	1,93	1,20	1,41
Dominanz	***M***	**5,17**	**4,83**	**4,67**	**5,58**	**4,94**	**4,89**
	SD	1,11	1,27	1,78	2,07	0,94	1,02

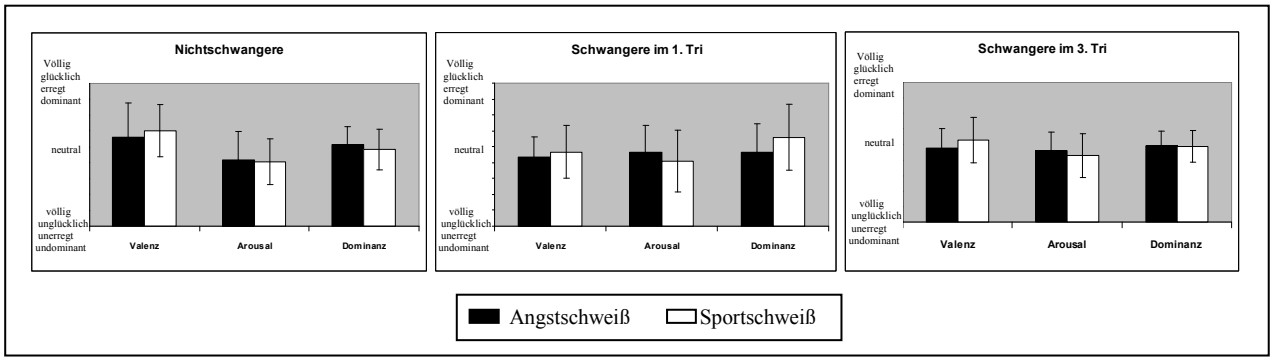


Abbildung 5. 25: Mittelwerte und Standardabweichungen der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs bei Angst- und Sportschweiß für die Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des EDA-Teils.

Tabelle 5.95 und Abbildung 5.25 zeigen, dass sich die Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs, hervorgerufen durch die beiden Testreize, augenscheinlich nur geringfügig unterschieden.

Die Analyse der Valenzeinschätzungen ergab keinen Haupteffekt für die Spendenbedingung [$F(1,39) = 1,90$; $p = 0,18$] und keine Interaktion [$F(2,39) = 0,03$; $p = 0,97$] der beiden Faktoren Spendenbedingung und Gruppe. Ein signifikanter Haupteffekt Gruppe [$F(2,39) = 3,22$; $p = 0,05$] deutete einen tendenziellen Unterschied zwischen den Gruppen an. Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen wurden in den Einzelvergleichen allerdings nicht signifikant.

Die Analyse der Erregungsbewertungen ergab keinen Haupteffekt [SB: $F(1,39) = 2,67$; $p = 0,11$; Gruppe: $F(2,39) = 0,19$; $p = 0,83$] und keine Interaktion der beiden Faktoren [SB ×

Gruppe: $F(2,39) = 0,44$; $p = 0,64$].

Die Wertungen zum Dominanzerleben variierten insofern, als dass keine Haupteffekte gefunden wurden [SB: $F(1,39) = 0,76$; $p = 0,39$; Gruppe: $F(2,39) = 0,11$; $p = 0,90$], dafür aber eine signifikante Interaktion der Faktoren [SB × Gruppe: $F(2,39) = 3,21$; $p = 0,05$]. Einzelvergleiche der Dominanzbewertungen auf die beiden chemosensorischen Stimuli zwischen den Gruppen zeigten keine signifikanten Unterschiede.

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, werden explorativ Einzelvergleiche zu den Einschätzungen der beiden Testreize in Tabelle 5.96 nachvollzogen.

Tabelle 5. 96: Einzelvergleiche von Angst- und Sportschweiß bezüglich der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs in den drei Erwachsenenexperimentalgruppen des EDA-Teils.

			Statistische Werte			
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)
Experimentalgruppen	Nichtschwangere (n = 12)	Valenz AS vs. SS	0,767	1,881	11	0,459
		Erregung AS vs. SS	-0,200	1,443	11	0,845
		Dominanz AS vs. SS	-1,076	1,073	11	0,305
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Valenz AS vs. SS	1,483	0,778	11	0,166
		Erregung AS vs. SS	-1,629	1,240	11	0,131
		Dominanz AS vs. SS	1,688	1,881	11	0,119
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	Valenz AS vs. SS	0,881	2,407	17	0,390
		Erregung AS vs. SS	-1,144	1,237	17	0,269
		Dominanz AS vs. SS	-0,270	0,873	17	0,790

Die Einzelvergleiche der beiden Testreize innerhalb jeder Gruppe verdeutlichen, dass sich das Valenz-, Erregungs-, oder Dominanzerleben nicht signifikant unterschied.

Tabelle 5. 97: Häufigkeiten der Eigenemotionseinschätzungen anhand der Basisemotionen in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen im EDA-Teil in Abhängigkeit von der SB.

	Experimentalgruppen					
	Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)	
	AS	SS	AS	SS	AS	SS
Überraschung	**2** (16,70%)	**3** (25,00%)	**5** (41,70%)	**3** (25,00%)	**4** (22,20%)	**11** (61,10%)
Ekel	**2** (16,70%)	**1** (8,30%)	**4** (33,30%)	**4** (33,30%)	**3** (16,70%)	**2** (11,10%)
Trauer	**-**	**-**	**1** (8,30%)	**1** (8,30%)	**1** (5,60%)	**-**
Ärger	**1** (8,30%)	**1** (8,30%)	**1** (8,30%)	**1** (8,30%)	**4** (22,20%)	**-**
Angst	**1** (8,30%)	**-**	**1** (8,30%)	**2** (16,70%)	**1** (5,60%)	**-**
Freude	**6** (50,00%)	**7** (58,30%)	-	**1** (8,30%)	**5** (27,80%)	**5** (27,80%)

Tabelle 5.97 macht deutlich, dass die Nichtschwangeren sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß am ehesten Freude und die Schwangeren im ersten Trimenon bei beiden chemosensorischen Stimuli am meisten Überraschung und Ekel empfanden. Die Einschätzungen der beiden chemosensorischen Reize innerhalb dieser Gruppen unterschieden sich ansonsten nicht auffällig. Die Einschätzungen der SIII-Gruppe unterschied sich davon insofern, als dass zwar bei beiden Reizen am meisten Überraschung bzw. Freude empfunden wurde, der Sportschweiß jedoch kaum andere Empfindungen hervorrief, wohingegen der Angstschweiß ebenso „Ärger“ und „Ekel“ verursachte.

5.2.1.5 Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EDA-Teil

In Tabelle 5.98 finden sich die Mittelwerte der Anzahl gezählter chemosensorischer Stimuli im EDA-Teil. Dabei waren insgesamt 100 Stimuli präsentiert worden, von denen 25 deviante Reize und 75 Standardreize waren. Die Ergebnisse werden pro Erwachsenengruppe in Abhängigkeit der Spendenbedingung als devianter Stimulus dargeboten.

Tabelle 5. 98: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Anzahl gezählter chemosensorischer Reize im EDA-Teil in den drei Erwachsenengruppen in Abhängigkeit von der SB als devianter Stimulus.

		Experimentalgruppen		
		Nichtschwangere (n = 12)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)
AS	***M***	**39,75**	**25,83**	**15,50**
	SD	36,29	16,47	19,45
SS	***M***	**35,08**	**27,08**	**14,78**
	SD	34,86	19,24	20,11

Aus Tabelle 5.98 wird deutlich, dass pro Gruppe in beiden Bedingungen augenscheinlich ungefähr gleich viele Reize gerochen bzw. gezählt wurden. Während die Nichtschwangeren am meisten Stimuli gezählt haben, haben die Schwangeren im dritten Trimenon die wenigsten Reize wahrgenommen.

5.2.2 Elektrodermale Aktivität

Folgend sollen die Auswirkungen der Spendenbedingungen (Angstschweiß versus Sportschweiß) auf die elektrodermale Aktivität in den vier Experimentalgruppen dargestellt werden. Zunächst werden die standardisierten Mittelwerte der elektrodermalen Aktivität bei den beiden Reizbedingungen in Abbildung 5.26 pro Gruppe dargestellt. Bei diesen Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler. Daraufhin folgt ein Überblick über die Mittelwerte (Tabelle 5.99) und Effekte zwischen den drei Erwachsenengruppen und innerhalb der vier Experimentalgruppen (Tabelle 5.100). Die Darstellungen der Mädchenergebnisse werden parallel zu denen der Erwachsenen-Gruppen gezeigt, wobei beachtet werden muss, dass der Versuchsaufbau und das Design von der Mädchen-Gruppe abweichend ist.

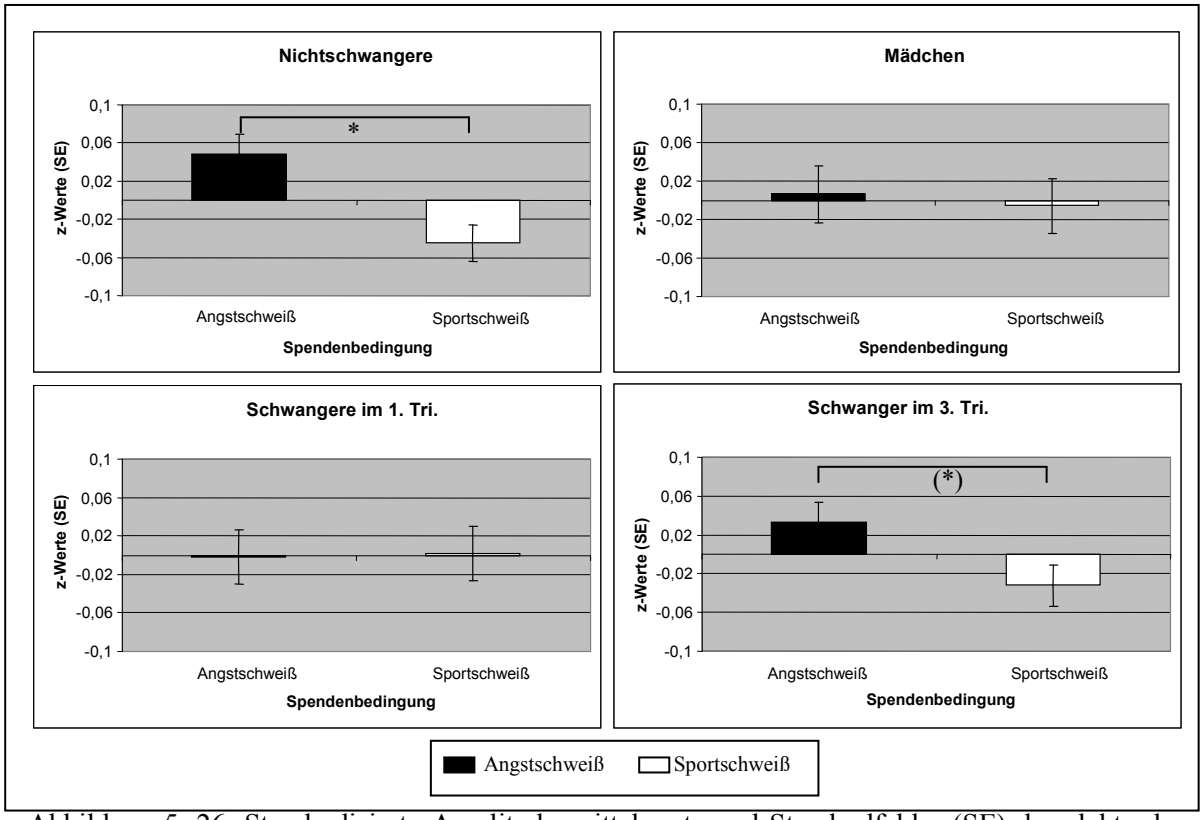


Abbildung 5. 26: Standardisierte Amplitudenmittelwerte und Standardfehler (SE) der elektrodermalen Aktivität für die Spendenbedingungen (AS,SS) für die Gruppe der Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri.), Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri.) und Mädchen. *$p \leq 0{,}05$ (einseitig); (*)$p \leq 0{,}10$ (einseitig).

Tabelle 5. 99: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der standardisierten elektrodermalen Aktivitätsamplitude pro Spendenbedingung für jede der vier Experimentalgruppen.

		Experimentalgruppen							
		Nichtschwangere (n = 12)		Schwangere im 1. Trimenon (n = 12)		Schwangere im 3. Trimenon (n = 18)		Mädchen (n =10)	
		AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS
z - Werte	***M***	**0,05**	**-0,05**	**-0,002**	**0,002**	**0,03**	**-0,03**	**0,01**	**-0,01**
	SD	0,07	0,07	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09

Aus Abbildung 5.26 und Tabelle 5.99 ist zu entnehmen, dass sich die Mittelwerte der standardisierten elektrodermalen Aktivität zwischen den Erwachsenengruppen unterscheiden. Eine Varianzanalyse ermittelte jedoch nur einen tendenziellen Haupteffekt für die SB [SB: $F(1,39) = 3{,}57$; $p = 0{,}07$] und keinen Effekt für den Faktor Gruppe [$F\ (2,39) = 2{,}26$; $p = 0{,}12$]. Es wurde auch keine signifikante Interaktion der Faktoren [SB × Gruppe: $F\ (2,39) = 1{,}00$; $p = 0{,}38$] gefunden. Aufgrund der abweichenden Darbietung der chemosensorischen Reize in der Gruppe der Mädchen lässt sich keine vergleichende Aussage treffen. Um die Effekte der Spendenbedingungen innerhalb jeder Gruppe zu ermitteln, wurden für jede Gruppe

Einzelvergleiche gerechnet, die in Tabelle 5.100 dargestellt werden.

Tabelle 5. 100: Einzelvergleiche zur elektrodermalen Aktivität in Reaktion auf Angst- und Sportschweiß innerhalb der vier Experimentalgruppen des EDA-Teils.

			Statistische Werte				
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)	**p** (1-seitig)
Experimentalgruppen	Nichtschwangere (n = 12)	AS vs. SS	2,36	0,14	11	0,04	**0,02**
	Schwangere im 1. Tri (n = 12)	AS vs. SS	-0,06	0,20	11	0,95	- [f]
	Schwangere im 3. Tri (n = 18)	AS vs. SS	1,52	0,18	17	0,15	0,07
	Mädchen (n = 10)	AS vs. SS	0,21	0,18	9	0,84	0,42

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt; f = Effekt ging in die falsche Richtung, daher keine einseitige Testung.

Die Einzelvergleiche verdeutlichten, dass die Nichtschwangeren auf Angstschweiß mit einer signifikant größeren elektrodermalen Aktivität reagierten als auf Sportschweiß. Eine gleiche, jedoch abgeschwächte Tendenz zeigte der Vergleich der Reaktionen der Schwangeren im dritten Trimenon, die auf den Angstschweiß mit tendenziell mehr elektrodermaler Aktivität reagierten als auf den Sportschweiß. Für die Gruppe der Mädchen zeigte sich, dass die bereits bei der N- und SIII-Gruppe festgestellte Tendenz in sehr abgeschwächter Form auch hier auftrat. Statistisch war jedoch kein Unterschied aufzufinden. Die Schwangeren im ersten Trimenon hingegen reagierten mit kaum unterschiedlicher Aktivität auf die beiden Reize. Der minimale Unterschied zwischen den Reaktionen auf die beiden Reizbedingungen zeigt auf, dass auf Sportschweiß unerwarteter Weise mit geringfügig mehr elektrodermaler Aktivität reagiert wurde als auf Angstschweiß.

5.2.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der Spendenbedingungen auf die EDA

Mit der geplanten statistischen Auswertung hinsichtlich der elektrodermalen Aktivität konnten die aufgestellten Hypothesen zu den Auswirkungen der Spendenbedingungen nur teilweise bestätigt werden:

Die Untersuchung der ersten Hypothese bezüglich der Unterschiede zwischen den Gruppen und der Spendenbedingung ergab keine signifikanten Werte, die erkennen ließen, dass sich die elektrodermale Aktivität in Reaktion auf die Schweißbedingungen zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren signifikant unterschieden.

Bezüglich der Hypothese zu den Spendenbedingungen innerhalb jeder Gruppe ergab sich, dass nur die Nichtschwangeren in Reaktion auf den Angstschweiß im Vergleich zur Reaktion auf Sportschweiß mit einer signifikant höheren elektrodermalen Aktivität reagierten. Während die Schwangeren im dritten Trimenon und die Mädchen gleiche Tendenzen aufwiesen, reagierten die Schwangeren im ersten Trimenon hingegen kaum unterschiedlich auf die beiden Reize.

5.3 Ergebnisse zum Startle-Reflex

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die subjektiven Ratings derjenigen Versuchspersonen aufgeführt, die für das Startle-Reflex-Experiment Ergebnisse lieferten. Daraufhin werden die deskriptiven Werte und Analysen der Amplituden des Lidschlagreflexes in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize für die Experimentalgruppen dargestellt.

5.3.1 Subjektives Rating

Folgend werden die Detektionsraten, die Ratings zur wahrgenommen Geruchsqualität, die Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste sowie die emotionalen Reaktionen auf die chemosensorischen Reize anhand des „SAMs“ und der Basisemotionseinschätzungen aufgeführt. Daraufhin erfolgt die Darstellung der Einschätzungen der Spenderemotionen.

5.3.1.1 Detektionsraten

Tabelle 5.101 zeigt die Detektionsraten derjenigen Versuchspersonen, die zu den Ergebnissen der Startle-Analyse beitrugen. In dieser Tabelle werden die Detektionsraten des Sport- bzw. Angstschweißes bei einer Darbietungsdauer von drei Sekunden im Duftscreening dargestellt, weil die Darbietungsdauer der Reize zur Zeit der Datenerhebung des Startle-Reflexes ebenfalls ungefähr drei Sekunden betrug. Somit könnten die Detektionsraten ein ungefähres Maß dafür sein, ob die chemosensorischen Reize im Startle-Teil bewusst wahrgenommen werden konnten.

Tabelle 5. 101 : Detektionsraten der Vpn in den vier Gruppen des Startle-Teils in Abhängigkeit von der Spendenbedingung [Angstschweiß (AS) oder Sportschweiß (SS)] bei drei Sekunden Präsentationsdauer. Häufigkeiten und Prozentanteile.

		Experimentalgruppen			
		Nichtschwangere (n = 14)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)	Mädchen (n=10)
AS	*nicht detektiert*	**9** (64,30%)	**6** (54,50%)	**6** (35,30%)	**7** (70,00%)
	detektiert	**5** (35,70%)	**5** (45,50%)	**11** (64,70%)	**3** (30,00%)
SS	*nicht detektiert*	**9** (64,30%)	**6** (54,50%)	**12** (70,60%)	**7** (70,00%)
	detektiert	**5** (35,70%)	**5** (45,50%)	**5** (29,40%)	**3** (30,00%)

Tabelle 5.101 ist zu entnehmen, dass der Angstschweiß in den Gruppen der N, SI und M bei einer Präsentationsdauer von drei Sekunden von weniger als 50% detektiert werden konnte. In der Gruppe der SIII konnte er jedoch von mehr als 60% wahrgenommen werden. Der Anteil derjenigen, die den Sportschweiß nicht detektieren konnten, betrug in jeder Gruppe mehr als 50 Prozent. Dabei detektierte die Gruppe der Nichtschwangeren, die Gruppe der SI und die Mädchen-Gruppe prozentual betrachtetet den Angstschweiß genauso häufig wie den Sportschweiß, während die Schwangeren im dritten Trimenon eher den AS als den SS wahrnahmen. Zusammen gefasst wurden beide chemosensorischen Reize, mit Ausnahme des Angstschweißes in der SI-Gruppe, eher nicht detektiert als detektiert.

5.3.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize

Im Folgenden wird in Tabelle 5.102 und in Abbildung 5.27 dargestellt, wie die vier Experimentalgruppen die drei Testreize (Angstschweiß, Sportscheiß, Watte) des Startle-Teils qualitativ anhand von Intensitäts-, Angenehmheits-, Unangenehmheits- und Bekanntheitseinschätzungen einstuften. Bei diesen Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler.

Tabelle 5. 102: Duftrating in den vier Experimentalgruppen des Startle-Teils in Abhängigkeit von denchemosensorischen Reizen: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen											
		Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)			Mädchen (n =10)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Intensität	***M***	**164,79**	**150,36**	**94,29**	**149,18**	**139,64**	**161,64**	**102,88**	**101,35**	**77,24**	**175,10**	**115,10**	**184,90**
	SD	115,77	90,01	78,45	127,51	106,48	79,16	97,00	80,64	62,90	99,32	48,90	104,43
An-genehmheit	***M***	**164,07**	**184,21**	**140,43**	**116,09**	**160,45**	**187,45**	**80,24**	**85,71**	**135,29**	**216,80**	**192,80**	**256,40**
	SD	111,27	139,13	108,20	120,88	114,02	110,84	84,69	102,48	118,73	80,58	86,32	84,25
Unan-genehmheit	***M***	**131,14**	**119,14**	**101,43**	**202,36**	**168,27**	**137,73**	**100,82**	**121,94**	**87,18**	**73,40**	**110,20**	**117,10**
	SD	159,47	126,38	122,27	161,01	133,55	141,54	127,58	132,39	112,83	83,49	75,86	111,71
Bekanntheit	***M***	**174,07**	**138,43**	**72,79**	**124,82**	**69,64**	**102,00**	**53,47**	**81,35**	**58,35**	**136,80**	**63,80**	**124,70**
	SD	144,62	152,98	64,76	107,14	54,53	60,92	91,06	129,02	92,71	136,46	54,52	101,03

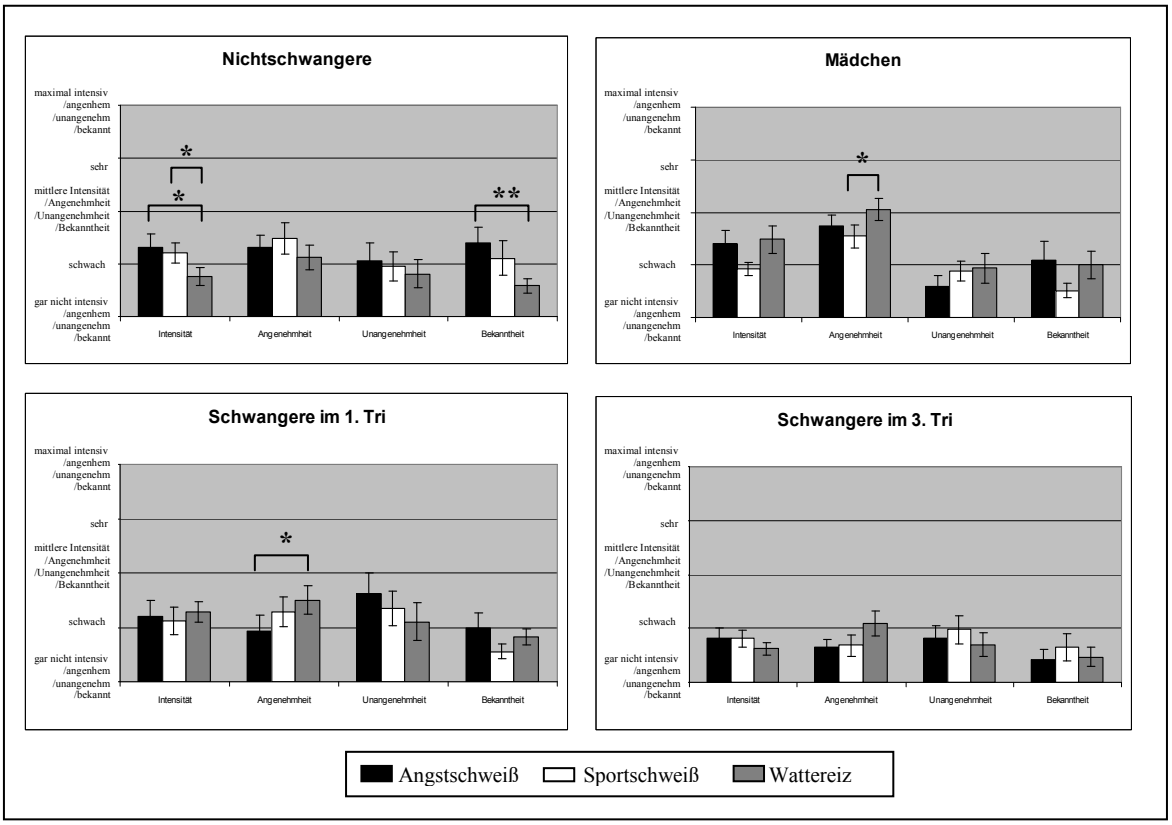


Abbildung 5. 27: Mittelwerte und Standardfehler (SE) des Duftratings des Angst-, Sport- und Wattereizes für die Nichtschwangeren, Mädchen, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des Startle-Teils. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); **$p \leq 0{,}01$ (zweiseitig).

Tabelle 5.102 und Abbildung 5.27 zeigen die deskriptiven Daten, die mittels Varianzanalyse statistisch analysiert wurden.

Die Untersuchung ergab, dass sich die Einschätzungen der Intensität der drei Testreize über alle Gruppen nicht unterschieden. Es wurde kein Haupteffekt chemosensorischer Reiz [$F(2,96) = 1,08$; $p = 0,30$] ermittelt. Allerdings zeigte sich ein tendenzieller Haupteffekt Gruppe [$F(3, 48) = 2,70$; $p = 0,06$]. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass über alle chemosensorischen Stimuli gesehen, die Schwangeren im dritten Trimenon die Intensitäten tendenziell schwächer einstuften als die Nichtschwangeren [$t(29) = 1,81$; $p = 0,08$] und signifikant schwächer als die Schwangeren im ersten Trimenon [$t(26) = 2,30$; $p = 0,03$]. Eine Interaktion der beiden Faktoren chemosensorischer Reiz und Gruppe wurde bei dieser Variable nicht gefunden [$F(6,96) = 1,67$; $p = 0,14$].

Bei der Variable Angenehmheit zeigte sich ebenfalls kein statistischer Haupteffekt chemosensorischer Reiz [$F(2,96) = 2,26$; $p = 0,11$] und kein Interaktionseffekt [chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(6,96) = 1,43$; $p = 0,21$], jedoch ein signifikanter Haupteffekt Gruppe [$F(3, 48) = 4,78$; $p = 0,01$]. Einzelvergleiche machten deutlich, dass die Schwangeren im dritten Trimenon die chemosensorischen Stimuli signifikant weniger angenehm fanden als die Nichtschwangeren [$t(29) = 2,06$; $p = 0,05$] und die Mädchen [$t(25) = -3,99$; $p = 0,001$].

Bei der Variable Unangenehmheit stellte die statistische Analyse keinen Haupt- oder Interaktionseffekt heraus [chemosensorischer Reiz: $F(2,96) = 0,60$; $p = 0,55$; Gruppe: $F(3,48) = 1,14$; $p = 0,34$; chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(6,96) = 0,71$; $p = 0,64$].

Die Bekanntheitseinschätzungen der drei chemosensorischen Reizbedingungen brachten keinen Haupteffekt bei den beiden Faktoren [chemosensorischer Reiz: $F(2,96) = 2,15$; $p = 0,12$; Gruppe: $F(3,48) = 1,98$; $p = 0,13$] und keine signifikante Interaktion zwischen ihnen [$F(6,96) = 1,89$; $p = 0,09$] hervor.

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, wurden explorativ die Einschätzungen zum Angst- im Vergleich zum Sportreiz, zum Angst- im Vergleich zum Wattereiz sowie zum Sportreiz im Vergleich zum Wattereiz untersucht. Die Analyse ergab, dass sich die Einschätzungen des Angstschweißes im Vergleich zum Sportschweiß innerhalb der Gruppen statistisch nicht unterschieden.

Die Einschätzungen des Angstschweißes im Vergleich zu Watte unterschieden sich in der Gruppe der Nichtschwangeren auf der Intensitäts- [$t(13) = 2,67$; $SD = 98,80$; $p = 0,02$] und Bekanntheitsskala [$t(13) = 3,12$; $SD = 121,50$; $p = 0,01$] und in der Gruppe der Schwangeren

im ersten Trimenon auf der Angenehmheitsskala [$t(10) = -2{,}33$; $SD = 101{,}43$; $p = 0{,}04$]: während die Nichtschwangeren den Angstschweiß als intensiver und bekannter einstuften, bewerteten die Schwangeren im ersten Trimenon den Wattereiz als angenehmer als den Angstreiz.

Der Sportreiz wurde im Vergleich zum Wattereiz bei den Nichtschwangeren als signifikant intensiver eingestuft [$t(13) = 2{,}66$; $SD = 78{,}81$; $p = 0{,}02$] und bei den Mädchen als signifikant weniger angenehm [$t(9) = -2{,}92$; $SD = 68{,}85$; $p = 0{,}02$].

5.3.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste

In Tabelle 5.103 werden die hedonischen Einschätzungen der drei chemosensorischen Stimuli durch die drei Erwachsenengruppen des Startle-Teils laut der von Dravnieks et al. (1984) vorgeschlagenen Deskriptoren gezeigt, hierbei werden Einzelnennungen nicht berücksichtigt. Zur übersichtlichen Darstellung sind die Deskriptoren nach positiver und negativer Valenz geordnet. Die freie Bewertung der Mädchen wird unter der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 5. 103: Kodierungshäufigkeit der Deskriptoren nach Dravnieks et al. (1984) in den drei Erwachsenengruppen des Startle-Teils bezüglich des Angst-, Sport- und Wattereizes einschließlich der jeweiligen hedonischen Tönung.

		Experimentalgruppen								
		Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
positive Valenz	blumig (+2,79)	-	-	-	-	-	-	3	-	2
	fruchtig (Zitrusfrüchte) (+2,72)	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	Lavendel (+2,25)	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	süß (+2,03)	2	2	-	-	2	-	-	-	-
	aromatisch (+1,41)	3	-	-	2	-	-	-	2	-
	seifig (+0,96)	2	-		-	-	-	-	-	-
	hell (+0,91)	-	-	-	-	-	2	-	2	3
	warm (+0,78)	2	4	2	-	2	-	-	-	4
	Moschus (+0,21)	-	2	-	-	-	-	-	-	-
	prickelnd (*)	-	2	-	-	-	-	-	-	-
negative Valenz	trocken, puderig (-0,07)	-	-	2	-	-	-	3	2	2
	Seil (Schnur) (-0,16)	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	Pappe (-0,54)	3	-	-	-	-	-	-	-	-
	schwer (-0,79)	2	3	-	-	-	-	2	-	-
	medizinisch (-0,89)	3	-	-	-	-	2	-	2	-
	neuer Gummi (-0,96)	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	chemisch (-1,64)	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	modrig, erdig (-1,94)	-	-	5	-	-	-	2	4	-
	abgestanden (-2,04)	4	-	3	-	3	-	-	3	
	nasse Wolle, nasser Hund (-2,28)	-	-	-	-	-	2	-	2	-
	stechend, beißend, ätzend (-2,34)	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	schmutzige Wäsche (-2,55)	-	-	-	2	-	2	-	-	-
	verschwitzt (-2,58)	-	3	4	3	3	2	-	2	3
	ranzig (-3,15)	3	-	2	-	-	-	-	-	-

Legende: * Item nicht in Originalliste enthalten, daher ohne Valenzangabe.

Anhand der Tabelle ist zu erkennen, dass der Angstschweiß in der N-Gruppe mit mehr negativen Deskriptoren [15 Nennungen (Nn)] beschrieben wurde als mit positiven (9 Nn). Der Sportschweiß hingegen wurde von dieser Gruppe mit fast genauso vielen negativen (9 Nn) wie positiven Deskriptoren (8 Nn) beschildert, wobei „prickelnd“ keiner hedonischen Tönung zuzuordnen war. Der Wattereiz wurde von den Nichtschwangeren mit nur zwei positiven Eigenschaften beschrieben, während 18 Nennungen negativer Valenz waren. Die Gruppe der SI

etikettierte den Angstschweiß mit zwei positiv getönten und fünf negativ getönten Nennungen. Während der Sportschweiß in dieser Gruppe doppelt so oft negativ beschrieben wurde wie positiv (4 positive Nn, 8 negative Nn), wurde der Wattereiz mit nur zwei Nennungen von „hell“ (pos. Tönung) viermal so oft mit negativen Eigenschaften betitelt. Die Gruppe der SIII stuften den Angstschweiß fast gleich negativ (7 N) wie positiv (6N) ein, während sie den Sportschweiß mit fast dreimal so vielen negativen Wörtern beschrieben (17N) wie mit positiven (6N). Der Wattereiz bildete mit mehr positiven (9 Nn) als negativen (5 Nn) Beschreibungen eine Ausnahme. Ungeachtet der Gruppe zeigte sich, dass über alle chemosensorischen Reize hinweg der erste Platz der häufigsten Kodierungen von einem negativen Deskriptor [„verschwitzt“ (20 Nn] gefolgt von einem positiven [„warm“ (14 Nn)] erlangt wurde. Alle Reize zusammen wurden mit fast doppelt so vielen negativen Nennungen (92N) wie positiven (48N) beschrieben.

Einige Mädchen schätzten den Angstschweiß als „leicht fruchtig“, nach „Parfüm“, „Zimt“, „ein bisschen süßlich nach Zitrone riechend“ bzw. als „was Leckeres“ oder „eher Gutes als Schlechtes“ ein. Andere beschrieben den AS als nach „Blätter“, „wie die Luft draußen“, „Herbstluft“ oder „Swimmingpool“ sowie „eine Art Medizin“ riechend. Weiterhin wurde „Schweiß“, „ein bisschen nach Schweiß und ein bisschen nach etwas Anderem, Nichterklärbarem“ sowie „gar nichts“ genannt.

Der Sportschweiß wurde von den Mädchen eingeschätzt als „Blumen“ oder „nach einer Blume riechend“ und „ganz leicht frisch“. Andere nannten „Labor und bekannt“, „Körpergeruch, ein bisschen nach Schweiß“, „Schweiß“ und „warm“. Restliche Nennungen waren „gar nichts“, „überhaupt nicht bekannt“ und „weiß nicht, kann ich nicht zuordnen“.

Den Wattereiz bewerteten die Mädchen als „nach gut riechenden Blumen“, „gelb“, „Wind“, „süße Früchte“, „Pflanzen/Gewürze“ und „Unisex-Parfüm“. Ebenso wurde „ganz bisschen nach Parfüm“ und „Tintenkiller“ genannt. Weitere Äußerungen hatten Inhalte wie „weiß nicht“, „nichts gerochen“, „gar nichts“, „fast gar nichts“, „nicht zuzuordnen“, „bekannt“, „nicht beschreibbar“.

5.3.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize

Anhand Tabelle 5.104 und Abbildung 5.28 wird gezeigt, wie die erwachsenen Versuchspersonen des Startle-Teils subjektiv emotional auf die Testreize reagierten. Es wird

zunächst dargestellt, wie sie ihre Einschätzungen anhand des SAMs vornahmen, anschließend folgen in Tabelle 5.105 ihre Eigenemotionseinschätzungen anhand von sechs Basisemotionen.

Tabelle 5. 104: Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen im Startle-Teil in Abhängigkeit der drei chemosensorischen Reize: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen								
		Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Valenz	***M***	**5,57**	**5,93**	**4,86**	**5,00**	**5,00**	**5,18**	**4,82**	**5,29**	**5,18**
	SD	2,10	1,64	1,17	1,26	1,26	1,40	1,29	1,49	1,19
Erregung	***M***	**4,50**	**4,43**	**4,71**	**4,27**	**3,91**	**4,09**	**4,76**	**4,53**	**4,41**
	SD	1,87	1,60	1,20	1,74	1,64	1,76	1,03	1,28	1,70
Dominanz	***M***	**5,07**	**4,79**	**5,00**	**5,36**	**5,73**	**5,91**	**5,06**	**5,06**	**5,00**
	SD	1,07	1,19	0,88	1,80	1,85	1,97	0,56	0,75	0,94

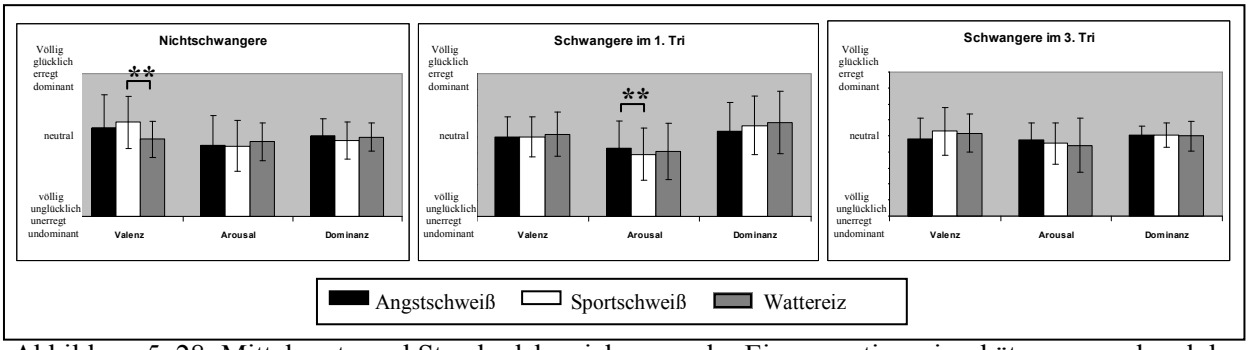


Abbildung 5. 28: Mittelwerte und Standardabweichungen der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs beim Angst-, Sport- und Wattereiz für die Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des Startle-Teils. ** $p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Tabelle 5.104 und Abbildung 5.28 stellen die deskriptiven Daten dar, die mittels Varianzanalyse statistisch untersucht wurden.

Die Analyse ergab, dass sich die Eigenemotionseinschätzungen bezüglich der drei Testreize auf der Valenzskala in den drei Gruppen nicht unterschieden. Es wurde kein Haupteffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,78) = 0{,}84$; $p = 0{,}44$; Gruppe: $F(2,39) = 0{,}60$; $p = 0{,}55$] und keine Interaktion der Faktoren [$F(4,78) = 1{,}20$; $p = 0{,}32$] gefunden.

Bei der Variable „Erregung“ zeigte sich ebenfalls kein Haupt- oder Interaktionseffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,78) = 0{,}55$; $p = 0{,}58$; Gruppe: $F(2,39) = 0{,}51$; $p = 0{,}60$;

chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(4,78) = 0,40$; $p = 0,81$].

Die Dominanzeinschätzungen bei den drei chemosensorischen Reizbedingungen variierten desgleichen auch weder zwischen den Stimuli [chemosensorische Reiz: $F(2,78) = 0,26$; $p = 0,77$], noch zwischen den Gruppen [Gruppe: $F(2,39) = 1,92$; $p = 0,16$]. Ein Interaktionseffekt wurde bei dieser Variable ebenfalls nicht gefunden [$F(4,78) = 0,63$; $p = 0,64$].

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, wurden explorativ die Einschätzungen zum Angst- im Vergleich zum Sportreiz, zum Angst- im Vergleich zum Wattereiz sowie zum Sportreiz im Vergleich zum Wattereiz untersucht. Die Analyse ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Eigenemotionseinschätzungen bei Angst- und Wattereiz innerhalb der Gruppen. Allerdings zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Emotionseinschätzungen bei Angst- und Sportschweiß innerhalb der SI-Gruppe, die beim Angstschweiß signifikant mehr Erregung empfanden als beim Sportschweiß [$t(13) = 2,21$; $SD = 1,82$; $p = 0,05$]. Darüber hinaus fühlten sich die Nichtschwangeren beim Sportschweiß signifikant glücklicher als beim Wattereiz [$t(10) = -2,39$; $SD = 0,51$; $p = 0,04$].

Tabelle 5. 105: Häufigkeiten der Eigenemotionseinschätzungen anhand der Basisemotionen in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen des Startle-Teils in Abhängigkeit von den drei chemosensorischen Reizen.

	Experimentalgruppen								
	Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)		
	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Überraschung	**2** (14,30%)	**3** (21,40%)	**4** (28,60%)	**4** (36,40%)	**4** (36,40%)	**5** (45,50%)	**5** (29,40%)	**11** (64,70%)	**7** (41,20%)
Ekel	**2** (14,30%)	**2** (14,30%)	**5** (35,70%)	**3** (27,30%)	**3** (27,30%)	**4** (36,40%)	**2** (11,80%)	**2** (11,80%)	**3** (17,60%)
Trauer	**-**	**-**	**2** (14,30%)	**1** (9,10%)	**-**	**-**	**1** (5,90%)	**-**	**-**
Ärger	**2** (14,30%)	**1** (7,10%)	**-**	**1** (9,10%)	**1** (9,10%)	**-**	**3** (17,60%)	**-**	**3** (17,60%)
Angst	**1** (7,10%)	-	**-**	**1** (9,10%)	**2** (18,20%)	**-**	**1** (5,90%)	**-**	**-**
Freude	**7** (50,00%)	**8** (57,10%)	**3** (21,40%)	**1** (9,10%)	**1** (9,10%)	**2** (18,20%)	**5** (29,40%)	**4** (23,50%)	**4** (23,50%)

Tabelle 5.105 verdeutlicht, dass die Nichtschwangeren sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß am ehesten Freude empfanden. Bei Wattereiz wurde in dieser Gruppe am ehesten Ekel oder auch Überraschung erlebt. Die Schwangeren im ersten Trimenon verspürten bei allen drei chemosensorischen Stimuli am meisten Überraschung, gefolgt von Ekel. Die

Einschätzungen der SIII-Gruppe verdeutlichten, dass der Sport- und Wattereiz fast in derselben Weise mit überwiegend Überraschung erlebt wurde, während bei Angstschweiß gleichermaßen Überraschung und Freude empfunden wurde.

5.3.1.5 Emotionseinschätzungen der Spender

In Tabelle 5.106 finden sich die Einschätzungen der vier Experimentalgruppen darüber, welche Emotion die Duftsspender zur Zeit der Spende, ihrer Meinung nach empfunden hatten. Pro mögliche Emotion wurden die Mittelwerte der Nennungshäufigkeiten für jede Gruppe in Abhängigkeit der Spendenbedingungen gezeigt.

Tabelle 5. 106: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Nennungshäufigkeiten der Emotionseinschätzungen der Spender zur Zeit der Spende anhand der Basisemotionen in den vier Experimentalgruppen des Startle-Teils in Abhängigkeit von den chemosensorischen Reizen.

		Experimentalgruppen											
		Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)			Mädchen (n =10)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Über-raschung	***M***	**13,49**	**16,83**	**12,30**	**16,93**	**15,78**	**26,86**	**18,95**	**16,01**	**17,53**	**16,27**	**17,35**	**14,02**
	SD	9,92	10,74	7,29	11,88	11,14	13,03	10,95	10,18	14,85	10,51	10,90	10,68
Ekel	***M***	**9,52**	**14,08**	**10,71**	**11,26**	**10,72**	**15,21**	**7,52**	**9,48**	**10,78**	**18,99**	**14,58**	**19,51**
	SD	8,28	10,13	10,78	9,32	9,61	12,67	6,79	7,02	8,67	12,04	7,02	8,31
Trauer	***M***	**9,13**	**11,97**	**14,68**	**14,35**	**13,67**	**9,18**	**10,13**	**14,05**	**14,13**	**16,14**	**13,56**	**18,43**
	SD	10,59	9,19	9,89	11,26	11,99	8,06	5,64	7,64	8,21	13,69	9,06	9,45
Ärger	***M***	**15,08**	**14,43**	**14,68**	**14,38**	**10,64**	**6,09**	**17,32**	**14,38**	**15,36**	**10,62**	**17,42**	**16,70**
	SD	9,35	9,50	8,04	10,71	7,20	6,31	12,86	8,35	10,31	13,22	9,95	9,03
Angst	***M***	**25,79**	**19,16**	**12,70**	**20,38**	**26,83**	**26,38**	**21,57**	**15,69**	**12,76**	**10,65**	**19,02**	**14,48**
	SD	15,95	10,56	8,56	26,97	26,82	24,08	11,09	9,47	8,49	6,76	12,83	9,84
Freude	***M***	**26,98**	**23,53**	**34,92**	**22,70**	**22,37**	**16,28**	**24,51**	**30,39**	**29,43**	**27,32**	**18,07**	**16,86**
	SD	15,54	13,02	18,03	9,79	15,97	9,54	8,57	12,75	15,78	13,89	8,91	10,18

Tabelle 5.106 zeigt auf, dass die Nichtschwangeren bei Angstschweiß am häufigsten annahmen, dass die Spender Freude oder Angst empfanden. Bei Sportschweiß und Watte gingen die Vpn der N-Gruppe davon aus, dass die Spender am ehesten Freude gefühlt hatten. Die Schwangeren im ersten Trimenon waren bei Angstschweiß der Meinung, Duft von Menschen zu riechen, die am ehesten Freude oder aber auch Angst empfanden. Den Sportschweiß schätzten sie am ehesten als Angstduft gefolgt von Freudeduft ein. Den Wattereiz schätzten sie gleichermaßen als Angst- bzw. Überraschungsduft ein. Die Schwangeren im dritten Trimenon schätzten sowohl den Angst- als auch den Sport- als auch

den Wattereiz am ehesten als von Spendern mit empfundener Freude ein. Während die Einschätzungen der Mädchen beim Angstschweiß relativ eindeutig auf Spender-Freude-Empfindung fiel, wurden die Emotionen der Spender bei Sport- und Wattereiz divers eingestuft, so dass nur mit geringem Vorsprung bei Sportschweiß am häufigsten Angst und bei Wattereiz am häufigsten Ekel genannt wurde.

5.3.2 Startle-Reflex-Aktivität

Folgend sollen die Auswirkungen der Spendenbedingungen (Angstschweiß versus Sportschweiß) verglichen mit Watte auf die Schreckreflexreaktion in den vier Experimentalgruppen dargestellt werden. Zunächst werden die Mittelwerte der standardisierten Startle-Reaktionen der drei Reizbedingungen in Abbildung 5.29 dargestellt. Bei diesen Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler. Daraufhin folgt ein Überblick über die Mittelwerte in Tabelle 5.107 und über die Effekte in Tabelle 5.108 für die vier Experimentalgruppen.

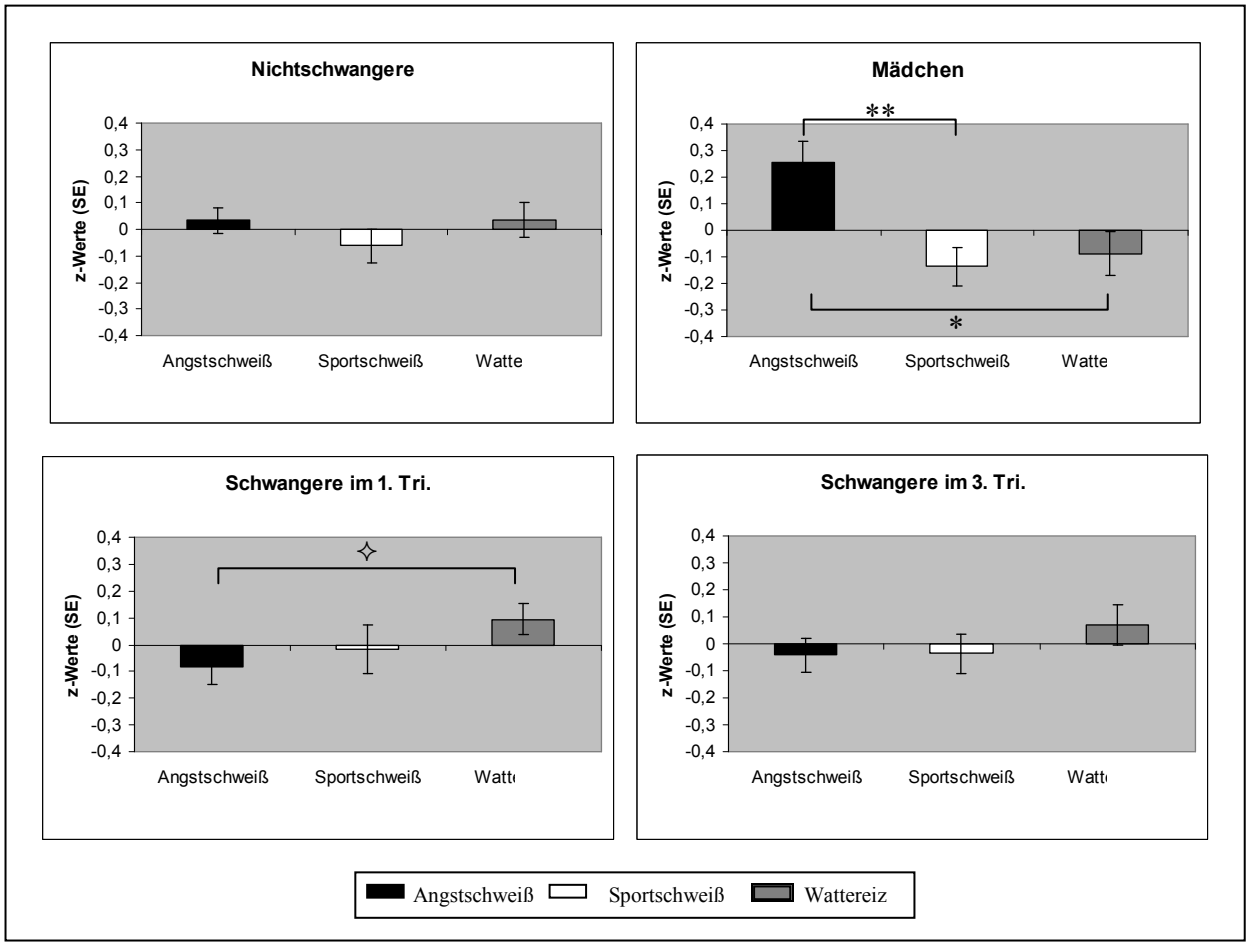


Abbildung 5. 29: Standardisierte mittlere Schreckreaktionen und Standardfehler (SE) für die Nichtschwangeren, Schwangeren im 1. Trimenon (1. Tri.), Schwangeren im 3. Trimenon (3. Tri.) und die Mädchen unter den Bedingungen Angstschweiß, Sportschweiß und Wattereiz. *$p \leq 0{,}05$ (einseitig); **$p \leq 0{,}01$(einseitig); ✧$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Tabelle 5. 107 : Mittelwerten **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der standardisierten Schreckreflex-Amplitude für die drei chemosensorischen Reizbedingungen für jede der vier Experimentalgruppen.

		Experimentalgruppen											
		Nichtschwangere (n = 14)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 11)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 17)			Mädchen (n =10)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
z -Werte	***M***	**0,03**	**-0,06**	**0,03**	**-0,08**	**-0,02**	**0,10**	**-0,04**	**-0,04**	**0,07**	**0,25**	**-0,14**	**-0,09**
	SD	0,17	0,24	0,25	0,21	0,30	0,19	0,26	0,31	0,31	0,26	0,22	0,27

Aus Abbildung 5.29 und Tabelle 5.107 ist zu vermuten, dass sich die Mittelwerte der standardisierten Schreckreaktionen zwischen den Experimentalgruppen unterschieden, doch eine Varianzanalyse ermittelte keinen signifikanten Haupteffekt für den Faktor chemosensorischer Reiz [$F(2,96) = 1,63$; $p = 0,20$] und keinen Effekt für den Faktor Gruppe [$F(3,48) = 1,86$; $p = 0,15$]. Es wurde ebenfalls keine signifikante Interaktion der Faktoren [chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(6,96) = 1,73$; $p = 0,12$] gefunden. Ergebnisse der Einzelvergleiche, die überprüfen, ob sich die Reaktionen auf die drei chemosensorischen Reize innerhalb einer Gruppe voneinander unterschieden, werden in Tabelle 5.108 dargestellt.

Tabelle 5. 108: Einzelvergleiche zur Schreckreflexreaktion auf Angstschweiß, Sportschweiß und Watte innerhalb der vier Experimentalgruppen des Startle-Teils.

			Statistische Werte				
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)	**p** (1-seitig)
Experimentalgruppen	Nicht-schwangere (n = 14)	AS vs. SS	1,18	0,30	13	0,26	0,13
		AS vs. W	-0,01	0,38	13	0,99	0,50
		SS vs. W	-0,78	0,46	13	0,45	- [e]
	Schwangere im 1.Tri (n = 11)	AS vs. SS	-0,45	0,48	10	0,66	- [f]
		AS vs. W	-2,24	0,27	10	**0,05**	- [f]
		SS vs. W	-0,83	0,46	10	0,43	- [e]
	Schwangere im 3. Tri (n = 17)	AS vs. SS	-0,04	0,47	16	0,97	- [f]
		AS vs. W	-0,91	0,50	16	0,38	- [f]
		SS vs. W	-0,79	0,56	16	0,44	- [e]
	Mädchen (n = 10)	AS vs. SS	3,24	0,38	9	0,01	**0,005**
		AS vs. W	2,28	0,47	9	0,05	**0,03**
		SS vs. W	-0,36	0,43	9	0,73	- [e]

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt; e = keine einseitige Testung, weil H0 getestet wurde; f = Effekt ging in die falsche Richtung, daher keine einseitige Testung.

Anhand der Tabelle ist zu erkennen, dass die statistische Analyse in der Gruppe der Mädchen die erwarteten Einzelvergleichsunterschiede ergab, die zeigten, dass auf den Angstreiz mit signifikant mehr Rückzug reagiert wurde als auf den Sport- und Wattereiz, während sich die

Reaktionen auf den Sport- und Wattereiz statistisch nicht voneinander unterschieden. Die Gruppe der Nichtschwangeren zeigt ähnliche erwartete Tendenzen zwischen dem Angst- und Sport- und Angst- und Wattereiz auf, die allerdings nicht signifikant unterschiedlich waren. Dafür waren aber ebenfalls die Reaktionen auf Sport- und Wattereiz nicht signifikant verschieden. Die Gruppen der Schwangeren reagierten unerwarteter Weise mit einer geringeren Muskelaktivität auf Angstschweiß als auf Sportschweiß oder Watte. In der Gruppe der SI wurde der Amplitudenunterschied zwischen Angstschweiß und Watte statistisch signifikant. Eine Gleichheit der Reaktionen auf Watte- und Sportreiz war in beiden Schwangerengruppen gegeben.

5.3.3 Zusammenfassung: Auswirkungen der chemosensorischen Stimuli auf den Startle-Reflex

In der geplanten statistischen Auswertung hinsichtlich der Lidschlagreflexreaktion konnten die aufgestellten Hypothesen zum Teil bestätigt werden:
Die Hypothese zu den Gruppenunterschieden konnte mittels Varianzanalyse nicht bestätigt werden. Innerhalb der Gruppen zeigte sich jedoch, dass sich in der Gruppe der Mädchen alle Hypothesen bestätigten, während auch die Nichtschwangeren erwartete Tendenzen zwischen dem Angst- und Sport- , Angst- und Watte- sowie Sport- und Wattereiz zeigten. Während die Gleichheit der Reaktionen auf Watte und Sportschweiß in beiden Schwangerengruppen gegeben war, reagierten sie unerwarteter Weise mit geringerer Muskelaktivität auf Angstschweiß im Vergleich zum Sport- und Wattereiz. In der Gruppe der SI wurde der Amplitudenunterschied zwischen Angstschweiß und Watte statistisch signifikant.

5.4 Ergebnisse zum subliminalen emotionalen Priming

Im folgenden Abschnitt werden zunächst die subjektiven Ratings derjenigen Versuchspersonen aufgeführt, die für das subliminale emotionale Priming Ergebnisse lieferten. Daraufhin werden die deskriptiven Werte und Analysen zum subliminalen emotionalen Priming für die Experimentalgruppen dargestellt.

5.4.1 Subjektives Rating

Folgend werden die Detektionsraten, die Ratings zur wahrgenommen Geruchsqualität, die Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste sowie die emotionalen Reaktionen

auf die chemosensorischen Reize anhand des „SAMs“ und der Basisemotionseinschätzungen aufgeführt. Daraufhin erfolgt die Darstellung der Einschätzungen der Spenderemotionen.

5.4.1.1 Detektionsraten

Tabelle 5.109 zeigt die Detektionsraten derjenigen Versuchspersonen, die zu den Ergebnissen der Priminguntersuchung beitrugen. In dieser Tabelle werden die Detektionsraten des Sport- bzw. Angstschweißes bei einer Darbietungsdauer von 500 Millisekunden im Duftscreening dargestellt. Da die Darbietungsdauer der Reize zur Zeit der Priming-Datenerhebung 900 ms betrug, könnten die Detektionsraten ein ungefähres Maß dafür sein, ob die chemosensorischen Reize beim subliminalen emotionalen Priming bewusst wahrgenommen werden konnten.

Tabelle 5. 109 : Detektionsraten der Vpn in den vier Gruppen des Priming-Teils in Abhängigkeit von der Spendenbedingung [Angstschweiß (AS) oder Sportschweiß (SS)] bei drei Sekunden Präsentationsdauer. Häufigkeiten und Prozentanteile.

		Experimentalgruppen			
		Nichtschwangere (n = 8)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Mädchen (n = 7)
AS	*nicht detektiert*	**6** (75,00%)	**8** (100,00%)	**6** (60,00%)	**5** (71,40%)
	detektiert	**2** (25,00%)	**-**	**4** (40,00%)	**2** (28,60%)
SS	*nicht detektiert*	**7** (87,50%)	**5** (62,50%)	**5** (50,00%)	**7** (100%)
	detektiert	**1** (12,50%)	**3** (37,50%)	**5** (50,00%)	**-**

Tabelle 5.109 ist zu entnehmen, dass der Angstschweiß in jeder Gruppe mit einem Anteil von 60 oder mehr Prozent bei einer Präsentationsdauer von 500 ms nicht detektiert werden konnte. Der Anteil derjenigen, die den Sportschweiß nicht detektieren konnten, betrug in jeder Gruppe mehr oder gleich 50 Prozent. Dabei detektierte die Gruppe der Nichtschwangeren prozentual betrachtetet den Angstschweiß eher als den Sportschweiß, während die Schwangeren im ersten und dritten Trimenon eher den SS als den AS wahrnahmen. Die Mädchen konnten den Sportschweiß bei 500 ms gar nicht wahrnehmen und detektierten somit eher den AS. Zusammen gefasst wurden beide chemosensorischen Reize eher nicht detektiert als detektiert.

5.4.1.2 Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize

Im Folgenden wird tabellarisch (Tabelle 5.110) und in Abbildung 5.30 dargestellt, wie die vier Experimentalgruppen die drei Testreize (Angstschweiß, Sportscheiß, Watte) des Priming-Teils

qualitativ bezüglich Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit und Bekanntheit einstuften. Bei diesen Angaben erlaubt die graphische Darstellung wegen zu großer Standardabweichungen nur das Abbilden der Standardfehler.

Tabelle 5. 110: Duftrating in den vier Experimentalgruppen des Priming-Teils in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize: Mittelwerte (***M***) und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen											
		Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)			Mädchen (n =7)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Intensität	***M***	**139,38**	**161,88**	**69,50**	**178,13**	**117,13**	**115,63**	**111,50**	**132,50**	**96,40**	**200,71**	**98,86**	**156,43**
	SD	111,84	82,85	60,33	119,86	107,20	82,60	115,79	85,70	56,71	129,35	65,62	74,44
An-genehmheit	***M***	**165,75**	**184,00**	**160,63**	**177,00**	**167,38**	**193,75**	**79,50**	**126,40**	**170,90**	**184,43**	**186,00**	**237,57**
	SD	114,72	116,00	123,91	164,71	134,32	118,73	95,14	112,48	98,60	121,17	93,88	93,23
Unan-genehmheit	***M***	**82,88**	**107,25**	**70,75**	**230,63**	**149,88**	**112,50**	**129,10**	**167,20**	**126,90**	**85,71**	**100,00**	**113,86**
	SD	124,05	132,07	90,99	176,50	181,78	113,35	144,55	137,16	120,25	96,54	82,76	121,52
Bekanntheit	***M***	**151,25**	**162,50**	**54,25**	**111,25**	**34,50**	**70,88**	**65,50**	**111,00**	**77,80**	**165,14**	**57,29**	**115,00**
	SD	162,73	185,91	58,20	117,25	51,56	69,63	109,28	155,66	106,74	155,23	52,27	119,01

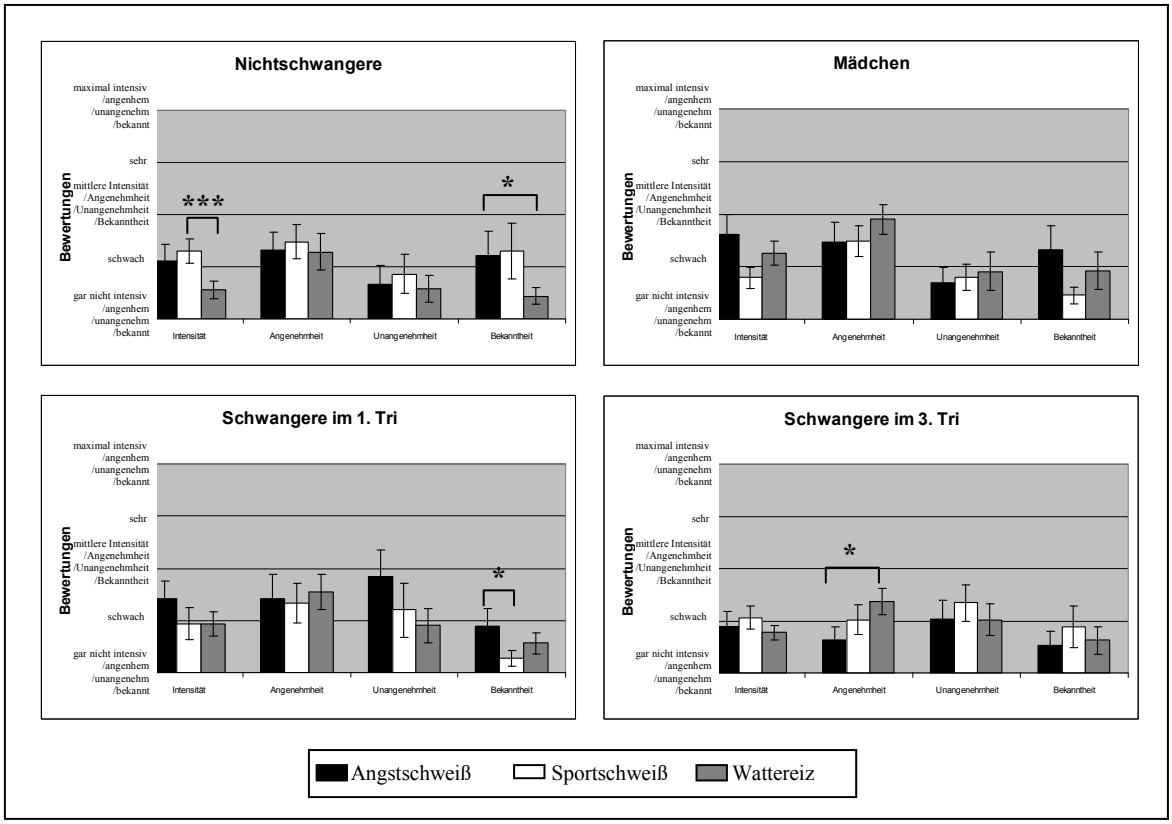


Abbildung 5. 30: Mittelwerte und Standardfehler (SE) des Duftratings des Angst-, Sport- und Wattereizes für die Nichtschwangeren, Mädchen, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des Priming-Teils. *$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig); ***$p \leq 0{,}001$ (zweiseitig).

Tabelle 5.110 und Abbildung 5.30 zeigen die deskriptiven Daten, die mittels Varianzanalyse statistisch analysiert wurden.

Die Untersuchung ergab, dass sich die Einschätzungen der Intensität der drei Testreize in den vier Gruppen nicht signifikant unterschieden. Es wurde kein Haupteffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,58) = 2,38$; $p = 0,10$; Gruppe: $F(3, 29) = 0,66$; $p = 0,59$] und keine Interaktion der Faktoren [$F(6,58) = 1,37$; $p = 0,24$] gefunden.

Bei der Variable Angenehmheit zeigte sich ebenfalls kein Haupt- oder Interaktionseffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,58) = 1,24$; $p = 0,30$; Gruppe: $F(3,29) = 1,33$; $p = 0,28$; chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(6,58) = 0,50$; $p = 0,81$]; so auch bei der Variable Unangenehmheit [chemosensorischer Reiz: $F(2,58) = 0,82$; $p = 0,45$; Gruppe: $F(3,29) = 0,90$; $p = 0,45$; chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(6,58) = 1,17$; $p = 0,33$].

Die Bekanntheitseinschätzungen der drei chemosensorischen Reize variierten desgleichen auch weder zwischen den Stimuli [chemosensorischer Reiz: $F(2,58) = 1,61$; $p = 0,21$], noch zwischen den Gruppen [Gruppe: $F(3,29) = 0,58$; $p = 0,64$]. Ein Interaktionseffekt wurde bei dieser Variable ebenfalls nicht gefunden [$F(6,58) = 1,69$; $p = 0,14$].

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, wurden explorativ die Einschätzungen zum Angst- im Vergleich zum Sportreiz, zum Angst- im Vergleich zum Wattereiz sowie zum Sportreiz im Vergleich zum Wattereiz untersucht.

Die Analyse ergab, dass sich die Einschätzungen des Angstschweißes im Vergleich zum Sportschweiß innerhalb der Gruppen statistisch nur auf der Bekanntheitsskala in der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon insofern unterscheiden als dass der Angstschweiß als bekannter eingestuft wird als der Sportschweiß [$t(7) = -2,49$; $SD = 87,05$; $p = 0,04$].

Die Einschätzungen des Angstschweißes im Vergleich zu Watte unterschieden sich in der Gruppe der Nichtschwangeren ebenfalls auf der Bekanntheitsskala [$t(7) = 2,44$; $SD = 112,30$; $p = 0,05$] und in der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon auf der Angenehmheitsskala [$t(9) = -2,92$; $SD = 98,98$; $p = 0,02$]: während die Nichtschwangeren den Angstschweiß als bekannter einstuften, bewerteten die Schwangeren im dritten Trimenon den Wattereiz als angenehmer als den Angstreiz.

Der Sportreiz wurde im Vergleich zum Wattereiz nur bei den Nichtschwangeren signifikant unterschiedlich eingestuft [$t(7) = 5{,}36$; $SD = 48{,}74$; $p = 0{,}001$]: der Sportreiz wurde als intensiver wahrgenommen als der Wattereiz.

5.4.1.3 Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste

In Tabelle 5.111 werden die hedonischen Einschätzungen der drei chemosensorischen Stimuli durch die drei Erwachsenengruppen des Priming-Teils laut der von Dravnieks et al. (1984) vorgeschlagenen Deskriptoren aufgeführt, hierbei werden Einzelnennungen nicht berücksichtigt. Zur übersichtlichen Darstellung sind die Deskriptoren nach positiver und negativer Valenz geordnet. Die freie Bewertung der Mädchen folgt unter der Tabelle.

Tabelle 5. 111: Kodierungshäufigkeit der Deskriptoren nach Dravnieks et al. (1984) in den drei Erwachsenengruppen des Priming-Teils bezüglich des Angst-, Sport- und Wattereizes einschließlich der jeweiligen hedonischen Tönung.

		Experimentalgruppen								
		Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Positive Valenz	blumig (+2,79)	2	-	-	-	-	-	-	-	-
	süß (+2,03)	-	-	-	-	-	-	2	2	-
	seifig (+0,96)	-	-	-	-	-	2	2	-	2
	hell (+0,91)	-	-	2	-	2	-	-	-	-
	warm (+0,78)	-	-	3	-	-	2	-	2	-
Negative Valenz	Pappe (-0,54)	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	schwer (-0,79)	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	modrig, erdig (-1,94)	2	4	-	-	2	-	-	-	3
	abgestanden (-2,04)	-	3	-	-	3	2	3	-	3
	nasse Wolle, nasser Hund (-2,28)	-	2	-	-	-	2	-	-	-
	verschwitzt (-2,58)	-	2	3	-	-	-	-	-	-
	ranzig (-3,15)	-	-	-	-	-	-	2	-	-

Anhand der Tabelle 5.111 ist zu erkennen, dass der Angstschweiß in der N-Gruppe mit genauso vielen negativen Deskriptoren beschrieben wurde wie mit positiven [jeweils 2 Nennungen (Nn)]. Der Sportschweiß hingegen, wurde von dieser Gruppe nur mit negativen Eigenschaftswörtern beschildert (11 Nn). Der Wattereiz wurde von den Nichtschwangeren mit fünf positiv getönten Eigenschaften beschrieben, während drei Nennungen negativer Valenz

waren. Die Gruppe der SI etikettierte den Angstschweiß so divers, so dass keine Doppelt- oder Mehrfachnennungen in dieser Gruppe zusammen kamen. Während der Sportschweiß in dieser Gruppe nur zweimal mit „hell“ (pos. Valenz) und fünfmal mit negativer Valenz beschrieben wurde, wurde der Wattereiz mit ebenso vielen positiven wie negativen (4Nn:4Nn) Charakteristiken benannt. Die Gruppe der SIII stuften den Angstschweiß als eher negativer (7 Nn) als positiver (4Nn) Valenz ein, während sie den Sportschweiß mit doppelt so vielen positiven Wörtern beschrieben (4Nn) wie mit negativen (2Nn) und den Wattereiz mit dreimal so vielen negativen (6Nn) wie positiven (2Nn). Ungeachtet der Gruppe zeigte sich, dass über alle chemosensorischen Reize hinweg die ersten beiden Plätze der häufigsten Kodierungen mit negativen Deskriptoren [„abgestanden“ (14 Nn), „modrig, erdig“ (11 Nn)] belegt waren und alle Reize zusammen mit fast doppelt so vielen negativen Nennungen (40Nn) wie positiven (23Nn) beschrieben wurden.

Einige Mädchen schätzten den Angstschweiß als „fruchtig“, „ein wenig frisch“ oder nach „Zimt“ duftend ein. Andere beschrieben den AS als riechend wie „Blätter“, „Swimmingpool“ oder „Herbstluft; wie die Luft draußen“. Weiterhin wurde „Schweiß“, „ein bisschen nach Schweiß und ein bisschen nach etwas Anderem, Nichterklärbarem“ sowie „gar nichts“ genannt.

Der Sportschweiß wurde von den Mädchen eingeschätzt als „ganz leicht frisch“ oder „nach einer Blume“ riechend sowie „Chemie oder Arztpraxis“. Andere nannten „Körpergeruch, ein bisschen nach Schweiß“, „Schweiß“, „warm“ und „weiß nicht, kann ich nicht zuordnen“.

Der Wattereiz erhielt Einschätzungen wie „süße Früchte“, „gut riechende Blumen“, „gelb“, „Wind“ und „bekannt, aber nicht beschreibbar, ganz bisschen nach Parfüm“. Andere Bewertungen der Mädchen waren: „ein bisschen nach Medikament“ oder „ekelig“ sowie die Kommentare „fast gar nichts gerochen“, „kann ich nicht zuordnen“ und „nichts gerochen“.

5.4.1.4 Subjektiv emotionale Reaktionen auf die chemosensorischen Reize

Anhand folgender Tabelle (Tabelle 5.112) und Abbildung 5.31 wird gezeigt, wie die erwachsenen Versuchspersonen des Priming-Teils subjektiv emotional auf die drei Teststimuli reagierten. Es wird zunächst dargestellt, wie sie ihre Einschätzungen anhand des SAMs vornahmen, anschließend folgen in Tabelle 5.113 ihre Eigenemotionseinschätzungen anhand von sechs Basisemotionen.

Tabelle 5. 112: Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen im Priming-Teil in Abhängigkeit der drei chemosensorischen Reize: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*).

		Experimentalgruppen								
		Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)		
		AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Valenz	***M***	**5,63**	**6,25**	**5,13**	**4,25**	**4,75**	**5,00**	**4,70**	**5,30**	**5,10**
	SD	1,92	2,05	1,36	1,58	1,98	0,53	1,64	1,64	1,45
Erregung	***M***	**4,00**	**4,38**	**4,50**	**4,75**	**4,13**	**4,13**	**4,70**	**4,50**	**4,20**
	SD	1,77	1,19	1,41	1,75	2,23	1,36	1,16	1,43	2,10
Dominanz	***M***	**4,63**	**4,88**	**4,63**	**4,38**	**5,50**	**5,63**	**5,10**	**5,00**	**4,80**
	SD	0,74	1,13	0,74	2,13	2,56	1,69	0,57	0,82	1,14

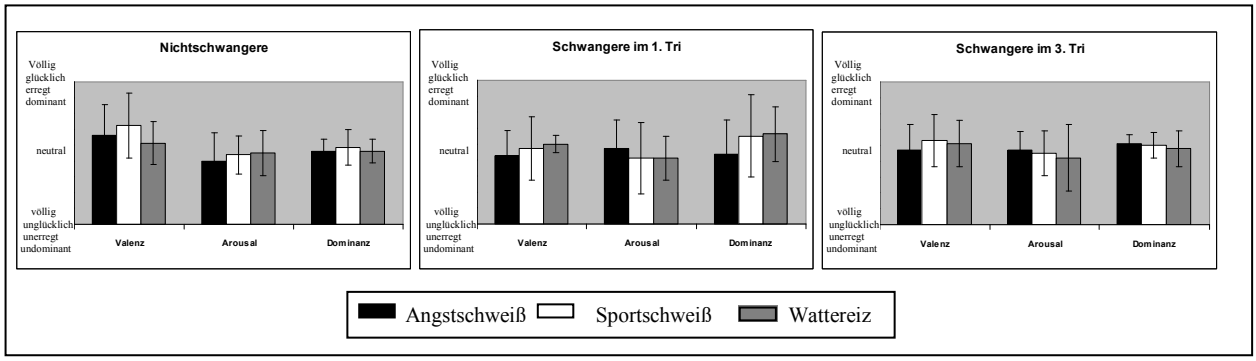


Abbildung 5. 31: Mittelwerte und Standardabweichungen der Eigenemotionseinschätzungen anhand des SAMs beim Angst-, Sport- und Wattereiz für die Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri) und Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri) des Priming-Teils.

Tabelle 5.112 und Abbildung 5.31 stellen die deskriptiven Daten dar, die mittels Varianzanalyse statistisch untersucht wurden.

Die Analyse ergab, dass sich die Eigenemotionseinschätzungen bezüglich der drei Testreize auf der Valenzskala in den drei Gruppen nicht signifikant unterschieden. Es wurde kein Haupteffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,46) = 1,04$; $p = 0,36$; Gruppe: $F(2,23) = 1,64$; $p = 0,22$] und keine Interaktion der Faktoren [$F(4,46) = 0,59$; $p = 0,67$] gefunden.

Bei der Variable „Erregung“ zeigte sich ebenfalls kein Haupt- oder Interaktionseffekt [chemosensorischer Reiz: $F(2,46) = 0,22$; $p = 0,80$; Gruppe: $F(2,23) = 0,04$; $p = 0,96$; chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F(4,46) = 0,69$; $p = 0,60$].

Die Dominanzeinschätzungen bei den drei chemosensorischen Reizbedingungen variierten

desgleichen auch weder zwischen den Reizen [chemosensorischer Reiz: $F(2,46) = 1,01$; $p = 0,37$], noch zwischen den Gruppen [Gruppe: $F(2,23) = 0,37$; $p = 0,69$]. Ein Interaktionseffekt wurde bei dieser Variable ebenfalls nicht gefunden [$F(4,46) = 1,28$; $p = 0,29$].

Um keine Effekte innerhalb der Gruppen zu übersehen, wurden explorativ die Einschätzungen zum Angst- im Vergleich zum Sportreiz, zum Angst- im Vergleich zum Wattereiz sowie zum Sportreiz im Vergleich zum Wattereiz untersucht. Die Analyse ergab allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Einschätzungen der chemosensorischen Reize innerhalb jeder Gruppe.

Tabelle 5. 113: Häufigkeiten der Eigenemotionseinschätzungen anhand der Basisemotionen in den drei Experimentalgruppen der Erwachsenen des Priming-Teils in Abhängigkeit von den drei chemosensorischen Reizen.

	Experimentalgruppen								
	Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)		
	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Überraschung	**1** (12,50%)	**2** (25,00%)	**3** (37,50%)	**4** (50,00%)	**3** (37,50%)	**3** (37,50%)	**2** (20,00%)	**7** (70,00%)	**3** (30,00%)
Ekel	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**2** (25,00%)	**2** (20,00%)	**1** (10,00%)	**2** (20,00%)
Trauer	**-**	**-**	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**1** (10,00%)	**-**	**-**
Ärger	**1** (12,50%)	**1** (12,50%)	**-**	**1** (12,50%)	**-**	**-**	**2** (20,00%)	**-**	**3** (30,00%)
Angst	**1** (12,50%)	-	**-**	**1** (12,50%)	**2** (25,00%)	**-**	**1** (10,00%)	**-**	**-**
Freude	**4** (50,00%)	**4** (50,00%)	**3** (37,50%)	-	**1** (12,50%)	**2** (25,00%)	**2** (20,00%)	**2** (20,00%)	**2** (20,00%)

Tabelle 5.113 verdeutlicht, dass die Nichtschwangeren sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß am ehesten Freude empfanden. Bei Wattereiz wurde in dieser Gruppe auch als ehestes Freude oder aber auch Überraschung erlebt. Die Einschätzungen der drei chemosensorischen Reize innerhalb dieser Gruppe unterschieden sich ansonsten nicht auffällig. Die Schwangeren im ersten Trimenon verspürten bei allen drei chemosensorischen Reizen am meisten Überraschung, gefolgt von Angst bei Sportschweiß sowie Ekel und Freude bei Wattereiz. Andere Emotionen wurden nicht oder nur einfach benannt. Die Einschätzungen der SIII-Gruppe unterschieden sich von den anderen insofern, als dass bei Sportschweiß eindeutig am meisten Überraschung empfunden wurde, bei den anderen beiden Reizen jedoch diverse Gefühle genannt wurden: so fühlte die SIII-Gruppe bei AS gleichermaßen Überraschung, Ekel, Ärger und Freude, während bei Watte Überraschung und Ärger, aber auch Ekel und Freude

verspürt wurden.

5.4.2 Subliminales emotionales Priming

Folgend sollen zunächst, als Baseline für das Funktionieren des Primingparadigmas, die Bewertungen der neutralen Target-Gesichter, denen emotionale Gesichtsausdrücke als Primes vorweg gingen, bei gleichzeitiger Darreichung von chemosensorischen Wattereizen dargestellt werden. Anschließend sollen die Auswirkungen der Spendenbedingungen (Angstschweiß versus Sportschweiß) verglichen mit Watte auf die Bewertungen der Gesichtsausdrücke in den vier Experimentalgruppen vorgestellt werden. Abschließend werden die Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Reaktionszeiten der Bewertungen der Gesichtsausdrücke dargeboten.

5.4.2.1 Reaktionen auf die Targets unabhängig von den Spendenbedingungen

Tabelle 5.114 zeigt die Prozentsätze der deskriptiven Bewertungen auf die Targets nach emotionalen Primes unter der Wattereizbedingung, die als Baseline für das Funktionieren des Primingparadigmas angesehen werden können, für alle Gruppen. Die entsprechenden Daten werden in Abbildung 5.32 verdeutlicht.

Tabelle 5. 114: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Prozentsätze der „angenehm"-Antworten aller Experimentalgruppen auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter der Wattereizbedingung.

			Experimentalgruppen			
			Nichtschwangere (n = 8)	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Mädchen (n =7)
			Wattereiz	Wattereiz	Wattereiz	Wattereiz
Priming-bilder	ängstlich (än)	***M***	**43,75**	**45,83**	**45,00**	**42,86**
		SD	21,71	21,36	28,38	25,20
	freudig (fr)	***M***	**62,50**	**64,58**	**61,67**	**76,19**
		SD	30,54	18,77	23,64	13,11
	zornig (zo)	***M***	**33,33**	**29,17**	**45,00**	**57,14**
		SD	28,17	17,25	20,86	16,27

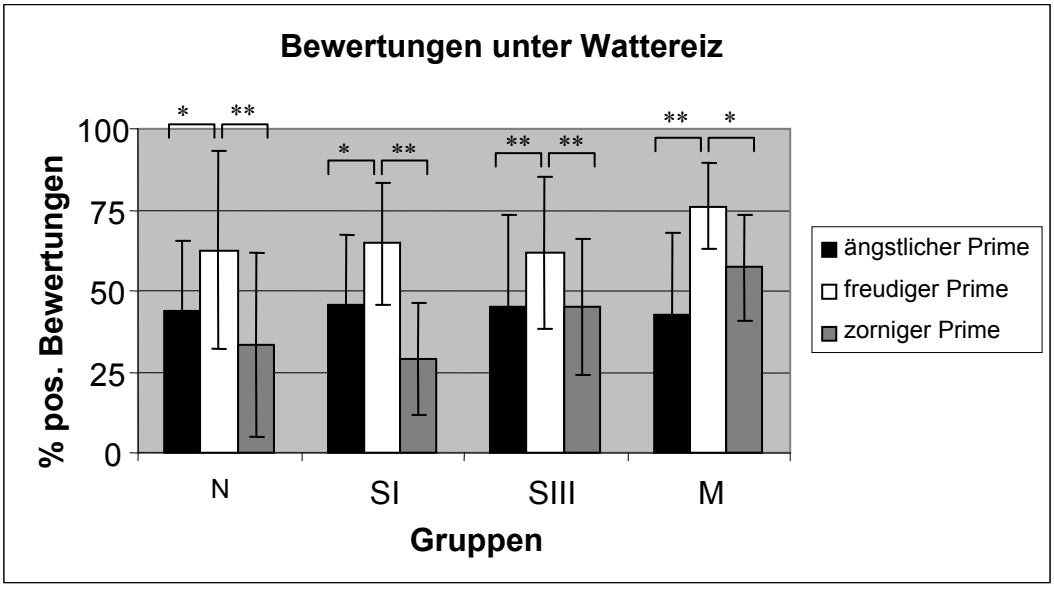


Abbildung 5. 32: Prozentsätze der „angenehm"-Antworten aller Experimentalgruppen auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter der Wattereizbedingung. *$p \leq$ 0,05 (einseitig); **$p \leq$ 0,01 (einseitig).

Der Tabelle 5.114 und der Abbildung 5.32 ist zu entnehmen, dass der Prozentsatz der „angenehm"-Antworten unter Wattereiz auf die Targets nach fröhlichen Primes in jeder Experimentalgruppe über 50% lag und daher positiver ausfiel, als die Reaktionen auf die beiden emotional negativen Primes. Statistisch signifikante Einzelvergleiche innerhalb dieser chemosensorischen Wattereizbedingung, unabhängig von den Körperduftbedingungen, werden für jede der vier Experimentalgruppen in Tabelle 5.115 dargestellt. Um Unstimmigkeiten durch Rundungen zu vermeiden, werden im Folgenden bei Werten unter 0,01 auch drei Nachkommastellen erwähnt.

Tabelle 5. 115: Vergleich der Reaktionen auf Targets nach ängstlichen (än), freudigen (fr) und zornigen (zo) Primes unter der Wattereizbedingung mit T-Test für abhängige Stichproben.

			Statistische Werte				
			T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2-seitig)	**p** (1-seitig)
Experimentalgruppen	Nichtschwangere (n = 8)	än - fr	-2,18	24,30	7	0,07	**0,03**
		zo – fr	3,33	24,80	7	0,01	**0,007**
		än– zo	1,17	25,10	7	0,28	**-** [e]
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	än - fr	-2,05	25,88	7	0,08	**0,04**
		zo – fr	4,12	24,30	7	0,004	**0,002**
		än– zo	1,28	36,73	7	0,24	**-** [e]
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	än - fr	-3,00	17,57	9	0,02	**0,01**
		zo – fr	3,00	17,57	9	0,02	**0,01**
		än– zo	0,00	19,25	9	1,00	**-** [e]
	Mädchen (n = 7)	än - fr	-4,10	21,52	6	0,006	**0,003**
		zo – fr	3,36	15,00	6	0,02	**0,01**
		än– zo	-2,12	17,82	6	0,08	**-** [e]

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt; e = keine einseitige Testung, weil H0 getestet wurde.

Tabelle 5.115 verdeutlicht, dass das Primingparadigma unter der Wattebedingung in allen Gruppen insofern wie erwartet funktioniert hat, als dass die „angenehm"-Antworten der Targets nach freudigen Primes signifikant positiver bewertet wurden als nach ängstlichen und zornigen. Was die erwartete Gleichheit der Antworten auf die Targets nach ängstlichen und zornigen Primes betrifft, so zeigten sich in der Gruppe der Nichtschwangeren und der Schwangeren die Erwartungen bestätigt. In der Gruppe der Mädchen ist tendenziell ein Unterschied zwischen der ängstlichen und zornigen Priming-Gesichtsausdrucksbedingung zu erkennen.

5.4.2.2 Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Bewertungen der Targets

Die Tabelle 5.116 zeigt die deskriptiven Bewertungen aller Gruppen auf die Targets nach den emotionalen Gesichtsausdrücken unter allen chemosensorischen Reizbedingungen. Abbildung 5.33 verdeutlicht diese Ergebnisse pro Gruppe.

Tabelle 5. 116: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Prozentsätze der „angenehm“-Antworten aller Gruppen auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter Angst-, Sport- und Wattereiz.

			Experimentalgruppen											
			Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)			Mädchen (n =7)		
			AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Priming-bilder	ängstlich (än)	***M***	**44,79**	**37,50**	**43,75**	**62,08**	**53,33**	**45,83**	**55,00**	**65,00**	**45,00**	**47,62**	**50,00**	**42,86**
		SD	31,16	27,82	21,71	14,14	20,93	21,36	27,27	12,30	28,38	17,82	25,46	25,20
	freudig (fr)	***M***	**52,08**	**47,92**	**62,50**	**56,25**	**43,75**	**64,58**	**68,33**	**51,67**	**61,67**	**61,90**	**56,67**	**76,19**
		SD	28,78	31,42	30,54	21,71	28,08	18,77	26,59	25,40	23,64	20,89	15,40	13,11
	zornig (zo)	***M***	**46,88**	**43,75**	**33,33**	**45,83**	**50,00**	**29,17**	**59,33**	**46,67**	**45,00**	**52,38**	**42,86**	**57,14**
		SD	31,48	26,63	28,17	26,35	19,92	17,25	28,45	21,94	20,86	24,40	21,21	16,27

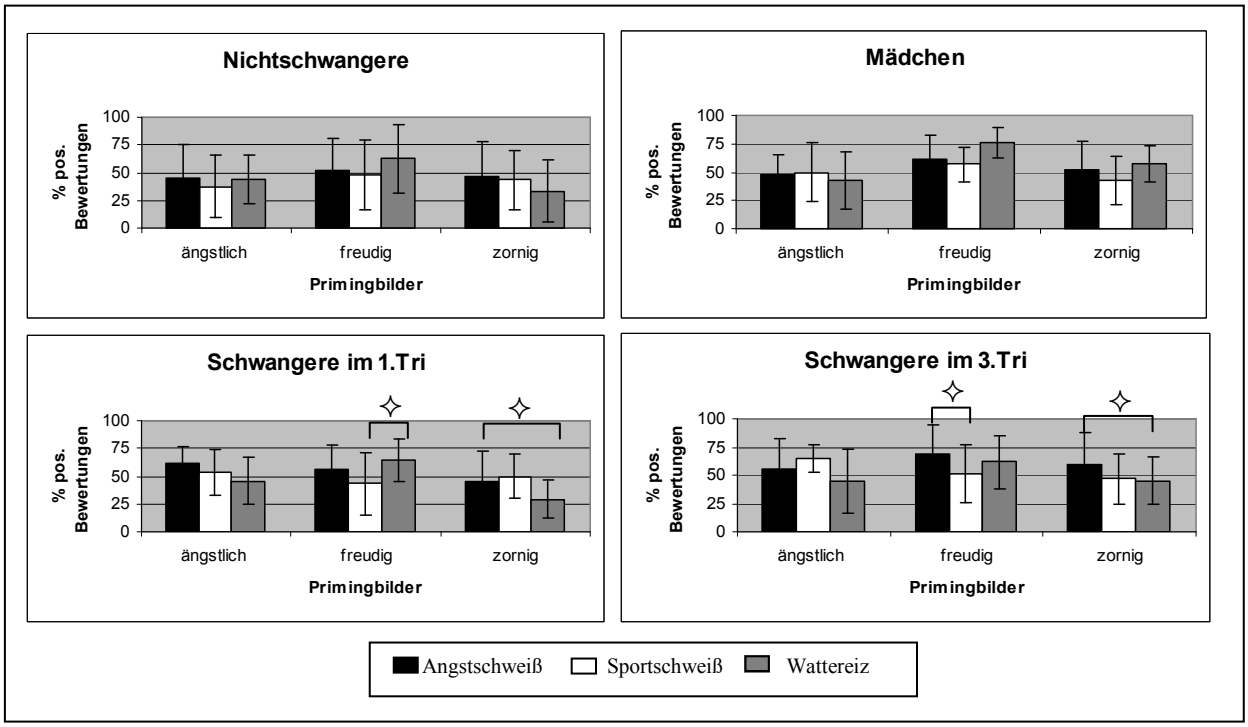


Abbildung 5. 33: Prozentsätze (und Standardabweichungen) der „angenehm“-Antworten der Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1.Tri.), Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri.) und der Mädchen auf die Targets nach den emotionalen Primes unter Angst-, Sport- und Wattereiz. ✧$p \leq 0{,}05$ (zweiseitig).

Tabelle 5.116 und Abbildung 5.33 stellen die deskriptiven Daten dar, die mittels Varianzanalyse statistisch untersucht wurden. Die Analyse ergab, dass sich die Einschätzungen der Targets signifikant voneinander unterschieden [Haupteffekt Priming-Gesichtsausdrücke: $F(2{,}58) = 9{,}28$; $p = 0{,}00$]. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass unabhängig von der Art des chemosensorischen Reizes und der Gruppe ein signifikanter Unterschied zwischen den Einschätzungen der Targets nach ängstlichen und freudigen Primes [$t(32) = -3{,}24$; $SD = 15{,}50$; $p = 0{,}00$] sowie nach zornigen und freudigen Primes [$t(32) = 4{,}16$; $SD = 17{,}12$; $p = 0{,}00$]

bestand. Ein Haupteffekt chemosensorischer Reiz [$F(2,58) = 1,47$; $p = 0,24$] und Gruppe [$F(3,29) = 0,62$; $p= 0,61$] konnte nicht gefunden werden, ebenso wenig eine Interaktion zwischen den Faktoren Priming-Gesichtsausdrücke × Gruppe [$F(6,58) = 0,90$; $p = 0,50$] und chemosensorischer Reiz × Gruppe [$F(6,58) = 0,67$; $p = 0,67$]. Während sich ebenfalls keine Interaktion zwischen den Faktoren Priming-Gesichtsausdrücke × chemosensorischer Reiz × Gruppe zeigte [$F(12,116) = 1,31$; $p = 0,22$], stellte sich eine Interaktion der Faktoren Priming-Gesichtsausdrücke und chemosensorischer Reiz [$F(4,116) = 5,36$; $p = 0,00$] heraus. Einzelvergleiche verdeutlichten, dass sich die Einschätzungen der Targets nach den Freudeprimes [chemosensorischer Reiz innerhalb Freudeprime: $F(2,64) = 6,68$; $p = 0,003$] unter Angst- und Sportschweiß [fr_AS - fr_SS: $t(32) = 2,06$; $SD = 28,52$; $p = 0,05$] und unter Sport- und Wattereiz [fr_SS – fr_W: $t\ (32) = -4,38$; $SD = 25,57$; $p = 0,00$] signifikant unterschieden. Ferner sind die Targets nach zornigen Primes [chemosensorischer Reiz innerhalb zorniger Prime: $F(2,64) = 2,77$; $p = 0,07$] bei Angst- und Wattereiz [zo_AS – zo_W: $t(32) = 2,23$; $SD = 27,50$; $p = 0,03$] verschieden eingeschätzt worden. Einzelvergleiche innerhalb der einzelnen Gruppen werden in Tabelle 5.117 verdeutlicht.

Tabelle 5. 117: Einzelvergleiche der Bewertungen der Targets nach ängstliche, freudigen und zornigen Primes unter den drei Reizbedingungen pro Gruppe mit T-Test für abhängige Stichproben.

				Statistische Werte				
				T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2seitig)	**p** (1seitig)
Experimentalgruppen	Nicht-schwangere (n = 8)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	1,11	18,60	7	0,30	- [f]
			fr: AS - SS	0,40	29,21	7	0,70	- [f]
			zo: AS - SS	0,33	26,70	7	0,75	- [f]
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	0,10	28,33	7	0,92	- [f]
			fr: AS - W	-1,05	28,08	7	0,33	0,17
			zo: AS - W	1,06	36,17	7	0,33	- [f]
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	-0,53	33,26	7	0,61	- [e]
			fr: SS - W	-1,83	22,60	7	0,11	- [e]
			zo: SS - W	1,49	19,80	7	0,18	- [e]
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	1,02	24,23	7	0,34	- [f]
			fr: AS - SS	0,94	37,53	7	0,38	- [f]
			zo: AS - SS	-0,48	24,80	7	0,65	0,33
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	1,85	24,91	7	0,11	- [f]
			fr: AS - W	-1,00	23,57	7	0,35	0,18
			zo: AS - W	2,65	17,82	7	**0,03**	- [f]
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	0,94	22,66	7	0,38	- [e]
			fr: SS - W	-2,55	23,15	7	**0,04**	- [e]
			zo: SS - W	2,24	26,35	7	0,06	- [e]
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	-1,33	23,83	9	0,22	0,11
			fr: AS - SS	2,37	22,22	9	**0,04**	- [f]
			zo: AS - SS	1,96	20,48	9	0,08	- [f]
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	1,15	27,44	9	0,28	- [f]
			fr: AS - W	1,00	21,08	9	0,34	- [f]
			zo: AS - W	2,46	18,40	9	**0,04**	- [f]
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	2,09	30,23	9	0,07	- [e]
			fr: SS - W	-1,96	16,10	9	0,08	- [e]
			zo: SS - W	0,29	18,34	9	0,78	- [e]
	Mädchen (n = 7)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	-0,24	26,23	6	0,82	0,41
			fr: AS - SS	0,49	28,34	6	0,64	- [f]
			zo: AS - SS	0,93	26,97	6	0,39	- [f]
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	0,51	24,93	6	0,63	- [f]
			fr: AS - W	-1,28	29,55	6	0,24	0,12
			zo: AS - W	-0,35	35,64	6	0,74	0,37
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	0,48	39,51	6	0,65	- [e]
			fr: SS - W	-2,19	23,60	6	0,07	- [e]
			zo: SS - W	-1,16	32,53	6	0,29	- [e]

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt; e = keine einseitige Testung, weil H0 getestet wurde; f = Effekt ging in die falsche Richtung, daher keine einseitige Testung.

Anhand der Tabelle 5.117 ist zu erkennen, dass die statistische Analyse keine signifikanten Einzelvergleichsunterschiede zwischen den Beurteilungen der einzelnen Targets unter Angst-

und Sportschweiß oder Angst- und Wattereiz in der erwarteten Richtung ergab. Größtenteils waren die Mittelwerte der Bewertungen aller Targets unter Angstschweiß unerwarteter Weise positiver als unter Sport- oder Wattereiz. Signifikante Abweichungen der Mittelwerte gab es wider Erwarten in unerwarteter Richtung in den beiden Gruppen der Schwangeren: hier zeigte sich, dass die Targets nach zornigen Primes unter Angstschweiß signifikant positiver bewertet wurden als unter Wattereiz. Außerdem zeigte sich wider Erwarten, dass die Targets nach freudigen Primes in der Gruppe der SI unter Wattereiz im Vergleich zu unter Sportreiz sowie in der Gruppe der SIII unter Angstreiz im Vergleich zu unter Sportreiz signifikant positiver bewertet wurden. Erwartete Gleichheit zwischen den Einschätzungen unter Sport- und Wattereiz zeigte sich nur bei den zornigen (in der Gruppe der SIII und M) und ängstlichen (in der Gruppe der N, SI und M) Primes.

5.4.2.3 Auswirkungen der chemosensorischen Reize auf die Reaktionszeiten auf die Targets

Tabelle 5.118 zeigt die deskriptiven Reaktionszeiten aller Gruppen auf die Targets unter allen Prime-Gesichtsausdruck- und chemosensorischen Reizbedingungen. Abbildung 5.34 verdeutlicht diese Ergebnisse pro Gruppe.

Tabelle 5. 118: Mittelwerte **(*M*)** und Standardabweichungen (*SD*) der Reaktionszeiten (in ms) auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter Angst-, Sport- und Wattereiz für alle Gruppen.

			Experimentalgruppen											
			Nichtschwangere (n = 8)			Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)			Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)			Mädchen (n =7)		
			AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W	AS	SS	W
Priming-bilder	ängstlich (än)	***M***	**470,62**	**488,10**	**493,79**	**501,24**	**520,72**	**509,59**	**507,10**	**521,85**	**515,53**	**389,15**	**385,77**	**410,03**
		SD	169,26	141,56	217,31	141,80	166,19	198,17	148,53	211,20	113,41	114,87	77,11	198,54
	freudig (fr)	***M***	**506,58**	**496,49**	**483,66**	**529,96**	**545,08**	**480,03**	**494,89**	**491,02**	**524,00**	**413,74**	**421,60**	**401,99**
		SD	203,00	184,31	184,68	167,29	137,66	181,59	129,51	198,31	222,22	134,83	54,41	152,95
	zornig (zo)	***M***	**493,81**	**485,96**	**500,96**	**472,31**	**535,31**	**478,95**	**544,47**	**509,66**	**543,10**	**369,53**	**415,45**	**370,66**
		SD	166,40	160,07	176,00	97,42	215,56	183,22	256,60	200,59	209,50	100,44	170,69	139,38

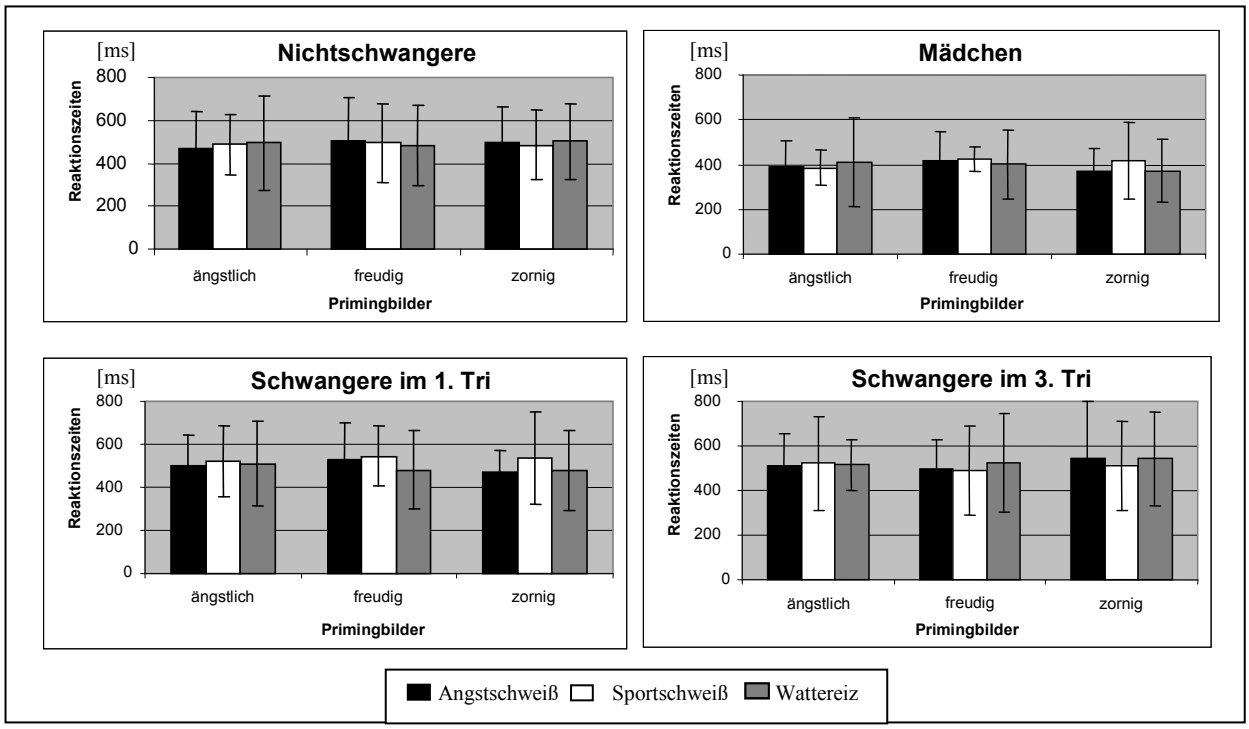


Abbildung 5. 34: Reaktionszeiten (und Standardabweichungen) auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter Angst-, Sport- und Wattereiz bei Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten Trimenon (1. Tri.), Schwangeren im dritten Trimenon (3. Tri.) und bei Mädchen.

Tabelle 5.118 und Abbildung 5.34 stellen die deskriptiven Daten dar, die mittels Varianzanalyse statistisch untersucht wurden. Die Analyse ergab, dass weder ein Haupteffekt Priming-Gesichtsausdruck [$F(2,58) = 0,16$; $p = 0,86$], noch chemosensorischer Reiz [$F(2,58) = 0,75$; $p = 0,61$], noch Gruppe [$F(3,29) = 0,97$; $p = 0,42$] auftrat. Ebenso wurde keine Interaktion zwischen den Faktoren Priming-Gesichtsausdruck × Gruppe [$F(6,58) = 0,61$; $p = 0,72$], chemosensorischer Reiz × Gruppe [$F(6,58) = 0,75$; $p = 0,61$] und Priming-Gesichtsausdruck × chemosensorischer Reiz [$F\ (4,116) = 0,29$; $p = 0,89$] ermittelt. Darüber hinaus konnte auch keine Interaktion zwischen allen drei Faktoren [Priming-Gesichtsausdruck × chemosensorischer Reiz × Gruppe: $F\ (12,116) = 0,38$; $p = 0,97$] festgestellt werden. Einzelvergleiche innerhalb der vier Experimentalgruppen werden in Tabelle 5.119 verdeutlicht.

Tabelle 5. 119: Einzelvergleiche der Reaktionszeiten auf die Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Primes unter den drei Reizbedingungen pro Gruppe mit T-Test für abhängige Stichproben.

				Statistische Werte				
				T-Wert	**SD**	**df**	**p** (2seitig)	**p** (1seitig)
Empfängergruppen	Nicht-schwangere (n = 8)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	-0,45	1090,40	7	0,66	0,33
			fr: AS - SS	0,34	836,24	7	0,74	- [f]
			zo: AS - SS	0,32	698,45	7	0,76	- [f]
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	-0,48	1365,74	7	0,65	0,32
			fr: AS - W	0,59	1094,42	7	0,57	- [f]
			zo: AS - W	-0,29	691,33	7	0,78	0,39
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	-0,10	1539,92	7	0,92	- [e]
			fr: SS - W	0,74	492,02	7	0,49	- [e]
			zo: SS - W	-0,32	1314,50	7	0,76	- [e]
	Schwangere im 1. Trimenon (n = 8)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	-0,43	1284,15	7	0,68	0,34
			fr: AS - SS	-0,33	1301,49	7	0,75	0,38
			zo: AS - SS	-1,29	1376,74	7	0,24	0,12
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	-0,19	1220,00	7	0,85	0,43
			fr: AS - W	1,34	1056,07	7	0,22	- [f]
			zo: AS - W	-0,16	1194,01	7	0,88	0,44
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	0,28	1125,76	7	0,79	- [e]
			fr: SS - W	1,69	1087,55	7	0,14	- [e]
			zo: SS - W	1,17	1361,02	7	0,28	- [e]
	Schwangere im 3. Trimenon (n = 10)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	-0,54	870,49	9	0,61	0,30
			fr: AS - SS	0,10	1187,24	9	0,92	- [f]
			zo: AS - SS	1,01	1094,50	9	0,34	- [f]
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	-0,39	692,95	9	0,71	0,36
			fr: AS - W	-0,73	1256,01	9	0,48	0,24
			zo: AS - W	0,03	1498,81	9	0,98	- [f]
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	0,19	1072,13	9	0,86	- [e]
			fr: SS - W	-1,04	1001,54	9	0,33	- [e]
			zo: SS - W	-0,79	1341,24	9	0,45	- [e]
	Mädchen (n = 7)	Angstreiz vs. Sportreiz	än: AS - SS	0,11	827,62	6	0,92	- [f]
			fr: AS - SS	-0,14	1526,40	6	0,89	0,45
			zo: AS - SS	-1,13	1075,82	6	0,30	0,15
		Angstreiz vs. Wattereiz	än: AS - W	-0,39	1425,62	6	0,70	0,35
			fr: AS - W	0,30	1053,60	6	0,78	- [f]
			zo: AS - W	-0,04	703,90	6	0,97	0,48
		Sportreiz vs. Wattereiz	än: SS - W	-0,42	1534,08	6	0,69	- [e]
			fr: SS - W	0,27	1896,11	6	0,79	- [e]
			zo: SS - W	0,88	1339,97	6	0,41	- [e]

Legende: signifikante Unterschiede sind fett gedruckt; e = keine einseitige Testung, weil H0 getestet wurde; f = Effekt ging in die falsche Richtung, daher keine einseitige Testung.

Anhand der Tabelle 5.119 ist zu erkennen, dass die statistische Analyse keine signifikanten Einzelvergleichsunterschiede zwischen den Reaktionszeiten auf die einzelnen Priming-Gesichtsausdrücke unter Angst- und Sportreiz oder Angst- und Wattereiz in der erwarteten Richtung ergab. Zum Teil waren die Mittelwerte der Reaktionszeiten auf die Priming-

Gesichtsausdrücke unter Angstschweiß unerwarteter Weise größer als unter Sport- oder Wattereiz. Die erwartete Gleichheit der Reaktionszeiten zwischen den Einschätzungen unter Sport- und Wattereiz zeigte sich, mit Ausnahme bei den Targets nach freudigen Primes in der Gruppe der SI, in jeder Experimentalgruppe bei allen Priming-Gesichtsausdrucksbedingungen.

5.4.2.4 Zusammenfassung: Auswirkungen der chemosensorischen Stimuli auf das subliminale emotionale Priming

In der geplanten, statistischen Auswertung hinsichtlich der Beeinflussung der Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke konnten ein paar der aufgestellten Hypothesen bestätigt werden:
Die Baseline-Analyse der Bewertungen der Gesichtsausdrücke in Kombination mit neutralem Wattereiz konnte zeigen, dass die subliminal dargebotenen negativen Gesichtsausdrücke in jeder der Experimentalgruppen signifikant negativer bewertet wurden als die subliminal dargebotenen positiven Gesichtsausdrücke und in den Gruppen der Erwachsenen auch zwischen den beiden negativen Gesichtsausdrücken keine Bewertungsunterschiede bestanden, so dass grundsätzlich davon ausgegangen werden konnte, dass das Primingparadigma glückte.

Bezüglich der aufgestellten Hypothesen zu den Unterschieden zwischen den Gruppen ergab sich, die „angenehm“-Reaktionen betreffend, lediglich eine Interaktion der Faktoren Priming-Gesichtsausdruck und chemosensorischer Reiz, die verdeutlichte, dass die Einschätzungen der Targets nach freudigen Primes unter Angst- und Sportschweiß sowie unter Sport- und Wattereiz signifikant verschieden waren. Ebenso waren die Einschätzungen des Targets nach zornigen Primes bei Angst- und Wattereiz signifikant unterschiedlich. Die Reaktionszeiten betreffend, konnte kein signifikanter Effekt gefunden werden.

Hinsichtlich der aufgestellten Hypothesen zu den Bewertungen der Gesichtsausdrücke innerhalb jeder Gruppe zeigten sich keine signifikanten Einzelvergleichsunterschiede zwischen den Beurteilungen der einzelnen Targets unter Angst- und Sportschweiß oder Angst- und Wattereiz in der erwarteten Richtung. Größtenteils ergaben sich unerwarteter Weise sogar signifikant positivere Bewertungen unter Angstreiz als unter Sport- oder Wattereiz. In den beiden Gruppen der Schwangeren zeigte sich, dass die Targets nach zornigen Primes unter Angstschweiß signifikant positiver bewertet wurden als unter Wattereiz. Während die Targets nach freudigen Primes in der SI-Gruppe unter Watte signifikant positiver bewertet wurden als unter Sportschweiß, wurden diese Targets in der Gruppe der SIII unter Angstschweiß im Vergleich zu unter Sportschweiß positiver bewertet. Erwartete Gleichheit zwischen den

Einschätzungen unter den Sport- und Wattereizen zeigte sich nur bei den zornigen (in der Gruppe der SIII und M) und ängstlichen (in der Gruppe der N, SI und M) Primes. Bezüglich der Reaktionszeiten zeigte sich überwiegend Gleichheit zwischen den Ergebnissen, so dass sich auch die erwartete Gleichheit der Reaktionszeiten zwischen den Einschätzungen unter Sport- und Wattereiz, mit Ausnahme bei den freudigen Primes in der Gruppe der SI, in jeder der Gruppen bei allen Priming-Gesichtsausdrucksbedingungen bestätigte.

6 DISKUSSION

Empirische Befunde bei Tieren legen nahe, dass eine chemosensorische Kommunikation von Angst/Stress möglich ist (von Frisch, 1941; Valenta & Rigby, 1968; Rottman & Snowdon, 1972; Mackay-Sim & Laing, 1981; Cocke, Moynihan, Cohen, Grota & Ader, 1993; Fanselow, 1985; Kikusui, Takigami, Takeuchi & Mori, 2001). Erste Ergebnisse, die auf eine emotionale Übermittlung von chemosensorischen Angstsignalen beim Menschen hinweisen, konnten bereits gefunden werden (Chen & Haviland-Jones, 2000; Ackerl et al., 2002; Pause et al., 2004; Prehn et al., 2006). Aufgrund eines anatomischen und funktionellen Zusammenhangs zwischen der Emotionsverarbeitung und der Verarbeitung von chemosensorischen Reizen erscheint eine vorbewusste Anpassung über die Amygdala (LeDoux, 1996) in Reaktion auf chemosensorische Angststimuli wahrscheinlich. Dabei könnten Pheromone die Übermittler sein, die sozial relevante Emotion wie Aggression, Angst und Stress oder den reproduktiven Status bei vielen Vertebraten chemosensorisch kommunizieren (Wyatt, 2003). Für deren funktionalen Effekte sind keine Aufmerksamkeitskapazitäten, Bewusstheit oder bewusste Erfahrung von Nöten (McClintock, 2002). Geruchswahrnehmungsabweichungen in der Schwangerschaft (Steiner, 1921; Henssge, 1930; Nordin et al., 2004, 2005) und auch schwangerschaftsbedingte Übelkeit und Erbrechen (Hummel et al., 2002; Heinrichs, 2002; Erick, 1995) legen die Vermutung nahe, dass Anpassungen auf chemosensorische Angstsignale bei Schwangeren anders erfolgen könnten als bei Nichtschwangeren und Mädchen. Die Ursache könnten hormonelle Abweichungen sein, wie Geruchswahrnehmungsunterschiede innerhalb des Menstruationszyklus nahe legen (Good et al., 1976; Pause et al., 1996a; Navarette-Palacois, 2003). Auch psychosoziale Effekte und emotionale Veränderungen können in der Schwangerschaft auftreten (Raphael & Martinek, 1994; Paarlberg et al., 1996; Glynn et al., 2001, 2004) und einen weiteren Hinweis darauf liefern, dass emotionale Inhalte bei Schwangeren anders verarbeitet werden als bei Nichtschwangeren.

In der vorliegenden Studie sollten zentralnervöse, vegetative, perzeptuelle und Verhaltens-anpassungen schwangerer und nicht schwangerer Frauen und Mädchen auf humane chemosensorische Angstsignale untersucht werden. Zu diesem Zweck wurden chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale (CSEKP), die elektrodermale Aktivität (EDA), der Startle-Reflex und Bewertungen und Reaktionszeiten innerhalb eines subliminalen emotionalen Primings erhoben. Zunächst wurden Achselschweißproben auf Wattepads von männlichen Studenten gesammelt, die sich in zwei emotional unterschiedlichen Situationen befunden haben [Angstsituation versus Sportsituation]. Diese Proben wurden, z.T. neben

unbenutzten Wattepads, über ein Olfaktometer Nichtschwangeren, Schwangeren im ersten und dritten Trimenon und Mädchen präsentiert. Dabei wurden der Angstschweiß und der Sportschweiß zur Erhebung der CSEKPs und der EDA in einem „Oddball-Paradigma“ mit devianten und Standardreizen präsentiert. Innerhalb des subliminalen emotionalen Primings und zur Startle-Reflex-Erhebung wurden der Angstschweiß, der Sportschweiß und der Wattereiz vor und während der Präsentation von ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsausdrücken (Primes) und neutralen Targets und während der Startle-Reflex-Probes dargeboten.

Es wurde angenommen, dass die Verarbeitung der Reize, die elektrodermale Aktivität, der Schreckreflex und die Bewertungen und Reaktionszeiten auf die subliminalen Gesichtsausdrücke in Reaktion auf Angstschweiß anders als in Reaktion auf Sportschweiß bzw. Watte ausfallen, und dass die Reaktionen auf die chemosensorischen Reize zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und den Mädchen verschieden sind.

Die Resultate, die mittels der unterschiedlichen Erhebungsmethoden erzielt wurden, werden im Einzelnen im Zusammenhang mit den dazugehörigen subjektiven Angaben in diesem Diskussionsteil erörtert. Er gliedert sich den vier abhängigen Variablen und Designs entsprechend in vier Abschnitte, die zusätzlich zusammenfassend in einem fünften Abschnitt diskutiert werden und einen Ausblick auf weitere Forschung erlauben. In Abschnitt eins wird die zentralnervöse Verarbeitung mit den Auswirkungen der beiden Körperstimuli (Angstschweiß und Sportschweiß) in Abhängigkeit der Darbietung als deviante oder Standardstimuli auf die Amplituden und Latenzen der CSEKP-Komponenten diskutiert. Im zweiten Abschnitt wird die Erregung, hervorgerufen durch die beiden Körperschweißproben, mittels der elektrodermalen Aktivität erörtert. Im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse des Startle-Experiments, mit dem Ausmaß des Lidschlagschreckreflexes auf einen Ton in Zusammenhang mit einem der drei Teststimuli (Angstschweiß, Sportschweiß, Wattereiz) diskutiert. Der vierte Abschnitt behandelt die Ergebnisse des subliminalen emotionalen Primings mit den drei emotionalen Gesichtsausdrücken in Abhängigkeit von den drei chemosensorischen Testreizen.

6.1 Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale

Im folgenden Diskussionsabschnitt soll zunächst auf die zentralnervöse Verarbeitung in Reaktionen auf die devianten Reize eingegangen werden, die in dieser Untersuchung der chemosensorischen, ereigniskorrelierten Potenziale im Vergleich zu den Standardreizen vordergründig erörtert werden sollen. Auf die Ergebnisse der Standardreizanalysen wird unter 6.1.2 „Standardreize“ eingegangen. Daraufhin werden die Unterschiede der Verarbeitungen der Reize aufgrund des Umfangs der Ergebnisse zusammengefasst, und abschließend werden die Ergebnisse der Mädchengruppe erörtert.

6.1.1 Deviante Reize

Dieser Abschnitt behandelt zunächst die Ergebnisse der Nichtschwangerengruppe und der Schwangerengruppen in Reaktion auf die devianten Reize bezüglich Amplitude und Latenz. Daraufhin folgt eine vergleichende Betrachtung der Effekte zwischen den Erwachsenengruppen.

6.1.1.1 Nichtschwangere

In der Untersuchung der chemosensorisch ereigniskorrelierten Potenziale zeigte sich für die deviante Reizdarbietung innerhalb der Nichtschwangerengruppe in den späten Komponenten sowohl eine verstärkte Verarbeitung (P3-2-Komponente) als auch eine schnellere Verarbeitung (P3-1- und P3-2-Komponente) des Angstschweißes im Vergleich zum Sportschweiß. Dieses Ergebnis geht konform mit der in der Ableitung der Fragestellung formulierten Annahme, dass Angstschweiß in wahrnehmenden Personen eine Adaptation auslöst, die eine andere Verarbeitung des Angstreizes bezüglich Bevorzugung und Schnelligkeit gegenüber dem Sportreiz bewirkt. Wie auch unter 2.4.2.4 „Das chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenzial“ erwähnt, kann die subjektive Bedeutsamkeit eines Stimulus eine Vergrößerung der Amplituden der späten Positivitäten im Vergleich zu neutralen Stimuli veranlassen (z.B. Pause et al., 1997; Krauel et al., 1998). Die vergrößerte Amplitude deutet somit auf eine emotionale Bedeutsamkeit des Angstreizes hin. Diese ist in diesem Fall sogar ohne bewusstes Wissen um die Emotionalitäten der dargebotenen Reize vorhanden. Denn die Probandinnen wussten weder, welche Emotion die Spender zur Zeit der Duftspende empfanden (Ausführungen diesbezüglich siehe 6.3 „Startle-Reflex“) noch wie viele verschiedene Emotionen ihnen präsentiert wurden. Die subjektiven Angaben zeigten, dass bei einer Darbietung von 75 Standardreizen und 25 devianten Reizen die Nichtschwangeren, wenn der Angstschweiß der

deviante Reiz war, die Anzahl der präsentierten Reize im Mittel auf 40 schätzten und wenn der Sportreiz der deviante Stimulus war auf 35. Da der deviante Stimulus, jeweils in dem anderen Stimulus und nicht in reiner Luft als Standard dargeboten wurde, hatten die Probandinnen höchstwahrscheinlich sowohl die devianten als auch die Standardstimuli bewusst wahrgenommen und gezählt.

In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass beide chemosensorischen Reize in dieser Probandinnengruppe gleich intensiv, angenehm, unangenehm und bekannt empfunden wurden und dass es bei einem mittleren Schweißprobengewicht (incl. Trägerwatte) von 0,40g eine schwierige Aufgabe (siehe auch Detektionsraten) war, zwischen den beiden Reizbedingungen zu unterscheiden. Parallel dazu empfanden die Nichtschwangeren sowohl bei Präsentation des Angstreizes als auch bei Präsentation des Sportreizes am ehesten Freude und zwischen beiden Reizen keinen Unterschied bezüglich Valenz-, Erregungs- oder Dominanzerleben. Und da nur 16,7% der Nichtschwangeren den Sportschweiß bewusst wahrnehmen konnten, und nur 33,3% den Angstschweiß (siehe 5.1.1.1 „Detektionsraten“), kann schlussgefolgert werden, dass Angstschweiß ohne Wissen oder bewusstes Wahrnehmen der Probandinnen in einer Vielzahl von Sportschweißdarbietungen als bedeutsamer dekodiert wurde als Sportschweiß aus einer Vielzahl von Angststimuli heraus. Dazu passend konnten Rossignol et al. (2005) ebenfalls in einem „Oddball-Paradigma“ zeigen, dass bedeutsame ängstliche Gesichtsausdrücke bei ängstlichen Probanden eine verkleinerte Latenz der P3-2-Komponente hervorrufen konnten.

Die Ergebnisse bei Nichtschwangeren spiegeln somit wider, dass der Angstschweiß Signale erhielt, die dazu führten, dass die Reize schneller und bevorzugter verarbeitet wurden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Signale pheromonähnlich sind, da sie pheromonale Eigenschaften besitzen, wie z.B. die Beeinflussung einer Person durch nur geringe Quantität des Stimulusmaterials. Wenn Tiere, wie Wyatt (2003) betont, sozial relevante Emotionen wie Angst/Stress chemosensorisch kommunizieren können, so scheint es auch beim Menschen sinnvoll, den emotionalen Status an andere zu übertragen. Nichtschwangere Frauen scheinen dabei fähig zu sein, diese Signale wahrzunehmen und bedeutsamer als Sportsignale zu entschlüsseln, obwohl sie kaum wahrnehmbar und subjektiv ähnlich zu den Sportsignalen beschrieben wurden. Falls in vorliegender Untersuchung Pheromone die emotionalen Zustände übermittelten, so könnten sie die Funktion haben, Artgenossen vor möglicher Gefahr zu warnen. Der ultimative Vorteil dieser Stressübermittlung durch ein chemosensorisch alarmierendes System könnte die somit erhöhte Wahrscheinlichkeit des Überlebens der Art sein. Diese eventuell überlebenswichtige soziale Kommunikation wäre besonders über den

Geruchssinn zweckmäßig, da die chemische Information über große Distanzen getragen und auch ohne Anwesenheit des Spenders wahrgenommen werden kann.

6.1.1.2 Schwangere

Bei devianten Reizen zeigten sich innerhalb der beiden Schwangerengruppen keine Unterschiede zwischen den Verarbeitungen der beiden Körpersignale. Inhaltlich zeigte sich somit keine schnellere oder bevorzugte Verarbeitung des Angstsignals. Die auch aus den Spannungszeitdiagrammen und CSD-Karten der Erwachsenengruppen deutlich zu erkennenden gering ausgeprägten Verarbeitungen könnten dabei eine Abgrenzung der Schwangeren zu jeglicher Art äußerer Einflüsse, die potenziell Stress induzieren, symbolisieren. Diesbezüglich weiterführende Überlegungen werden im nächsten Abschnitt behandelt.

6.1.1.3 Nichtschwangere und Schwangere im Vergleich

Im Vergleich zu den Nichtschwangeren ergab sich bei den Schwangeren im ersten Trimenon unabhängig vom chemosensorischen Reiz eine verminderte Ausprägung der Verarbeitung in den späten Komponenten (P3-1, P3-2). Bei den Schwangeren im dritten Trimenon zeigte sich dieser Effekt im Vergleich zu den Nichtschwangeren sowohl in den frühen (N1, N2) als auch in den späten Verarbeitungskomponenten (P3-1, P3-2). Die Spannungszeitdiagramme und die CSD-Karten können augenscheinlich verdeutlichen, wie wenig ausgeprägt die Schwangeren mit einem chemosensorisch evozierten Potenzial auf die Reize reagierten. Je fortgeschrittener die Schwangerschaft war, desto verminderter war die Ausprägung der chemosensorischen Reizpotenziale. Auch die Analysen in den transversalen Elektrodenpositionen zeigten diese tendenziell bis signifikant stärker ausgeprägten Verarbeitungen der Reize bei Nichtschwangeren in linken, mittleren oder rechten Positionen (P3-1 und P3-2) und auch in sagittalen Elektrodenpositionen (zentral und posterior, P3-2) im Vergleich zu den beiden Schwangerengruppen. Daher ist der signifikante Haupteffekt der Spendenbedingungen und die Interaktion der Faktoren Spendenbedingungen und Transversal bezüglich der P3-2-Amplitude, die verdeutlichten, dass der Angstschweiß generell und in mittleren Elektrodenpositionen stärker verarbeitet wurde als der Sportschweiß, auf die Verarbeitungsunterschiede bei den Nichtschwangeren zurückzuführen. Diese wurden unter 6.1.1.1 „Nichtschwangere“ bereits diskutiert.

Darüber hinaus waren die Latenzen über beide deviante Reize bei der späten P3-1-Komponente bei Schwangeren im dritten Trimenon im Vergleich zu den Latenzen bei Schwangeren im

ersten Trimenon signifikant vergrößert. Und unter der Angstschweißbedingung waren die Latenzen der P3-2-Komponente der Schwangeren im ersten und dritten Trimenon signifikant größer als die P3-2-Latenz der Nichtschwangeren. Dass die Latenz der P3-2-Komponente über alle Versuchspersonen bei Sportschweiß größer war als bei Angstschweiß, ist aufgrund fehlender Effekte bei den Schwangerengruppen auf die Nichtschwangeren zurückzuführen und wurde oben bereits diskutiert.

Diese Ergebnisse bekräftigen die Annahme, dass die zentralnervösen Verarbeitungen der chemosensorischen Reize zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren bei devianten Reizen verschieden waren. Auf Grundlage der im theoretischen und empirischen Hintergrund erläuterten Veränderungen des Geruchssinns in der Schwangerschaft (siehe 2.3.3), wurde nahe gelegt, dass während der Gravidität embryo- und mutterbezogene *protektive* Funktionen auftreten (Nordin et al., 2005a; Kölble et al., 2001). Diese sollten besonders für die ersten Monate der Schwangerschaft gelten, da sich hier die Organe des Kindes entwickeln, und da auch Übelkeit und Erbrechen mit Geruchsabweichungen im ersten Trimenon in Zusammenhang gebracht werden (Erick, 1995; Heinrichs, 2002). Auch in Bezug auf chemosensorische Angstsignale wäre dieser schützende Mechanismus bei schwangeren Frauen als durchaus sinnvoll erachtet worden. Dabei schien es *protektiv*, diese Reize schneller und ausgeprägter zu verarbeiten als Nichtschwangere, um schnellere Handlungskonsequenzen zum Schutz einleiten zu können. In dieser Untersuchung trat jedoch das Gegenteil ein. Die Reize, speziell der Angstreiz, wurden von den Schwangeren weniger ausgeprägt und langsamer, besonders in späten Komponenten, verarbeitet. Bevor auf einen Schutzmechanismus bei Schwangeren eingegangen wird, der sich protektiv *nicht* in einer größeren Reaktivität der Schwangeren, sondern in einer generellen Abgrenzung gegenüber äußeren Stresseinflüssen niederzuschlagen scheint, sollen andere mögliche Ursachen ausgeschlossen werden.

Eine eventuelle Ursache für die weniger ausgeprägte und langsamere Verarbeitung der Schwangeren könnte sein, dass die chemosensorischen Angstsignale keine ausreichend bedrohlichen Reize für Mutter (und Kind) darstellten. Ergebnisse visuell bewusster Einschätzungen demonstrierten, dass z.B. *zornige* Gesichter als aversiver eingestuft wurden als *ängstliche* Gesichter, und dass zornigen Gesichtern im Vergleich zu ängstlichen Gesichtsausdrücken signifikant eher zugemutet wurde, direkten Schaden zuzufügen (Strauss et al., 2005). Jüngste Untersuchungen mit chemosensorischen aggressiven Körpersignalen am Institut für Psychologie der CAU zu Kiel konnten bereits zeigen, dass die Verarbeitung von

Aggressivitätsschweiß bei Frauen schneller war als bei Sportschweiß und dass jener zu einer größeren EDA-Amplitude führte. Weitere Untersuchungen sollten folgen.

Ebenso könnte es sein, dass die Schwangeren nicht auf Angstsignale aus Körpergerüchen oder generell nicht auf Körpergerüche reagieren. Lundstrom, McClintock und Olsson (2006) konnten feststellen, dass fruchtbare, reproduktionsfähige Frauen auf Androstadienon, ein von Männern produzierter „sozialer Reiz", sensitiver reagieren als auf einen „Umweltduft" (Rosenduft). Frauen, die Kontrazeptiva benutzten und den Autoren zufolge somit in einem unfruchtbaren hormonellen Stadium ähnlich zu dem einer frühen Schwangerschaft waren, waren im Vergleich zu dem „sozialen Reiz" sensitiver bezüglich des „Umweltduftes". An dieser Stelle soll jedoch nicht unbeachtet bleiben, dass auch an der vorliegenden Studie Frauen mit Kontrazeptivaeinnahme in der Gruppe der Nichtschwangeren teilnahmen und dennoch ein Unterschied zwischen den Nichtschwangeren und Schwangeren auftrat. Gilbert und Wysocki (1991) konnten allerdings ebenfalls feststellen, dass Schwangere eine geringe Sensitivität gegenüber Androstenon und Moschus zeigten.

Olofsson et al. (2005) schreiben vergrößerte Amplituden und verkleinerte Latenzen der P3-Komponente bei Hypersensitivität Schwangerer einer eher kognitiven Verarbeitung zu. Ihre Ergebnisse könnten indirekt darauf hindeuten, dass sich *Hypo*sensitivität in verkleinerten Amplituden und vergrößerten Latenzen äußern könnte. Dieser Zusammenhang deutet sich bei den Schwangeren im dritten Trimenon in vorliegender Arbeit an. In Bezug dazu soll dargelegt werden, dass die P3-Komponente in Abhängigkeit der Intensität variiert. Tateyama et al. (1998) haben in ihrer Studie herausgefunden, dass die CSEKP-Amplituden und –Latenzen mit der Intensität eines chemosensorischen Reizes in Beziehung stehen. Insbesondere die Amplitude der P3-Komponente wurde mit steigender Stimuluskonzentration signifikant größer und Latenzen entsprechend kleiner. Kobal und Hummel (1991) beschreiben die Intensität als die Anzahl der präsentierten Moleküle in einem bestimmten Zeitabschnitt. Diese war in vorliegender Untersuchung bei oben bereits genannter Grammzahl von durchschnittlich 0,40g Reizmaterial für jedes Nasenloch für jede Versuchsperson gleichgehalten worden. Das jeweilige chemosensorische Reizmaterial wurde ein bis zwei Versuchstage verwendet, so dass ein bis vier Untersuchungen mit ihnen durchgeführt wurden, innerhalb derer sie jeweils zwei bis vier Stunden mit Unterbrechungen eingesetzt wurden. Dabei könnte es im Laufe der Sitzungen zu einer Molekülanzahlverminderung gekommen sein. Es waren sowohl Nichtschwangere als auch Schwangere sowohl in der ersten als auch in der zweiten Hälfte des Probeneinsatzes die Versuchspersonen. Eine systematische Manipulation ist somit

unwahrscheinlich. Und geht man davon aus, dass das verwendete chemosensorische Reizmaterial pheromonale Eigenschaften besitzen könnte, wie die Ergebnisse bei Nichtschwangeren andeuten, so sind laut Karlson und Lüscher (1959) auch kleinste Mengen an Reizmaterial potent, Effekte zu erzielen. Unterschiedliche Molekülmengen scheinen daher den Unterschied zwischen den zentralnervösen Verarbeitungen der Nichtschwangeren und Schwangeren nicht aufklären zu können.

Grundsätzlich befanden sich die Intensitäten des Reizmaterials jedoch an der Grenze zur Wahrnehmungsschwelle. Der Angstreiz konnte nur von 33,3 % der Nichtschwangeren, von 7,1% der SI-Gruppe und von 22,2% der SIII-Gruppe detektiert werden. Die Detektionsrate lag somit bei jeder Gruppe unterhalb der per Zufall angenommenen Wahrscheinlichkeit. Stünde die Auslenkung der P3-Amplitude in unmittelbarem Zusammenhang mit der Detektionsrate, würde die SI-Gruppe die kleinste mittlere P3-Amplitude aufweisen, was jedoch nicht der Fall war. Vielmehr soll daher Bezug genommen werden auf die subjektiv erlebte Intensität des Reizmaterials. Während die SI-Gruppe den Angstschweiß am intensivsten und die SIII-Gruppe den Reiz am schwächsten von den drei Erwachsenengruppen wahrnahm, zeigte sich jedoch kein statistischer Unterschied zwischen den Gruppen. Allerdings ergab sich, dass der Angstschweiß über alle Gruppen intensiver wahrgenommen wurde als der Sportschweiß. Dieser Effekt ist nur auf die Nichtschwangeren und die Schwangeren im ersten Trimenon zurück zu führen, denn die SIII-Gruppe bewertete beide Signale fast identisch gleich schwach. Hier könnte eine Ursache für die schwachen Ausprägungen der N1-, N2- und P3-Amplituden in Reaktion auf die beiden Körpersignale bei den Schwangeren im dritten Trimenon liegen. Zumindest, wenn man davon ausgeht, dass nicht die objektive Intensität eines chemosensorischen Reizes mit den CSEKP-Amplituden und –Latenzen in Beziehung steht (siehe Tateyama et al., 1998), sondern die subjektiv wahrgenommene Intensität.

Nordin et al. (2005b) haben herausgefunden, dass Personen mit selbst eingeschätzter Hypersensitivität zwar einen chemosensorischen Reiz intensiver einstuften als Personen mit selbst eingeschätzter normaler chemosensorischer Sensitivität, aber dass keine Unterschiede zwischen diesen Gruppen in den Amplituden oder Latenzen ereigniskorrelierter Potenziale zu finden sind. Dieses Ergebnis passt zu den Angaben der Schwangeren im ersten Trimenon, die zu 64% berichteten, eine gute Riechleistung zu haben und zu 50% der Meinung waren, in den letzten vier Wochen eine Verbesserung der Riechleistung erfahren zu haben, während ihre Amplituden in der Reizverarbeitung weder vergrößert noch beschleunigt waren.

Auch das Alter kann sowohl Auswirkungen auf die Sensitivität für Gerüche haben (Doty, 1984) als auch auf die CSEKP-Amplituden und –Latenzen (Pause, 2002). Dies kann sich eventuell auch bei den Ergebnissen der Mädchen dieser Studie niedergeschlagen haben (siehe 6.1.4 „Mädchen“). Aber auch die Nichtschwangeren im EEG-Versuch waren signifikant jünger als die Schwangeren im ersten und dritten Trimenon, während sich die Schwangerengruppen altersbedingt nicht unterschieden. Morgan, Geisler, Covington, Polich und Murphy (1999) fanden heraus, dass das Alter Effekte auf die P3-Amplitude und –Latenz ausübt. Jüngere Erwachsene produzierten signifikant größere P3-Amplituden und kleinere P3-Latenzen als ältere Erwachsene. Auch andere Studien konnten zeigen, dass sich Latenzen mit dem Alter vergrößern und Amplituden verringern (z.B. Hummel, Barz, Pauli & Kobal, 1998). Dieser Umstand könnte somit die reduzierten P3-Amplituden der SI-Gruppe und der SIII-Gruppe im Vergleich zu der N-Gruppe und die reduzierten N1- und N2-Amplituden der SIII-Gruppe im Vergleich zur N-Gruppe erklären. Allerdings wäre die vergrößerte Latenz der P3-2 der Schwangeren im dritten im Vergleich zu den Schwangeren im ersten Trimenon genauso wenig geklärt wie die vergrößerten Latenzen der P3-2-Komponenten der Schwangeren bei Angstschweiß im Vergleich zu den Nichtschwangeren. Der Altersunterschied in dieser Studie scheint vielmehr, im Vergleich zu den Unterschieden in oben genannten Studien, auch trotz signifikanten Unterschieds sehr gering. Das Alter der Nichtschwangeren lag im Bereich von 19 bis 33 Jahren, während die Schwangeren im ersten Trimenon 20 bis 40 Jahre alt waren und die Schwangeren im dritten Trimenon 24 bis 39 Jahre.

Eventuell kann der affektive Zustand der Versuchspersonen Verschiedenheiten in der Gehirnaktivität während der Wahrnehmung emotionaler Stimuli aufklären. Speziell Untersuchungen an depressiven Patienten zeigten eine reduzierte P3-Amplitude in Reaktion auf chemosensorische Reize (Pause et al., 2003). In vorliegender Studie sollte mit Hilfe des BDIs (siehe 4.2.3.1 „Beck-Depressionsinventar“) eine depressive Symptomatik aller erwachsenen Versuchspersonen ausgeschlossen worden sein. Und obwohl sich die Schwangeren als signifikant depressiv verstimmter beschrieben als die Nichtschwangeren, kann dies nicht bedeuten, dass die Schwangeren aufgrund ihres affektiven Zustandes verminderte Amplitudenauslenkungen aufwiesen, denn alle Angaben lagen weit unter dem klinisch relevanten Cutt-Off-Wert. Und zusätzlich zeigte die Erhebung des allgemeinen Wohlbefindens, das in der Schwangerschaft durch das soziale Umfeld und psychosoziale Faktoren beeinflusst sein kann (Raphael & Martinek, 1994; Paarlberg et al., 1996), dass die Schwangeren, mit Ausnahme der finanziellen Situation bei der SIII-Gruppe, die nur etwas bis kaum zufrieden stellend war, in verschiedenen Bereichen ihres derzeitigen Lebens überwiegend etwas bis sehr

zufrieden waren. Von beeinflussenden affektiven Zuständen kann somit kaum die Rede sein.

Laut Lundström, Seven, Olsson, Schaal und Hummel (2006) ist auch die Valenz eines Reizes für die Ausprägung der P3-Amplitude von Wichtigkeit. Sie fanden heraus, dass eine negative Korrelation zwischen der Valenzeinschätzung der Versuchspersonen und der P3-Amplitude auf Androstenon besteht und schlussfolgerten, dass die späte positive Komponente das Verarbeiten der chemosensorischen Valenz reflektiert. Geht man in vorliegender Studie der Frage nach, ob die Valenzeinschätzungen der Gruppen insofern unterschiedlich waren, als dass sie die unterschiedlichen Reizverarbeitungen widerspiegeln könnten, so zeigte sich, dass keine Unterschiede in den Angenehmheits- und Unangenehmheitsbewertungen zwischen den Erwachsenengruppen vorlagen (siehe 5.1.1.2 „Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize“). Uneindeutig zeigten sich die Reizbeschreibungen anhand der Hedonikliste (siehe 5.1.1.3 „Geruchsbeschreibungen anhand der Hedonikliste“). Während die Nichtschwangeren beide Reize mit annähernd gleich vielen positiven wie negativen Deskriptoren beschrieben, beurteilten die Versuchspersonen der SIII-Gruppe beide Reize mit doppelt so vielen negativen wie positiven Eigenschaften. Dies kann dennoch keinen Unterschied zwischen der N- und SIII-Gruppe bezüglich der P3-Komponente aufklären, da der Zusammenhang in diesem Fall positiv wäre (je weniger die positive Valenzeinschätzung, desto kleiner die Amplituden) und somit im Gegensatz zu den Ergebnissen von Lundström und Mitarbeitern (2006) stehen würde. Außerdem klärt dieses Rating nicht die bevorzugte Verarbeitung von Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß bei Nichtschwangeren auf, da beide Reize ähnlich bewertet wurden. Überdies gaben die Schwangeren im ersten Trimenon gleich viele positive wie negative Nennungen bei Angstschweiß an, aber dreimal so viele negative wie positive Deskriptoren bei Sportschweiß. Würde die Amplitudenausprägung der P3-Komponente in unmittelbarem Zusammenhang zu diesen Einschätzungen stehen, würde innerhalb der SI-Gruppe ein Unterschied in der Verarbeitung zu entdecken sein, der allerdings nicht vorhanden war. Unterschiede in der P3-Amplitude können in dieser Untersuchung somit nicht auf Valenzeinschätzungen zurückgeführt werden.

Die chemosensorische Reizqualität mit Hilfe von CSEKP-Untersuchungen zu differenzieren, scheint darüber hinaus über die Analyse der N1-Latenz möglich zu sein (Pause et al., 1999c). Da sich bei devianten Reizen in dieser Untersuchung jedoch keine Latenzunterschiede zwischen Gruppen oder Reizen zeigten, scheint dies nur ein weiterer Hinweis darauf, dass die Gruppen die Reize qualitativ relativ gleich empfanden und auch innerhalb der Gruppen die Reize relativ gleich empfunden wurden.

Zur Aufklärung des signifikanten N1-Amplituden-Unterschieds zwischen den Nichtschwangeren und der SIII-Gruppe, kann eventuell die Tatsache der selektiven Aufmerksamkeit herangezogen werden. Wie unter 2.4.2.1 beschrieben, scheint die N1 einen präattentiven Grad der Stimulusenkodierung zu reflektieren und ist abhängig vom Grad der Aufmerksamkeit der Person. Da den Stimuli, der Aufgabe entsprechend (siehe 4.2.2.5 „EEG- und EDA-Anweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen"), von beiden Stichproben gleich viel Aufmerksamkeit beigemessen werden sollte, kann lediglich angenommen werden, dass die Schwangeren im dritten Trimenon den Reizen per se weniger Aufmerksamkeit widmeten als die Nichtschwangeren. Neben den Detektionsraten der Reize (s.o.), könnte die Anzahl der gezählten Stimuli in diesem Versuchsteil innerhalb der Gruppen widerspiegeln, wie aufmerksam die Probanden sich ihrer Aufgabe gewidmet hatten. Es zeigte sich, dass die Nichtschwangeren doppelt so viele Reize gezählt hatten wie die Schwangeren im dritten Trimenon. Da, wie oben bereits erwähnt, die Detektion der devianten Stimuli aus einer Vielzahl von Standardstimuli eine relativ schwierige Aufgabe war, kann spekuliert werden, dass dieser Auftrag für die Schwangeren als stressvolles Ereignis erachtet wurde, dem sie sich eventuell unbewusst entzogen haben. Dies leitet abermals zu einem Schutzmechanismus in der Schwangerschaft über. Psychischer Stress kann Ursache für eine vorzeitige Wehentätigkeit sein (Spätling & Schneider, 2004). Gerade bei den Schwangeren im dritten Trimenon wäre es daher sinnvoll, Stress zu vermeiden, um einer Frühgeburt vorzubeugen. Hobel, Dunker-Schetter, Roesch, Castro und Arora (1999) konnten durch hohe Kortikotropin-Releasing-Hormonspiegel (CRH-Spiegel) zeigen, dass Stress in der Schwangerschaft ein hohes Frühgeburtsrisiko birgt. Weil die Produktion von CRH in der Schwangerschaft sehr stresssensitiv zu sein scheint, könnte dieses Neuropeptid eine bedeutsame Rolle beim Zusammenhang von stressvollen Ereignissen und Frühgeburten spielen.

Da die Untersuchungen der Versuchspersonenunterschiede der Nichtschwangeren und Schwangeren (bezüglich Alter, Depressivitätsausprägung) und der Reizbedingungen für die Nichtschwangeren und Schwangeren (Bedrohlichkeit der Reize, Intensitätsunterschiede, Valenzunterscheide) keine ausreichenden Erklärungen liefern konnten, soll auf die Sinnhaftigkeit der Vermeidung von Stress im schwangeren Zustand unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich" ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Dabei sollen die Ergebnisse der weiteren Erhebungsmethoden zusammenfassend mit einbezogen werden.

Zu bemerken wäre, dass eine Stressabwehr der Schwangeren bei beiden Testreizen fast gleichermaßen erfolgte. Es scheint, als wären die Schwangeren vor jeglicher Art stressvollen

Einflusses geschützt. Verhaltensbeobachtungen während der Untersuchung bestätigen, dass die Schwangeren, speziell die Schwangeren im dritten Trimenon, einen gelassenen und entspannten Eindruck machten (freie unsystematische Beobachtung). Dies mag sich auch in den Ergebnissen der Startle-Analyse widergespiegelt haben, die unter 6.3. „Startle-Reflex“ weiter diskutiert werden sollen. Glynn et al. (2001) konnten für diesen Zusammenhang passend zeigen, dass mit zunehmender Schwangerschaft eine Desensibilisierung gegenüber der Einwirkung eines Stressereignisses stattfindet. Diese Abnahme der Verwundbarkeit in der späten Schwangerschaft, mag möglicherweise den zunehmenden Schutz von Mutter und Fötus vor feindlichen Einflüssen während der Schwangerschaft reflektieren.

Der Unterschied in der Enkodierungsphase der Verarbeitung (N2-Komponente) zwischen Nichtschwangeren und Schwangeren könnte, aufgrund des unter 2.4.2.2 erwähnten Zusammenhangs der N2 mit einer Kurzzeitregistrierung, eventuell reflektieren, dass die Reizinformationen bei Nichtschwangeren automatisch, auch ohne den Einfluss von Aufmerksamkeit, gespeichert wurden. Dies wäre ein sinnvoller Mechanismus, insbesondere aufgrund der Relevanz des Angstschweißes. Die Spannungszeitdiagramme der Schwangeren im dritten Trimenon zeigten keine eindeutige Ausprägung der N2-Amplitude (siehe 5.1.2.1 „Spannungs-Zeit-Diagramme“). Inhaltlich könnte das bedeuten, dass keine automatische Reizinformationsspeicherung bei den Schwangeren stattgefunden hat. Oben genannte Hinweise auf einen Stressabwehrmechanismus in der Schwangerschaft deuten darauf hin, dass die Schwangeren gegen jegliche Art von Stressinformation immun sein könnten und somit eventuell auch keine Reizinformationsspeicherung von Nöten wäre.

Ob sich die unterschiedliche Verarbeitung der devianten Reize bei Nichtschwangeren und Schwangeren, die weitestgehend auf die weniger ausgeprägte und langsamere Verarbeitung der Schwangeren im dritten Trimenon, besonders in den späten Komponenten, zurückzuführen ist, auch bei Standardreizen zeigte, wir im folgenden Kapitel erörtert.

6.1.2 Standardreize

In diesem Abschnitt werden in gleicher Reihenfolge wie bei den Ergebnissen zu den devianten Reizen die Effekte in Reaktion auf die Standardreize bei Nichtschwangeren, Schwangeren und bei den Erwachsenengruppen vergleichend behandelt.

6.1.2.1 Nichtschwangere

Während sich bei devianten Reizen innerhalb der Nichtschwangerengruppe in den späten Komponenten sowohl eine verstärkte Verarbeitung (P3-2-Komponente) als auch eine schnellere Verarbeitung (P3-1- und P3-2-Komponente) des Angstschweißes im Vergleich zum Sportschweiß darbot, zeigten sich bei Standardreizen bezüglich der Ausprägungen der Amplituden keine Unterschiede innerhalb der N-Gruppe zwischen den Reizverarbeitungen. Dies ist auf eine generelle Verminderung der Amplituden in Reaktion auf den Angstschweiß zurückzuführen. Aufgrund der Darbietungsart war ein derartiges Abflachen der Verarbeitungsintensität im Vergleich zu der Verarbeitung devianter Stimuli zu erwarten, da die Amplituden der CSEKPs mit kurzem Interstimulusintervall (ISI) von weniger als 10 Sekunden stark abflachen und somit Habituation in der zentralnervösen chemosensorischen Verarbeitung reflektieren (z.B. Pause, 1994). Da in dieser Untersuchung ISIs von neun Sekunden zwischen den Standardreizen und mind. 20 Sekunden zwischen den devianten Reizen verwendet wurden, ist eine derartige Verringerung der Amplituden nicht verwunderlich, die sich bei Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß stärker ausprägte, weil die zugehörigen Amplituden bei devianten Reizen größer waren. Auswirkungen von Habituation auf Latenzen der CSEKPs werden weiter unten diskutiert.

Bezüglich der Latenzen ergab sich bei Nichtschwangeren im N1-, N2- und P2-Zeitbereich, dass der Angstschweiß in posterior rechten Elektrodenpositionen (N1), in zentralen und posterioren (N2), in linken und mittleren Positionen (P2) und unabhängig von der Position (N2, P2) langsamer verarbeitet wurde als der Sportschweiß. Zusammengefasst könnte man somit schlussfolgern, dass der Sportschweiß als Standardreiz bei Nichtschwangeren schneller enkodiert wird, während der Angstschweiß als devianter Reiz schneller dekodiert wird. Während letzteres oben bereits diskutiert wurde, bleibt zu klären, weshalb eine Vielzahl von Sportschweißreizen bei gelegentlichen Angstreizdarbietungen in den frühen Komponenten schneller verarbeitet wurde als eine Vielzahl von Angstreizen bei gelegentlichen Sportschweißreizen.

Die Anzahl der gezählten Stimuli der Nichtschwangeren war dabei in beiden Bedingungen gleich, das heißt, es wurde augenscheinlich gleichermaßen viel Aufmerksamkeit auf die jeweiligen devianten Reize innerhalb der Standardreize gelegt. Wie viel Aufmerksamkeit dabei den Standardreizen beigemessen wurde, kann direkt nicht ermittelt werden. Indirekt kann angenommen werden, dass ihnen durch die Aufgabenstellung wenig Aufmerksamkeit beigemessen wurde. Im Vergleich zur Verarbeitung devianter Stimuli kann dies zu kleineren

Amplituden und längeren Latenzen in den CSEKP-Komponenten führen.

Vielmehr stellt sich jedoch die Frage, ob angenommen werden kann, dass den Standard*sport*reizen mehr Aufmerksamkeit zuteil wurde als den Standard*angst*reizen. Inhaltlich könnte man spekulieren, dass eine Vielzahl von chemosensorischen Stressreizen nicht zu weniger Aufmerksamkeit, sondern vielmehr zu einer schnelleren Habituation führte. Unter Habituation wird ein neuronaler Mechanismus verstanden, der durch wiederholte Stimulation identischer Reize aktiviert wird und der zu einer Reduktion der Stärke des Antwortverhaltens auf diesen Reiz führt. Diese Habituation sollte *beide* Standardreize betreffen. Somit stellt sich die Frage, ob und warum Habituation sich eher auf Angstreize als auf Sportreize auswirken könnte. In diesem Zusammenhang ebenso wichtig zu klären wäre, ob Habituation im Allgemeinen Auswirkungen auf die Latenz hat, denn in vorliegender Untersuchung zeigt das unterschiedliche Standardreizmaterial Effekte auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit und nicht auf die Amplitudenausprägungen früher Komponenten. Somit kann nicht eindeutig von einer schnelleren Habituation der Angstreize gesprochen werden, wenn die Beeinflussung der Verarbeitungsgeschwindigkeit durch Habituation unklar bleibt. *Würde* Habituation mit langsamerer Verarbeitung der Reize in Verbindung stehen, könnte hier zum Tragen kommen, dass Habituation in Abhängigkeit von der subjektiven Signifikanz erfolgte. In diesem Sinne bewahrt Habituation ein Individuum davor, Anstrengungen an unbedeutende Dinge zu verschwenden und die Handlungen auf für den Organismus relevante Aspekte zu fokussieren (Domjan, 1998). Schlussfolgernd müssten demnach Sportreize, innerhalb derer Angstreize dargeboten werden, für die Nichtschwangeren relevanter sein als Angstreize, innerhalb derer Sportreize präsentiert werden. Eingedenk der Überlegungen, dass es wichtiger scheint, aus einer Menge Sportreize die Angstreize zu detektieren als aus einer Menge Angstsignalen die Sportreize, könnte vorbewusst auch mehr Aufmerksamkeit auf die Standardsportreize gelegt worden sein, was zu einer schnelleren Verarbeitung in den frühen Komponenten geführt haben könnte.

Nicht nur die Ausbalancierung der Darbietungsreihenfolge, die ansonsten Auswirkungen auf die Verarbeitung der Stimuli haben könnte, auch die standardisierte Reizdarbietung mittels des Olfaktometers lässt Verarbeitungsunterschiede aufgrund von Präsentationsfehlern nahezu ausschließen. Aufgrund der Gleichhaltung der Stimuliprobengewichte für jedes Nasenloch können Konzentrationsunterschiede ausgeschlossen werden (siehe auch 4.2.1.1.6 „Aufbereitung des chemosensorischen Reizmaterials“), die ansonsten mit der Latenz früher Komponenten in Zusammenhang gebracht werden könnten (Tateyama, Hummel, Roscher, Post

& Kobal, 1998; Pause et al., 1997). Auch bereits angemerkte Valenzdifferenzen können für diese Latenzunterschiede nicht geltend gemacht werden, da die Nichtschwangeren die Reize nicht unterschiedlich angenehm oder unangenehm bewerteten, anhand der Hedonikliste die Reize ähnlich beurteilten und von keinem unterschiedlichen Valenzempfinden bei den beiden Reizen berichteten.

6.1.2.2 Schwangere

Bei Standardreizen zeigten sich innerhalb der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon keine Unterschiede zwischen den Verarbeitungen der beiden Körpersignale. Dies kann eventuell auf die bereits unter 6.1.1.3 angedeutete Abgrenzung oder einen Schutzmechanismus zurückzuführen sein.

Innerhalb der Gruppe der Schwangeren im ersten Trimenon zeigte sich im Vergleich zur Reaktion auf Angstschweiß eine signifikant vergrößerte Amplitude bei Sportschweiß in rechten Elektrodenpositionen. Innerhalb des unter 6.1.2.1 bereits erwähnten Habituationsmechanismus, der zu einer Reduktion der Stärke des Antwortverhaltens auf wenig signifikante Reize oder eventuell auch Reizkonfigurationen führt, macht es inhaltlich Sinn, eine Menge Sportreize mit gelegentlichen Angstreizen bedeutsamer zu verarbeiten als eine Menge Angstsignale mit vereinzelten Sportreizen, um die gelegentlichen Alarmsignale nicht zu verpassen. Ebenso plausibel scheint es, ständig wiederkehrende, fast durchgehend vorhandene chemosensorische Angstsignale zum Schutz vor Stress abzuwehren und schnell an sie zu habituieren. Wichtigstes Argument dabei ist das *ständige* Auftreten des Angstschweißes, der zwar als devianter Stimulus relevanter sein sollte als Sportschweiß, der als Standardreiz jedoch, wenn man auf ihn nicht oder nur langsam habituiert, ständigen Stress signalisieren würde, was über lange Zeit zu einer allostatischen Belastung führen würde, die krank macht oder zumindest dazu führt, Bewältigungsstrategien (vielleicht auch vorbewusster Art) einzuleiten. Dies sollte, besonders von Schwangeren, vermieden werden. Es ist bekannt, dass bei einer Stressantwort über den stimulierenden Hypothalamus CRH freigesetzt wird, was zur Ausschüttung des adrenocorticotropen Hormons (ACTH) aus der Hypophyse führt, das wiederum bewirkt, dass über die Nebennierenrinde Kortisol freigesetzt wird (Sternberg & Gold, 1997). Dies ist ein sinnvoller Mechanismus, wenn eine akute Antwort benötigt wird, die sich in einer erhöhten Aktivität des vegetativen Nervensystems (z.B. Steigerung des Blutdrucks) niederschlägt, um schnelle Handlungsmöglichkeiten initiieren zu können. Über längere Zeit ist dieser Zustand jedoch für die Gesundheit nicht sinnvoll, denn dasselbe Hypothalamus-Hormon regt auch das

sympathische Nervensystem an, das zu einem weiteren Stressreaktionsweg gehört, Organe des Immunsystems innerviert und auf diese Weise Entzündungsprozesse im Körper regulieren kann. Jede Störung dieser Kommunikation erhöht die Anfälligkeit für Krankheiten und birgt darum die Gefahr immunologischer Komplikationen. Wie bereits angedeutet, könnten entsprechende Schutzmechanismen vor Stress besonders bei Schwangeren im ersten Trimenon sinnvoll sein, um ihr heranwachsendes Kind vor einer Pathogenese zu bewahren. Unter 6.5.2 wird darauf genauer eingegangen.

6.1.2.3 Nichtschwangere und Schwangere im Vergleich

Im Vergleich zu den Nichtschwangeren ergab sich bei den Schwangeren im ersten Trimenon eine tendenziell vergrößerte N1-Amplitude bei Sportschweiß in rechten Elektrodenpositionen, welche im Vergleich zu der SIII-Gruppe sogar signifikant vergrößert war. Diese Effekte sind auf die im Vergleich große N1-Amplitude der SI-Gruppe bei Sportschweiß, die bereits im Vergleich zu Angstschweiß in rechten Positionen auffällig wurde (siehe 6.1.2.2 „Schwangere“), zurückzuführen. Falls die genannte Habituation tatsächlich in der frühen Komponente zum Tragen kommt, kann man nunmehr schlussfolgern, dass für die Schwangeren im ersten Trimenon eine Menge Sportreize mit gelegentlichen Angstreizen wichtiger war als eine Menge Angstsignale mit vereinzelten Sportreizen. Unter Umständen sind diese Sportreize vorbewusst für die Schwangeren im ersten Trimenon bedeutsamer als für die anderen beiden Erwachsenengruppen, was unter 6.1.2.2 bereits aufgegriffen wurde und mit Hilfe eines Schutzmechanismus für das Kind speziell in diesem Schwangerschaftsstadium erklärbar wäre. Stimmt die Annahme, dass die Sportreize deshalb stärker verarbeitet werden, weil in ihnen der Angstschweiß als devianter Reiz dargeboten wird, so wären wohl auch die Reaktionen auf Angstschweiß als devianter Reiz in dieser Gruppe verstärkt, was jedoch laut den Ergebnissen zu den devianten Reizen nicht der Fall ist. Dieses Phänomen scheint nur in frühen Komponenten in Bezug auf Standardreize in Kraft zu treten, was mit genannter Bewahrung vor ständig präsenten, Stress signalisierenden Angstsignalen und stärkerer Habituation an diese als an Sportreize, zu erklären wäre. Ständig vorhandene Angstsignale abzuwehren, scheint dabei für diese Gruppe sinnvoller zu sein als für Nichtschwangere und Schwangere im dritten Trimenon.

Unabhängig vom chemosensorischen Reiz trat bei den Schwangeren im ersten Trimenon auch eine stärkere Verarbeitung im N2-Zeitbereich im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen auf, die sich tendenziell und signifikant auch in linken, mittleren und rechten

Elektrodenpositionen niederschlug. Unabhängig vom chemosensorischen Reiz kann somit angenommen werden, dass die Informationen der Standardreize in der SI-Gruppe mit größerer Sicherheit vorbewusst in ein Kurzzeitregister gespeichert wurden als bei den anderen beiden Gruppen. Geht der Effekt jedoch auf die stärkere Verarbeitung des Sportschweißes in dieser Gruppe zurück, der von der N1 auf die N2 ausgeweitet ist, so greift oben bereits erläuterte Argumentation.

Die Verarbeitungsunterschiede in den drei Untersuchungsgruppen im P3-1- und P3-2-Zeitbereich zeigten die bereits bei devianten Reizen aufgefundenen ausgeprägteren Verarbeitungen bei Nichtschwangeren über beide Reize, die auch in einzelnen Positionen (links, Mitte, rechts, zentral, posterior, posterior-links, zentral-Mitte, posterior-Mitte, zentral-rechts, posterior-rechts) wieder zu finden waren. Zusätzlich zeigten sich größere P2-Amplituden der Nichtschwangeren im Vergleich zu den P2-Amplituden der beiden Schwangerengruppen, die auch einzeln in linken, mittleren und rechten Positionen auffindbar waren. Basis für diese Ergebnisse sind die augenscheinlich bei beiden Schwangerengruppen aufzufindenden geringeren Verarbeitungsstärken der beiden Reize, die schon bei devianten Reizen vorzufinden waren. Die geringe Reaktivität auf Angst- aber auch auf Sportsignale, sowohl bei devianten als auch bei Standardreizen, speziell in der Dekodierungsphase könnte, wie bereits erwähnt, einen Schutz gegenüber äußeren Stressreizen widerspiegeln.

Die N1-Latenzanalyse über beide Standardreize zeigte eine signifikant schnellere Verarbeitung der N-Gruppe gegenüber der SI-Gruppe. Diese verkürzte N1-Latenz bei Nichtschwangeren basiert auf einer schnellen Verarbeitung des Sportschweißes (die innerhalb der N-Gruppe bereits unter 6.1.2.1 „Nichtschwangere“ diskutiert wurde). Darüber hinaus zeigt sich die schnellere Verarbeitung des Sportschweißes unabhängig von der Gruppe auch im N2-Bereich (generell, zentral und posterior). Diese Effekte sind allesamt auf die schnelle Verarbeitung des Sportschweißes in der Nichtschwangerengruppe zurück zu führen.

6.1.3 Zusammenfassung der Diskussion der CSEKPs bei Erwachsenen

Bei devianten Reizen zeigte sich bei Nichtschwangeren eine verstärkte und schnellere Verarbeitung des Angstschweißes im Vergleich zum Sportschweiß in späten positiven Komponenten, die widerspiegeln könnte, dass Angstschweiß für Nichtschwangere von größerer subjektiver Bedeutsamkeit in dekodierenden Phasen der Verarbeitung ist als Sportschweiß, und dass der emotionale Zustand der Spender allem Anschein nach

kommunizierbar ist. Darüber hinaus deuten die Ergebnisse an, dass diese Angstsignale Eigenschaften besitzen, die auf einen pheromonalen Zusammenhang hindeuten. Schwangere hingegen reagieren auf die beiden chemosensorischen Stimuli nicht unterschiedlich und überdies im Vergleich zu Nichtschwangeren, generell mit geringer ausgeprägten ereigniskorrelierten Potenzialen (N1, N2, P3-1, P3-2) und größeren Latenzen (P3-2). Aufgrund des Ausschlusses anderer bedingender Faktoren wird dementsprechend ein Schutzmechanismus bei Schwangeren angenommen, der sich nicht in einer stärkeren und schnelleren Verarbeitung der Reize zur Veranlassung von Schutzaktionen niederschlägt, sondern vielmehr in einer Desensibilisierung gegenüber potenziellen Stressereignissen, die zu späten und benachteiligten Verarbeitungen geführt haben könnte. Diese Immunität gegenüber äußeren (Stress-) Reizen wird, eingedenk der anderen Erhebungsmethoden unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ zusammenfassend diskutiert.

Bei Standardreizen zeigte sich aufgrund der ISIs weniger extreme Verarbeitungen bei Nichtschwangeren, und auch bei den Schwangeren. Die Nichtschwangeren zeigten in frühen Komponenten (N1, N2, P2), möglicherweise aufgrund einer Habituationserscheinung für Standardangstreize, verkürzte Latenzen in Reaktion auf Sportschweiß im Vergleich zu Angstschweiß. Diese Ergebnisse passen zu der Annahme, dass die Angstsignale relevante Informationen enthalten könnten, denn sie verdeutlichen, dass die Standardsportschweißpräsentationen, innerhalb derer die signifikanten Angstreize dargeboten wurden, bedeutender wahrgenommen wurden als der Standardangstschweiß.

Diese eventuelle Habituation auf Angstsignale kann ebenfalls darin resultieren, dass die N1-Amplitude bei Sportschweiß bei den Schwangeren im ersten Trimenon größer war als bei Angstschweiß. Dies wäre mit einem verstärkten Schutz vor ständigen Stressreizen zum Schutz der Ontogenese des Kindes zu erklären. Dabei ist der Faktor des ständigen Vorhandenseins des Angstschweißes hier der Grund, weshalb bei Schwangeren im ersten Trimenon ein Unterschied zwischen den Standardreizen und nicht zwischen den devianten Reizen besteht. Bei Schwangeren des dritten Trimenons zeigten sich keine Unterschiede zwischen den Verarbeitungen der beiden Körpersignale, was sich eventuell aufgrund eines vermehrten Abschottens bei Hochschwangeren (siehe 6.5.5 „Ausblick“) erklären ließe. Die Analyse der P3-1- und P3-2-Komponente zeigte die bereits bei devianten Reizen aufgefundene, stärkere Verarbeitung der Nichtschwangeren im Vergleich zu den Schwangeren, die mit der geringen Reaktivität der Schwangeren erklärt wurde. Latenzeffekte (N1, N2) können auf die schnellen Latenzen der Nichtschwangeren und Schwangeren im ersten Trimenon bei Standardreizen

zurückgeführt werden.

6.1.4 Mädchen

Innerhalb der Mädchengruppe zeigte sich eine signifikant größere N2-Amplitude bei der Verarbeitung von Sportschweiß im Vergleich zu Angstschweiß. Darüber hinaus wurden signifikant größere Amplituden bei der Verarbeitung von Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß ermittelt. Aus den entsprechenden deskriptiven Daten wird deutlich, dass die Amplituden des Angstschweißes bei den Mädchen stets positiverer Auslenkung (laut Mikrovoltangabe) waren als die Amplituden des Sportschweißes, sowohl bei positiven Komponenten als auch bei negativen. Dadurch hat es zwar den Anschein, dass bei positiven Komponenten die Verarbeitung des Angstschweißes stärker war als die des Sportschweißes und bei negativen Komponenten die Verarbeitung des Sportschweißes ausgeprägter war als die des Angstschweißes, doch auch aus den Spannungszeitdiagrammen lässt sich erkennen, dass die Verarbeitung der Reize anhand chemosensorisch ereigniskorrelierter Potenziale fraglich ist. Wie unter 2.4.1 beschrieben, unterscheiden sich die ereigniskorrelierten Potenziale von der Spontanaktivität, da sie sich, obwohl die Amplituden der EKPs deutlich geringer sind, durch Mittlungsverfahren über eine Vielzahl von Durchgängen von der Spontanaktivität separieren lassen. Dies scheint bei den Mädchen hier offenkundig nicht eindeutig gelungen zu sein. Es lassen sich keine klaren ereignisbezogenen hirnelektrischen Äußerungen in Abhängigkeit der chemosensorischen Reize erkennen. Zusätzlich zeigten sich große Standardabweichungen, die eine unklare CSEKP-Separierung von der Spontanaktivität begünstigten.

Mit Hilfe mehrerer Durchgänge könnten diese unklaren ereigniskorrelierten Potenziale eventuell deutlicher werden. Denn in vorliegender Untersuchung wurden jeweils nur 20 Trials pro Reiz präsentiert, um die Aufmerksamkeit und die Fokussierung auf die Aufgabe bei den Kindern aufrechterhalten zu können. Bei einem Alter von 9-13 Jahre kann nicht mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass die Instruktionen bei jedem Trial eingehalten wurden bzw. dass die Aufgabe nicht als zu schwierig oder zu leicht empfunden wurde. Online konnte zwar die Einatmung und die Bewegung des Auges kontrolliert werden, die Beibehaltung der Aufmerksamkeit und der Fokussierung auf die Einatmung ist jedoch fraglich. Nach der Augenartefaktkorrektur und der semi-automatischen Artefaktverwerfung blieben in der Auswertung meist nur wenige Trials pro Versuchsperson übrig. Ausgeschlossen wurden diejenigen, die weniger als fünf Trials pro Bedingung in die Auswertung mit einfließen ließen; diejenigen, die übrig blieben, trugen im Mittel 15,56 Trials bei. Diese Anzahl kam jedoch nur

aufgrund der im Vergleich zu der Erwachsenenauswertung frühzeitigen Tiefpassfilterung vor der semi-automatischen Artefakt-Verwerfung zustande, da ansonsten eine Bestimmung von Minima und Maxima aufgrund zu weniger Trials nicht möglich gewesen wäre. Die somit erhöhte Anzahl beitragender Trials ist daher eventuell zu Lasten der sauberen Separierung von EKP und Hintergrundrauschen gegangen.

In diesem Zusammenhang wäre es ebenso von Vorteil, mehr als neun Versuchspersonen zu untersuchen, damit eventuelle Ausreißer weniger ins Gewicht fallen können. Die großen Standardabweichungen verdeutlichen, dass divers auf die chemosensorischen Reize reagiert wurde, so dass sich eventuelle CSEKP-Ausprägungen gegenseitig aufgehoben haben könnten. Überdies wurde die Gehirnaktivität bei den Mädchen, um den Rahmen der Untersuchungszeit nicht zu sprengen und die Aufmerksamkeit und Freude am Versuch aufrecht zu erhalten, an nur drei Elektroden aufgezeichnet. Somit konnte keine Mittelung der Daten aus mehreren Kanälen eines Pools erfolgen, was abermals zu unklaren ereignisbezogenen Potenzialen beigetragen haben könnte. Darüber hinaus wäre es für weitere Untersuchungen durchaus aufschlussreich, räumliche Aufklärung mit Hilfe mehrerer Elektrodenaufzeichnungen zu erhalten.

Neben den Aufbau- und Auswertungsproblemen bei der Mädchengruppe, ist in vorliegender Untersuchung bei vorliegenden Ergebnissen überdies inhaltlich fraglich, ob die Mädchen die Reize wahrgenommen haben. Während die Intensitäts-, Angenehmheits-, Unangenehmheits- und Bekanntheitseinschätzungen der Reize sich ebenso wie die hedonischen Einschätzungen unauffällig zeigten, fällt die Detektionsraten betreffend auf, dass keines der Mädchen den Sportschweiß und nur zwei von neun Mädchen den Angstschweiß aus reiner Luft richtig detektieren konnten. Dies ist eventuell in sofern von versuchsplanerischer Wichtigkeit, als dass nicht bewusst wahrnehmbare Reize in einem aktiven Einatmungsparadigma erhoben wurden. Aktiv bedeutet in diesem Fall, dass durch die Nase zu einer vorgegebenen Zeit eingeatmet werden sollte. Die Aufgabe der Probandinnen war jedoch nicht, auf die Reize zu achten, sondern auf die visuell simulierte Einatmung bei gleichzeitiger Durchführung derselben. Diese Aufgabenstellung könnte die selektive Aufmerksamkeit auf die chemosensorischen Reize geschmälert haben und somit zu flach ausgeprägten (zumindest frühen) Amplituden in beiden Reizbedingungen geführt haben (Pause et al., 1997). Der signifikante Unterschied der N1-Latenz zwischen Sportschweiß und Angstschweiß, der erhellen könnte, dass das Angstsignal in der Enkodierungsphase schneller verarbeitet wurde als das Sportsignal, ist allerdings nicht auf eine bevorzugte Verarbeitung des Angstschweißes zurückzuführen, sondern, wie die Spannungszeitdiagramme veranschaulichen, höchstwahrscheinlich auf Zufallsschwankungen,

denn eine N1 ist bei ebenfalls fehlenden anderen Komponenten schwer zu erkennen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass die CSEKPs in Abhängigkeit des Alters variieren. Allerdings weiß man dies überwiegend aus Studien über jüngere und ältere Erwachsene. (Hummel et al., 1998; Morgan et al., 1999). Aufgrund der Ergebnisse zu Identifikationen von Gerüchen (z.B. Doty, 1984) weiß man, dass Kinder eine andere Wahrnehmung von Gerüchen haben als Erwachsene, und dass Mädchen eine niedrigere Sensitivität als Frauen im reproduktiven Alter haben (Navarette-Palacios et al., 2003). Darüber hinaus soll die Sensitivität für Androstenon bei Frauen nach der Pubertät erst ansteigen. Nimmt man weiterhin, dank der Ergebnisse zu den Nichtschwangeren in vorliegender Studie an, dass das Reizmaterial ebenfalls pheromonale Eigenschaften besitzt, könnte dies eine Ursache dafür sein, dass die teilnehmenden vorpubertären Mädchen auf die präsentierten Reize nicht reagierten (zu weiteren Ausführungen siehe auch 6.2.3). Die Intensitätsratings zeigten jedoch, dass über alle Gruppen kein anderer Reiz intensiver bewertet wurde als der Angstschweiß von den Mädchen. Zusammenfügend ist daher davon auszugehen, dass die chemosensorische Reizverarbeitung bei Mädchen anders verlaufen kann als bei Nichtschwangeren.

Aufgrund der Ergebnisse der Mädchengruppe lässt sich schlussfolgern, dass dieser erste Versuch der Erhebung chemosensorisch ereigniskorrelierter Potenziale auf Angst- und Sportreize noch ausbaufähig ist und in weiteren Studien, eventuell mit mehreren Trials, Versuchspersonen oder innerhalb eines „Oddball-Paradigmas“ untersucht werden sollte, was darüber hinaus in diesem Fall den Vorteil des direkten Vergleichs zu den Erwachsenengruppen ermöglicht hätte. Innerhalb dieses Versuchsaufbaus waren mehrere Trials pro Reiz und eine Reizdarbietung innerhalb eines „Oddball-Paradigmas“ aufgrund des zeitlichen Rahmens nicht möglich. Bei der Interpretation der Ergebnisse von Mädchen müssen Alterseffekte selbstverständlich beachtet werden.

6.2 Elektrodermale Aktivität

In diesem Abschnitt zur elektrodermalen Aktivität in Reaktion auf die beiden chemosensorischen Körperreize sollen zunächst die Befunde bei Nichtschwangeren und folgend bei Schwangeren im Vergleich zu den Nichtschwangeren behandelt werden. Eine Unterteilung in deviante und Standardreize ist aufgrund der Auswertungsmethode nicht von Nöten. Im Anschluss folgt die Diskussion der Ergebnisse der Mädchen.

6.2.1 Nichtschwangere

Aus der Analyse der elektrodermalen Aktivität der Nichtschwangeren ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Reaktion auf Angstschweiß und der Reaktion auf Sportschweiß. Die Gruppe reagierte auf den Angstschweiß mit signifikant größerer Hautleitfähigkeit als auf den Sportschweiß. Entsprechend des theoretischen Hintergrundes zur elektrodermalen Aktivität (siehe 2.4.4) wird somit davon ausgegangen, dass die Nichtschwangeren auf den Angstschweiß mit größerer Erregung reagierten als auf den Sportschweiß. Somit konnte die Annahme bestätigt werden, dass der Angstschweiß ein größeres Erregungsniveau auslöst als der Sportschweiß. In Anlehnung an die Präzisierung der Fragestellung (siehe 3.2) könnte man eine durch den Angstschweiß evozierte vegetative Adaptation der wahrnehmenden Personen annehmen, die zu einer stärkeren Erregung geführt hat. Doch zuvor sollen andere Ursachen ausgeschlossen werden.

Obwohl Mollers und Dijksterhuis´ (2003) Ergebnisse zeigten, dass unangenehme chemosensorische Reize im Allgemeinen keine größere Hautleitfähigkeitsreaktionen hervorrufen als angenehme, erhoben Soussignan et al. (2005), dass auf unangenehme chemosensorische Reize stärker reagiert wurde. Wie dem auch sei, dieser Effekt kann in vorliegender Untersuchung ausgeschlossen werden, da die Nichtschwangeren beide Reize subjektiv nicht unterschiedlich voneinander bezüglich Angenehmheit und Unangenehmheit bewerteten (siehe 5.2.1.2 „Ratings zur wahrgenommenen Geruchsqualität der chemosensorischen Reize“). Auch deren Eigenempfinden nach Darbietung der beiden Stimuli war auf der Valenzdimension bei beiden Reizen nicht verschieden und die hedonischen Einschätzungen anhand von Eigenschaftswörtern ebenfalls nicht abweichend.

Moller und Dijksterhuis (2003) konnten allerdings zeigen, dass es, unabhängig von der Valenzeinschätzung, unterschiedliche Hautleitfähigkeitsreaktionen auf verschiedene chemosensorische Reize gibt. Dies könnte sich hier ebenfalls ereignet haben. Obwohl die chemosensorischen Reize nicht unterschiedlich wahrgenommen wurden, wurde auf sie, vielleicht dank der mit ihnen vermittelten Information (bedrohlich – nicht bedrohlich), unterschiedlich reagiert. In diesem Zusammenhang soll auf die Frage eingegangen werden, ob mit den chemosensorischen Reizen nicht auch andere Informationen transportiert wurden. Die Spender in dieser Untersuchung fühlten, wie beabsichtigt, in der Angstsituation signifikant mehr Angst und weniger Freude als in der Sportsituation. Zusätzlich zeigten sich tatsächlich Einschätzungsunterschiede zwischen weiteren Emotionen, die alle, mit Ausnahme der Freude, in der Angstbedingung stärker ausgeprägt waren als in der Sportsituation (siehe 4.2.1.1.5.1

„Subjektives Rating der Spender“). Ihre Unterschiede waren allerdings nicht so immens wie bei Angst und Freude, daher scheint es unwahrscheinlich, dass *jene* stärkere Auswirkungen auf die Wahrnehmenden gehabt haben könnten als die Angst, die in der Angstsituation am stärksten empfunden wurde. Zusätzliche Aufklärung können auch die Valenz- und Dominanzeinschätzungen der Wahrnehmenden nicht liefern, die lediglich verdeutlichten, dass sich die Spender in der Angstsituation signifikant unglücklicher und unterlegener gefühlt hatten als in der Sportsituation. Doch selbst wenn andere negative Emotionen hier wirksam waren, würde das ebenfalls bedeuten, dass Reize, die aus der Angstsituation stammten, fähig waren, Signale zu transportieren, die zu einer vermehrten Schweißdrüsenaktivität bei den wahrnehmenden Personen führten. Diese emotionale Kommunikation würde somit ebenfalls auf eine präattentive Modulation physiologischer Prozesse durch menschliche Chemosignale hinweisen und könnte so einen Beitrag zu der Aufklärung von Pheromonen beim Menschen liefern. Die erhöhten Kortisolwerte in der Angstsituation gegenüber der Sportsituation, die ein Indikator für ein vermehrtes Stress- oder Angsterleben sind, unterstreichen, dass das Angst- bzw. Stresserleben der Spender in der Prüfungssituation wirklich höher war als in der Sportsituation, und dass somit höchstwahrscheinlich auch dieses Angsterleben in dem Schweißmaterial aufgenommen und weiter kommuniziert wurde.

Umgekehrt könnte man allerdings argumentieren, dass nicht der Angstschweiß Auswirkungen auf die Schweißdrüsenaktivität hatte, sondern der Freudeschweiß eine signifikant verringerte elektrodermale Aktivität bedingte. Diese Argumentation wäre allerdings höchst ungewöhnlich, da es weder Belege aus der Tierwelt, noch theoretische Annahmen oder Hinweise über eine kommunikative Funktion von Chemosignalen gibt, die aus sportlicher Betätigung stammen. Über die Kommunikation von Angst hingegen gibt es diesbezüglich sowohl Beweise aus der Tierwelt (siehe Wyatt, 2003) als auch Hinweise aus Studien mit Menschen (Ackerl et al., 2002; Chen & Haviland-Jones, 2000; Pause et al., 2004; Prehn et al., 2006; Chen et al., 2006). Es scheint somit einleuchtender, dass die berichteten Effekte auf chemosensorische Angstsignale zurückzuführen sind.

Falls argumentiert werden sollte, dass ein quantitativer Unterschied im Grad der unterschiedlichen Intensität der chemosensorischen Reize eine Modulation der Schweißdrüsenaktivität bedingt haben könnte, greift unter 6.1.1.3 bereits beschriebenes Argument, dass beide Reize gleichermaßen mit einer geringen Grammzahl von 0,4g pro Nasenloch präsentiert wurden, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Intensität der Stimuli über den Verlauf der Untersuchungen an ein oder zwei Versuchstagen nachgelassen hat. Es ist

unbekannt, ob dieses fragliche Nachlassen der Intensität bei beiden Reizen unterschiedlich verlaufen sein könnte. Gaschromatographische Untersuchungen diesbezüglich wären somit von Vorteil und ohnehin von Wert. Daher wurden die Reizproben in einer weiteren Studie auf ihre Inhalte untersucht (siehe Wencker, 2006). Subjektive Intensitätseinschätzungen der Wahrnehmenden ergaben keine Unterschiede zwischen den beiden Reizen.

Eigene Voruntersuchungen am Institut für Psychologie der CAU Kiel weisen daraufhin, dass der menschliche Organismus auch unbewusst auf bestimmte chemosensorische Reize mit einer erhöhten Schweißsekretion und Durchblutung der Haut reagiert. Zu diesen bestimmten chemosensorischen Reizen scheint der Angstschweiß zu gehören, auch ohne dass er als deutlicher Duft wahrgenommen wurde. Angstsignale könnten einen Verarbeitungsvorteil haben (siehe auch 6.1 „Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale“), weil sie physiologische Reaktionen über die Amygdala (siehe 2.1.2 „Emotionstheorien und –ansätze und empirische Befunde“) unabhängig von neokortikaler Kontrolle initiieren können (LeDoux, 2000). Die Untersuchung der Auswirkungen der vorliegenden chemosensorischen Angstsignale auf die Amygdalaaktivierung wurde aktuell in einer fMRT-Studie untersucht (Prehn, in Arbeit). Die Detektionsraten verraten, dass der Angstschweiß lediglich zu 33,30% detektiert wurde, während der Sportschweiß nur zu 16,70% von reiner Luft unterschieden werden konnte. Dies stützt eine Beeinflussung der physiologischen Reaktion ohne bewusstes Wissen um den Reiz.

Auch die subjektiv eingeschätzten Eigenemotionen nach Reizpräsentation zeigten, dass die Hautleitfähigkeit der Nichtschwangeren ohne Wissen der Probandinnen beeinflusst wurde, denn sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß fühlten sie sich am ehesten freudig und in gleicher Weise neutral-dominant. Diese Einschätzungen lassen auf keine Assoziation zu Angst schließen und bestätigen, dass sich die Hautleitfähigkeit ohne das Wissen einer Emotionsinduktion oder ohne bewussten oder willentlichen Einfluss ändern kann. In diesem Zusammenhang spannend zu vergleichen, ist die subjektiv erlebte Erregung, da die EDA ein Maß für die Intensität der Erregung ist. Hier zeigte sich, dass bei beiden Reizen gleich viel Erregung empfunden, und dass sogar tendenziell bei beiden Stimuli weniger als neutrale Erregung erlebt wurde.

Es soll allerdings nicht unbeachtet bleiben, dass das Maß der Erregung, das die Spender zu den Zeiten der Spenden empfanden, zumindest laut deren subjektiver Angaben, sich signifikant insofern unterschied, als dass in der Angstsituation mehr Erregung empfunden wurde als in der Sportsituation. Dieses Argument ist inhaltlich jedoch nicht bedeutsam, da bei beiden

Einschätzungen im Mittel dieselbe Kategorie des SAMs gewählt wurde (siehe 4.2.1.1.5.1 „Subjektives Rating der Spender“) und ein statistischer Unterschied nur aufgrund von nicht gerundeten Mittelwerten zustande kam. Diese Nachkommastellen können in der Realität nicht auftreten. Die Vermutung, dass mit dem Spendenmaterial lediglich eine Erregung übermittelt und bei den Wahrnehmenden hervorgerufen wurde, greift somit nicht und kann auch mit Hilfe der Ergebnisse des Startle-Experiments widerlegt werden. Die ansatzweise tendenziellen Ergebnisse der Nichtschwangeren und die signifikanten Ergebnisse der Mädchen beim Startle-Reflex deuten an, dass in Reaktion auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß mit einem stärkeren Lidschlagreflex reagiert wurde, was inhaltlich bedeutet, dass die Reaktionsdispositionen der wahrnehmenden Personen aufgrund der Signale im Angstschweiß auf Vermeidung und Flucht gerichtet waren. Diese Ergebnisse unterstützen die Idee, dass der Angstschweiß die emotionale Information des negativen Angstempfindens vermittelt und nicht die Information „Erregung“. Sie werden unter 6.4 „Startle-Reflex“ ausführlicher diskutiert.

Ergebnisse zu Untersuchungen, die der Bedeutung der Erregung der Spender des Spendematerials aus der Angstsituation nachgehen, können bei Barz (2006), Götsch (2005), Katschinski (2006), Nesselrode (2006), Rachow (2006), Revent (2006), Zedlitz (2006) und Zulauf (2006) nachvollzogen werden. Zusätzlich sollte in weiteren Untersuchungen sichergestellt sein, dass das angegebene Erregungsmaß nicht nur auf subjektiven Angaben basiert, da diese durch eventuell falsch verstandene Fragebogenskalen zustande gekommen sein könnten. Das Messen der Herzfrequenz in beiden Spendensituationen wäre dabei eine angemessene und durchführbare Maßnahme, die weitere Aufklärung bringen könnte.

Zu guter Letzt kann ausgeschlossen werden, dass die Erhebung der elektrodermalen Aktivität durch tiefe Atmung systematisch verändert wurde, da sie kontinuierlich aufgezeichnet, kontrolliert und mit in die Auswertung einbezogen wurde.

Zusammenfügend kann auf Basis obiger Befunde geschlussfolgert werden, dass in vorliegender Studie ein Hinweis geliefert wurde, dass der in dieser Untersuchung verwendete Angstschweiß von Männern die Fähigkeit besitzt, physiologische Veränderungen nichtschwangerer Frauen zu bewirken, die in Zusammenhang mit pheromonaler Beeinflussung gebracht werden können. Die Ergebnisse von Van Toller et al. (1983) bestätigten, dass die Amplitude der Hautleitfähigkeitsreaktion in Reaktion auf ein Pheromon (Androstenon) signifikant größer ist als die Reaktion auf einen Kontrollreiz. Auf Angstreizdarbietung mit einer erhöhten Aktivität des autonomen Nervensystems zu reagieren, ist ein körperlicher Aktivierungsprozess, der als

Konsequenz erster affektiver Bewertungsprozesse angesehen werden kann und dazu dient, den Organismus in eine schnelle Handlungsbereitschaft zu versetzen und Verhalten zu energetisieren.

6.2.2 Schwangere und Nichtschwangere im Vergleich

Innerhalb der Schwangerengruppen zeigte sich, dass weder die Schwangeren im ersten Trimenon, noch die Schwangeren im dritten Trimenon mit einer signifikant unterschiedlichen elektrodermalen Aktivität auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß reagierten. Während die Schwangeren im dritten Trimenon mit einer tendenziell stärkeren Erregung auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß reagierten, wurden die Schwangeren im ersten Trimenon in ihrer elektrodermalen Aktivität so gut wie gar nicht unterschiedlich durch die beiden Reize beeinflusst. Die Analysen der Reaktionen der Gruppen ergaben keinen Gruppen-Haupt-Effekt, so dass im Folgenden aufgrund der beiden nichtsignifikanten Unterschiede zwischen den Reaktionen auf die beiden Reize die Ergebnisse der Schwangeren größtenteils zusammenhängend diskutiert werden.

Da die Nichtschwangeren auf die Informationen im Angstschweiß mit emotionaler Erregung reagiert haben, greift als Ursachenklärung der Unbeeinflussbarkeit der Schwangeren das Argument, dass keine Informationen in den Reizen gesteckt haben könnten, nicht, da alle Gruppen das gleiche und zum Teil das selbe Reizmaterial präsentiert bekamen. Aus *versuchsplanerischer* Sicht gäbe es keinen Grund dafür, dass die Reize nur bei Nichtschwangeren Informationen kommunizierten, jedoch bei Schwangeren nicht.

Aus *psychologischer* Sicht wäre zum einen möglich, dass die Schwangeren die beiden Reize gar nicht wahrgenommen haben, in dem Sinne, dass beide Reize für die Schwangeren im ersten Trimenon gar nicht vorhanden waren. Zum anderen könnte es bedeuten, dass zwar die Reize emotionale Informationen bereitgestellt haben und die Schwangeren sie wahrnahmen, jedoch nicht speziell mit unterschiedlicher Erregung auf sie reagierten. Für beide Argumente sprechen die Daten des Detektionstests und des Intensitätsratings, die darlegten, dass der Angstschweiß von den Schwangeren im ersten Trimenon lediglich zu 8,30% und der Sportschweiß nur zu 41,70 % und von den Schwangeren im dritten Trimenon zu 22,20% (AS) und 33,30% (SS) detektiert werden konnte. Besonders die geringe Detektionsrate des Angstschweißes, die bei Nichtschwangeren nicht ganz so gering ausfiel, legt die Vermutung nahe, dass nicht nur subjektiv die Stimuli nicht wahrgenommen werden konnten, sondern dass auch auf

Rezeptorebene eine eventuelle Mindestanzahl von Molekülen nicht gegeben war, die möglicherweise für Effekte des Angstsignals gegeben sein muss. Auch wenn seit Karlson und Lüscher (1959) davon ausgegangen wird, dass geringe Mengen des auch hier vermuteten pheromonalen Reizes ausreichen müssten, um Veränderungen zu bewirken, weiß man nicht, ob diese geringe Menge bei Schwangeren quantitativ genauso ausfallen muss wie bei Nichtschwangeren. Möglicherweise haben Schwangere diesbezüglich eine höhere Schwelle, die erreicht werden muss, um Effekte zu bewirken. Die Anzahl der gezählten Stimuli innerhalb des Settings könnte diese Auffassung unterstützen, denn sie verdeutlicht, dass speziell die SIII-Gruppe über die Hälfte weniger Reize gezählt hat als die Nichtschwangeren. Allerdings kann dies auch auf eine mündlich vielfach berichtete kognitive Konzentrationsschwäche der Schwangeren im dritten Trimenon zurückzuführen sein (freie unsystematische Beobachtung). Diese Ausführungen könnten im Übrigen für die unter 6.1 beschriebenen nicht vorhandenen Effekte der zentralnervösen Reizverarbeitung bei Schwangeren ebenfalls greifen und sollen unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ zusammenfassend aufgegriffen werden.

Die Angenehmheits- und Unangenehmheits-, Valenz-, Erregungs- und Dominanzbewertungen in Reaktion auf die chemosensorischen Reize ergaben keine Unterschiede zwischen den Einschätzungen Schwangerer und Nichtschwangerer und können somit keine Aufklärung für die verschiedenen Reaktionen bieten. Dass die unterschiedliche elektrodermale Aktivität der Schwangeren im Vergleich zu den Nichtschwangeren auf die abweichenden Bewertungen bezüglich der Eigenemotionen anhand der Basisemotionen zurückzuführen ist, innerhalb derer die Nichtschwangeren bei beiden Reizen am ehesten Freude, die SI-Gruppe am ehesten Überraschung und Ekel und die SIII-Gruppe Überraschung und Freude gefühlt haben, ist unwahrscheinlich, da die subjektive Einschätzung von Überraschung den Unterschied ausmachen würde und Überraschungsempfindungen in keinem unmittelbarem Zusammenhang zu geringer Erregung stehen.

Für einen Schutzmechanismus bei Schwangeren würde sprechen, dass eine erhöhte elektrodermale Aktivität, die ein Maß an Erregung widerspiegelt, bei Schwangeren nicht von Nöten ist, da sie gar nicht in einen handlungsbereiten Zustand versetzt werden sollen. Denn dies scheint in der Phase der frühen Schwangerschaft möglicherweise nicht sinnvoll, da der Körper all seine Energie für die Ontogenese des Kindes bereit bzw. zusammen halten muss und sie nicht an „unnötige“ Stressreize vergeuden „will“. Die Schwangeren im dritten Trimenon hingegen sind allein durch ihre körperlichen Umstände zu schnelleren Reaktionen oder gar Fluchthandlungen gar nicht fähig. „Unnötig“ könnte in diesem Zusammenhang zum einen

bedeuten, dass tatsächlich in einer Laborsituation keine wirkliche Gefahr für das eigene Leben oder das des Kindes gesehen wurde. „Unnötige Stressreize“ können zum anderen auch bedeuten, dass jegliche Art von Stress für das Kind unnötig und darüber hinaus kaum sinnvoll wäre (siehe Spätling & Schneider, 2004; Hobel et al., 1999). Diese Argumentationsgrundlage deutet erneut auf einen Schutzmechanismus hin, der die Schwangeren und ihr Kind vor Einflüssen, die potenziell Stress implizieren könnten, bewahrt. Mit dieser Idee auf hormoneller Basis geht die Vermutung auf psychologischer Basis konform, dass Schwangere auf äußere Reize im Allgemeinen weniger eingehen, bzw. weniger von ihnen beeinflusst werden könnten als Nichtschwangere, da ihre ganze Energie, ihre Aufmerksamkeit, Betrachtungsweisen und Handlungsmotivationen nach innen gerichtet sind, da in ihnen etwas Neues beginnt. In diesem Zusammenhang von großem Wert wäre sicher auch die Unterscheidung der Reaktionen der Schwangeren, die zum ersten Mal ein Kind austragen, zu den Reaktionen derjenigen, die schon mehrfach schwanger waren, da die erste Schwangerschaft ein subjektiv hoch bedeutsames Lebensereignis ist. Dazu passend werden diese Erstgebärenden vermutlich auch mit mehreren äußeren Umstellungs-, Veränderungs- und somit psychosozialen Problemen (z.B. Partnerschaftsumstellung, Selbstdefinition als Mutter, Wohnungswechsel) konfrontiert sein als Frauen, die bereits Kinder haben. Diese können ohnehin Auswirkungen auf den affektiven Zustand einer Schwangeren haben (z.B. Paarlberg et al., 1996), der in unmittelbarem Zusammenhang zur Geruchsverarbeitung steht (z.B. Laudien et al., 2006). In dieser Untersuchung zeigte sich, dass acht von 12 SI-Vpn und 11 von 18 SIII-Vpn zur Zeit der Studiendurchführung noch keine Kinder hatten. Diese große Anzahl der Erstgebärenden könnte oben genannte Vermutung stützen und regt dazu an, Ergebnisse zwischen Schwangeren, die zum ersten Mal ein Kind gebären und Schwangeren, die bereits mehrfach Mutter sind in kommenden Studien zu unterscheiden.

6.2.3 Mädchen

Die Mädchen reagierten auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß mit keiner signifikant unterschiedlichen elektrodermalen Aktivität. Aufgrund des abweichenden Versuchsaufbaus und der abweichenden Reizpräsentation kann kein Vergleich zu den Erwachsenengruppen gezogen werden, so dass unklar bleibt, ob Nichtschwangere oder Schwangere im Rahmen dieses Settings auf Angstschweiß stärker reagiert hätten als auf Sportschweiß. Dem Aufbau und der Instruktion entsprechend sollte während der chemosensorischen Reizdarbietung tief eingeatmet werden, was zu einer systematischen Veränderung der Hautleitfähigkeit führt. Es kann jedoch ausgeschlossen werden, dass nur bei einem der Reize diesbezügliche Veränderungen aufgetreten sind, so dass ebenfalls

ausgeschlossen werden kann, dass auf Angstschweiß mit stärkerer Erregung reagiert wurde als auf Sportschweiß, durch die Atmung jedoch eine Angleichung der Amplitudenausprägung geschehen ist.

Alterseffekte betreffend muss geklärt werden, ob vegetative physiologische Voraussetzungen, die in diesem Untersuchungsabschnitt von Wichtigkeit sind, bei vorpubertären Mädchen gegeben sind. Andere Studien mit der Erhebung elektrodermaler Aktivität (z.B. zu Angststörungen bei Jugendlichen: Weems, Zakem, Costa, Cannon & Watts, 2005) verdeutlichen, dass dieses Erregungsmaß durchaus auch bei Kindern anzuwenden ist. Das bedeutet, die Voraussetzungen für eine Schweißdrüsenaktivität, wie z.B. das Auffüllen des Ausführungsganges der Schweißdrüsen in der Epidermis, müssten auch bei den Mädchen gegeben sein. Sakai, Baker und Dawson (1992) untersuchten aufgrund von Ergebnissen bei Erwachsenen die Korrelation von Leistungsverminderung und individuellen Unterschieden im Baselineniveau der elektrodermalen Aktivität bzw. Labilität bei 153 Kindern von 9-16 Jahren. Sie konnten zeigen, dass elektrodermal Labile perzeptuell sensitiver waren als elektrodermal Stabile, und dass erstere fähiger waren, ihre Aufmerksamkeit aufrecht zu erhalten. Auf die vorliegende Studie eingehend, soll hiermit verdeutlicht werden, dass es elektrodermal labile und stabile Kinder zu geben scheint, was in dieser Studie nicht kontrolliert erhoben wurde. Grundsätzlich kann nicht ausgeschlossen werden, dass die zu den Ergebnissen beitragenden Mädchen allesamt elektrodermal stabil waren. Dies könnte dazu geführt haben, dass sie weder sensitiv auf die beiden Reize reagiert noch aufmerksam die Instruktion verfolgt hatten, so dass als Konsequenz kein Erregungsunterschied in Reaktion auf die beiden Stimuli aufzufinden war.

Darüber hinaus könnte auch die geringe Sensitivität gegenüber Androstenon, die erst nach der Pubertät ansteigt (vergl. 6.1.4 „Mädchen“), symbolisieren, dass die Mädchen in ihrem körperlichen Entwicklungsstadium, genauso wenig wie eventuell auch die Schwangeren, dafür empfänglich sind, aus Männerschweiß Informationen für sich zu ziehen. Eventuell sind Mädchen und auch Schwangere nicht empfänglich für potenzielle Pheromone aus Männerschweiß, weil dieser grundsätzlich auch paarungsbedingte Informationen, wie die humanen Leukozytenantigene (HLA, siehe z.B. Pause et al., 1999a), vermitteln, die weder für nicht reproduktionsfähige Mädchen noch für schwangere Frauen von Wert sein dürften. Diese Irrelevanz könnte sich auf alle Informationen des männlichen Achselschweißes übertragend beziehen, so dass diese Gruppen genauso wenig mit Erregung auf Angstschweiß reagierten, wie auf Sportschweiß. Das Durchmischen der Spenderproben vor der Portionierung sollte den Effekten von HLA für Nichtschwangere vorgebeugt haben. Auswirkungen weiblichen

Spendematerials auf Mädchen und Schwangere sollte in weiteren Studien untersucht werden.

Möglicherweise sind Mädchen auch zu einem Zeitpunkt der Vorpubertät, bei einem Alter von durchschnittlich 11 Jahren, was Flüssigkeits- und Nahrungsbeschaffung betrifft, zwar alleine überlebensfähig, im sozialen Gefüge dieser Gesellschaft jedoch immer noch von ihren Eltern abhängig und wenig eigenständig. Es kann somit vermutet werden, dass die emotionale Reaktion auf ein chemosensorisches, soziales Signal, wie das Angstsignal eines Artgenossen, nicht in ihren Zuständigkeitsbereich fällt. Ebenso wenig scheint die Erregungsreaktion auf das Angstsignal in den Zuständigkeitsbereich der Schwangeren zu fallen, zieht man das soziale Gefüge mit ein, innerhalb dessen eine schwangere Frau nicht diejenige zu sein scheint, die das Überleben der Art durch ihre verstärkte Erregungsreaktion auf Angstsignale zu sichern scheint, sondern vielmehr dadurch, dass sie bereits einen neuen Artgenossen „produziert“. Aufgrund ihrer körperlichen Gegebenheiten, zumindest am Ende der Schwangerschaft, scheint eine übermäßige Erregungs- und gar Fluchtreaktion, wie unter 6.2.2 bereits erwähnt, grotesk. Unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ sollen beide Argumentationen wieder aufgegriffen werden.

An dieser Stelle soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Argumente, die hier aufgeführt wurden, um mögliche Gründe für die nicht unterschiedliche Erregungsreaktion der Mädchen auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß zu finden, sich ausschließlich auf die elektrodermale Aktivitätsreaktionen bei Mädchen beziehen. Ergebnisse zum Startle-Reflex bei den Mädchen reflektieren eine protektive Reflexantwort, die den modulierenden Einfluss der Valenz des einwirkenden Reizes und somit auch den gefühlsmäßigen Zustand der reagierenden Person auf der emotionalen Valenzdimension und nicht auf der Erregungs-dimension widerspiegelt. Valenz und Erregung stellen in diesem Zusammenhang zwei unabhängige Dimensionen der Emotionseinteilung dar (Bradley & Lang, 1994), die unterschiedlich beeinflusst werden können. Die Ergebnisse des Startle-Reflex werden im folgenden Abschnitt erörtert und spezielle die der Mädchen in Kapitel 6.3.3 diskutiert.

6.3 Startle-Reflex

In diesem Abschnitt zur Startle-Reflex-Aktivität in Reaktion auf die Körper- und Wattereize sollen zunächst die Befunde bei Nichtschwangeren und folgend bei Schwangeren und Mädchen behandelt werden. Im Anschluss folgt die Diskussion der Ergebnisse im Vergleich aller vier Experimentalgruppen, da das Versuchsdesign der Mädchen hier dem Design der Erwachsenen entsprach. Im Folgenden kann, entsprechend des theoretischen Hintergrundes (siehe 2.4.5 „Der

Startle-Reflex“), bei einer Verstärkung der Startle-Reflex-Amplitude von einem Rückzugs- oder Vermeidungsverhalten ausgegangen werden und bei einer Verminderung der Amplitude von einem Annäherungsverhalten.

6.3.1 Nichtschwangere

In der Gruppe der Nichtschwangeren zeigten sich keine erwartete Adaptation der Versuchspersonen in dem Sinne eines Rückzugsverhaltens bei Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß oder neutraler Watte. Der Lidschlagreflex in Reaktion auf einen Ton war zwischen den genannten Reizbedingungen nicht signifikant unterschiedlich. Die Reaktionen im Kontext von Sportschweiß und Watte zeigten die erwartete Gleichheit des Lidschlagausmaßes.

Aufgrund der Annahme, dass die Amplitude des Schreckreflexes durch den emotionalen Hintergrundzustand beeinflusst wird (Birbaumer & Schmidt, 2006), sollte ein Angstkontext die Reflexantwort erhöhen und positive Emotionen sie reduzieren. Die Angstreize scheinen in vorliegender Studie bei den Nichtschwangeren somit nicht ausreichend das aversive motivationale System angesprochen zu haben, das zur Bahnung defensiver und protektiver Verhaltensweisen geführt hätte. Die Nichtschwangeren reagierten nur ansatzweise auf Angstschweiß mit einer stärkeren Lidschlagamplitude als auf den Sportschweiß. Die emotionale Valenz scheint somit nicht ausreichend genug durch die Reize moduliert worden zu sein, als dass die Messung derer zu Unterschieden zwischen den Schreckreflexen geführt hätte.

Wie Miltner et al. (1994) andeuteten, hat die emotionale Qualität von Gerüchen Einfluss auf den Startle-Reflex. Aufschluss darüber, ob, wie eben angedeutet, die empfundene Qualität der Reize, oder aber die dahinter steckenden (Angst-) Signale, die den Wahrnehmenden in eine bestimmte Stimmung versetzen können, ausschlaggebend für die Startle-Modulation waren, können Eigenschaftsempfindungen der Probandinnen bezüglich der Reize liefern. Die subjektiven Daten verdeutlichten, dass die Nichtschwangeren die drei chemosensorischen Reize auch auf bewusster Ebene nicht verschieden angenehm oder unangenehm wahrnahmen und sich bei beiden Schweißbedingungen gleichwegs neutral fühlten. Bezüglich der Sport- und Wattereize zeigte sich, dass sich die Nichtschwangeren beim Sportschweiß signifikant glücklicher fühlten. Dieser Umstand kam aufgrund einer im Vergleich hohen Valenzeinschätzung bei Sportschweiß auch im Vergleich zu Angstschweiß zustande. Sie bewirkte jedoch keine größere Amplitude des Schreckreflexes und somit auch keinen Unterschied im Antwortverhalten auf den Startle bei den Reizen. Anhand der Hedonikliste

zeigte sich, dass der Angstschweiß mit geringfügig mehr negativen als positiven Deskriptoren beschrieben wurde, während der Sportschweiß mit (fast) genauso vielen negativen wie positiven Eigenschaften beschildert wurde und dem Wattereiz nur zwei positive und neun mal so viele negative Nennungen zugeschrieben wurden. Somit zeigte sich ein relativ buntes Bild der hedonischen Einschätzungen zwischen den Reizen, die jedoch für die Startle-Reflex-Beeinflussung nicht ins Gewicht fielen. Genannte Ergebnisse deuten auf eine Unabhängigkeit zwischen Startle-Antwort und bewussten Einschätzungen hin. Auch die erlebte Intensität der Reize stand nicht in unmittelbarem Zusammenhang zum Ausmaß des Lidschlagreflexes. Die unterschiedlichen Intensitätseinschätzungen der Reize, die zeigten, dass sowohl Angst- als auch Sportschweiß als signifikant intensiver empfunden wurde als der Wattereiz waren auffällig, sie führten jedoch zu keinem Unterschied in der Intensität des Lidschlagreflexes. Die Detektionsraten verraten, dass beide Schweißbedingungen auch nur von 35,7% der Nichtschwangeren detektiert wurden.

Im Zusammenhang der Startle-Erhebung wäre spannend zu wissen, ob die Emotionen, die die Wahrnehmenden aufgrund der chemosensorischen Reize empfanden, kongruent waren zu den Emotionen, die sie den Spendern zuordneten. Hier zeigte sich, dass die Nichtschwangeren sowohl bei Angst- als auch bei Sportschweiß am ehesten Freude empfanden, während sie den Spendern bei Angstschweiß am ehesten Freude und Angst zuschrieben und bei Sportschweiß eher nur Freude. Diese Einschätzungen sprächen dafür, dass die Nichtschwangeren bei Angstschweiß zwar ahnten, dass Angstsignale ausgesendet wurden, doch dass sie sich selbst nicht als ängstlich bewerteten. Es zeigte sich somit, dass die Spendeneinschätzungen von den Nichtschwangeren recht passend zu den erlebten Emotionen der Spender getroffen wurden, so dass die Ergebnisse von Chen und Haviland-Jones (2000) zum einen bestätigt werden konnten. Zum anderen zeigte sich, dass beim Angstschweiß sowohl häufige Beschreibungen von „Angst“ als auch von „Freude“ auftauchten. Dies lässt vermuten, dass die Unterschiede zwischen den Körperreizen nicht deutlich genug waren. Die Zeit vor der mündlichen Prüfung sollte jedoch eine ausreichend bedrohliche Situation dargestellt haben, da sie bedeutend genug für den Rest des weiteren Lebens gewesen sein sollte. Solch selbst erlebte Situation erhöht die Wahrscheinlichkeit der Signalübertragung im Gegensatz zu lediglichen Beobachtungen von bedrohlichem Inhalt (siehe Ackerl et al., 2002; Chen & Haviland-Jones, 2000). Die Kortisolwerte und die subjektiven Angaben unterstützten die Annahme einer in dieser Studie verwendeten, bedrohlichen Spendensituation.

Zusätzlich könnte angenommen werden, dass durch das Einfrieren der chemosensorischen

Reize bereits bedrohliche Informationen in den chemosensorischen Angstreizen verloren gegangen sind. Bisherige Befunde zu der zentralnervösen Verarbeitung und der elektrodermalen Aktivität sprechen jedoch genauso wie die Ergebnisse von Prehn et al. (2006) und von den Mädchen in dieser Startle-Untersuchung *für* einen Einfluss von chemosensorischen Angstsignalen, der sich in diesem Fall jedoch bei Nichtschwangeren nicht in einer ausgeprägteren Schreckreflex-Amplitude in Reaktion auf einen Startle niederzuschlagen schien.

Im Zusammenhang des Tones, der die Schreckreaktion auslösen sollte, kann bei gleichzeitiger Präsentation von chemosensorischen Reizen von einer multimodalen Reizaufnahme die Rede sein, für die, wie auch im Primingparadigma, das Gewicht der chemosensorischen Reize nicht ausreichend gewesen sein könnte, um Effekte der Alarmsignale auf den Startle-Reflex zu bewirken. Weitere Ausführungen diesbezüglich werden unter 6.4 „Subliminales emotionales Priming“ eingehender besprochen.

6.3.2 Schwangere

Die Ergebnisse der Schwangeren im ersten Trimenon offenbarten, dass der Lidschlagreflex in Reaktion auf Angstschweiß und Sportschweiß unerwarteter Weise nicht verschieden war. Ebenfalls nicht verschieden waren die Amplituden des Lidschlags bei Darbietung von Sport- und Wattereiz, was den Erwartungen entsprach. Auffallend war der Unterschied zwischen der Reaktion auf Angstschweiß und Watte in der Gruppe der SI, der zwar per se erwartet wurde, jedoch nicht in ungeahnter Richtung, dass auf Angstschweiß mit signifikant geringerer Schreckreflex-Amplitude reagiert wurde als auf Watte. Die Schwangeren im dritten Trimenon reagierten in gleicher nur abgeschwächter Weise, so dass der Unterschied zwischen Angstschweiß und Watte nicht signifikant wurde.

Grund für diese unerwartete Amplitudenausprägung auf Angstschweiß könnte, wie bereits erwähnt, eine subjektiv empfundene positive Valenz des Angstschweißes und eine subjektiv negative Valenz des Wattereizes sein, die diesen Unterschied bewirkt haben könnten. Bei der Analyse der Angaben zum Duftrating zeigte sich zwar in der Tat ein signifikanter Unterschied zwischen den Angenehmheitseinschätzungen von Angstschweiß und Watte in der Gruppe der SI, allerdings nicht in der oben überlegten Richtung, sondern dahingehend, dass die Schwangeren im ersten Trimenon den Wattereiz als angenehmer als den Angstreiz bewerteten. Auf Grundlage dieser Bewertungen ist eine Annäherung an den Angstreiz und ein Rückzug vor

dem Wattereiz unplausibel.

Die Einschätzungen anhand der Hedonikliste verdeutlichen eher keinen Unterschied in der Bewertung, da sowohl der Angst- als auch der Wattereiz von den Schwangeren im ersten Trimenon mit zwei positiven Nennungen beschrieben wurden. Der Angstreiz wurde weiterhin mit fünf und der Wattereiz mit acht negativen Eigenschaftswörtern etikettiert. Die subjektiven Daten lieferten somit keine Aufklärung für den Amplitudenunterschied in der Gruppe der SI. Bei den Schwangeren im dritten Trimenon wurde der Angstschweiß fast ausgeglichen negativ wie positiv bewertet, während die Wattereizeinschätzungen mit fast doppelt so vielen positiven wie negativen Beschreibungen abermals verdeutlichen, dass die Valenz des Wattereizes nicht negativ gewesen sein kann.

Die Eigenemotionseinschätzungen verdeutlichten dazu, dass die SI-Gruppe bei allen drei chemosensorischen Reizen am meisten Überraschung, gefolgt von Ekel empfand und dass die SIII-Gruppe den Sport- und Wattereiz mit überwiegend Überraschung erlebte, während bei Angstreiz gleichermaßen Überraschung und Freude empfunden wurde. Somit zeigte sich abermals, dass die chemosensorischen Reize überwiegend gleich empfunden wurden. Während allerdings in keiner der beiden Schwangerengruppen bei Watte Angst als Eigenemotion angegeben wurde, war es bei Angstschweiß in jeder Gruppe der Schwangeren eine Person. Immerhin ein kleiner Hinweis, dass ein Angstsignal im Spiel war, was sich bei den Einschätzungen der Spenderemotionen genauer verdeutlicht (siehe unten). Die überwiegenden Angaben von Überraschung spiegeln vielleicht ein Gefühl von Überraschung darüber wieder, dass die Probandinnen nichts oder nur wenig gerochen haben. Zumindest gaben sie dies oft in mündlichen Überlieferungen an. Die Detektionsraten verdeutlichten, dass die SI-Gruppe sowohl den Angst- als auch den Sportschweiß zu nur 45,5% detektierten, während die SIII-Gruppe den Sportschweiß zu 29,4%, den Angstschweiß allerdings zu 64,7% von reiner Luft unterscheiden konnten. Vielleicht erklärt sich hiermit, dass die SIII-Gruppe den Angstschweiß mit Freude empfand, da sie ihn als einzigen gut wahrnehmen konnten.

Die Emotionseinschätzungen der Spender sonderten sich sehr von den Eigenemotions-einschätzungen ab. Während die Schwangeren im ersten Trimenon angaben, dass der Angstschweiß ihrer Meinung nach am ehesten von freudigen und ängstlichen Spendern stammt, wurde der Sportschweiß am ehesten als von ängstlichen und freudigen und der Wattereiz gleichermaßen von ängstlichen und überraschten Spendern eingestuft. Die Schwangeren des dritten Trimenons schätzten sowohl den Angst- als auch den Sport- als auch

den Wattereiz am ehesten als von Spendern mit empfundener Freude ein. Auffallend ist bei den Einschätzungen der Spenderemotionen, dass die SI-Gruppe hinter jedem Reiz ängstliche Spender vermutete, während die Schwangeren der SIII-Gruppe hinter jedem Reiz freudige Spender mutmaßten. Und dennoch ist deren Antwortverhalten auf den Startle ähnlich. Diese Einschätzungen scheinen also keine Aufklärung darüber geben zu können, warum auf Angstschweiß mit mehr Annäherung reagiert wurde als auf Watte.

Die Schwangeren im ersten Trimenon könnten den Angstreiz allerdings eventuell nicht als Bedrohung sondern als Signal dafür angesehen haben, dass der Spender Angst hat und er somit wahrscheinlich nicht dazu übergehen würde anzugreifen. Dies könnte das appetetive System der Schwangeren angesprochen haben.

Der bedeutendste Grund dafür, warum die Schwangeren und nicht die Nichtschwangeren wie oben erwähnt reagierten, könnte der bereits schon öfter angesprochene Schutz vor Stress in der Schwangerschaft sein, der eventuell dazu führt, dass auf alle Angstsignale angstgelöst reagiert wird. Dieser Schutzmechanismus soll unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ ausführlicher diskutiert werden.

6.3.3 Mädchen

Die Ergebnisse der Mädchen zeigten, dass die Angstreize das aversive motivationale System angesprochen haben, denn auf Angstreiz wurde, wie erwartet, mit einem signifikant stärkeren Lidschlagreflex reagiert als auf Sportschweiß und auf Watte. Die Bahnung defensiver und protektiver Verhaltensweisen schien durch das Angstsignal ausgelöst worden zu sein.

Die subjektiven Daten verdeutlichten, dass die hedonisch bewusst empfundenen Qualitäten nicht ausschlaggebend waren. Die Qualität des Angstschweißes unterschied sich nicht zu der des Sport- oder Wattereizes. Lediglich die Angenehmheitsbewertungen zwischen Sport- und Wattereizen waren unterschiedlich, die Startle-Reflex-Reaktionen auf diese beiden Reize waren jedoch statistisch gleich. Auch die unauffälligen hedonischen Beschreibungen anhand der Hedonikliste zeigten, dass die Startle-Modulation nicht auf die emotionale Valenz des chemosensorischen Reizes zurückzuführen ist.

Bezüglich der Spenderemotionen zeigte sich, dass die Mädchen beim Angstschweiß relativ eindeutig die Emotion Freude wählten. Die Spenderemotionen bei Sport- und Wattereizen

wurden allerdings divers eingestuft, so dass nur mit geringem Vorsprung bei Sportschweiß am häufigsten Angst und beim Wattereiz am häufigsten Ekel genannt wurde. Die Inhalte der Betitelungen geben keinen Hinweis darauf, dass die Startle-Reaktionen in unmittelbarem Zusammenhang zu den Einschätzungen der Spenderemotionen stehen. Die Mädchen bestätigten gleichzeitig nicht die Ergebnisse von Chen und Haviland-Jones (2000). Es ist dabei nicht auszuschließen, dass die Fähigkeit der Einschätzung der Spenderemotionen auf Lebenserfahrung beruht (siehe 6.4.1.4 „Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich“). Umso beeindruckender, dass die Signale des Angstschweißes dennoch große Schreckreflex-Amplituden im Vergleich zum Sport- und Wattereiz bei den Mädchen hervorriefen, auch weil die Detektionsraten verdeutlichten, dass der Angstschweiß von der Mädchengruppe zu reiner Luft genauso schlecht (30% Detektionsrate) unterschieden werden konnte wie der Sportschweiß. Dies hebt abermals hervor, dass allem Anschein nach das reine Signal im Angstschweiß zu den Unterschieden des Lidschlagausmaßes geführt haben muss. Weitere Gründe werden im folgenden Kapitel diskutiert.

6.3.4 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich

Die Analyse der Vergleiche zwischen den Gruppen ergab keine signifikanten Unterschiede. Dennoch bleibt zu überlegen, weshalb die Mädchen auf die Angstsignale mit stärkerer Schreckreflex-Amplitude im Vergleich zu Watte- und Sportreiz reagierten als die Erwachsenen. Das Alter ist dabei das auffälligste Merkmal, das einen Unterschied ausgemacht haben könnte. Von der Köper- und Geschlechtsreifung und von Hormonen ist bekannt, dass sie sich in der Zeit der (frühen) Adoleszenz beträchtlich entwickeln (Oerter & Dreher, 2002). Unabhängig von den anderen Messmethoden könnte somit spekuliert werden, dass bei den Mädchen der neuronale Schaltkreis, der die Potenzierung der Schreckreaktion bewirkt, empfänglicher ist als bei den Erwachsenen.

Zusätzlich zeigte sich, dass ängstliche Probanden verstärkt auf bedrohliche Reize mit Schreckreflexpotenzierung reagieren (Hamm et al., 1997). Auch jüngste Ergebnisse aus dem Institut für Psychologie der CAU Kiel deuten an, dass sozial Ängstliche sich stärker von chemosensorischen Angstsignalen beeinflussen lassen als Nichtängstliche (z.B. Rachow, 2006). Mit Hilfe des Elternfragebogens über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (siehe 4.2.5.2 „Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen – Deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist“) sollte eine allgemeine und soziale Ängstlichkeit zwar ausgeschlossen worden sein, man kann jedoch nicht ausschließen, dass sich alle Mädchen in der vorliegenden Untersuchung nicht überwiegend ängstlicher gefühlt haben als die

Erwachsenen. Mädchen sind im Vergleich zu Erwachsenen sozial unsicherer, brauchen mehr Instruktionen und fühlen sich in einer Laborsituation ebenfalls unsicherer als Erwachsene. Schließlich waren sie in einer ungewohnten Laborsituation ohne Eltern und zum Zeitpunkt der Startle-Erhebung schon ein bis zwei Stunden untersucht worden. In diesem Zusammenhang könnte der Eindruck einer unangenehmen Situation verstärkt worden sein. So könnte eine sensiblere Reaktion auf Angstsignale im Vergleich zu den Erwachsenen entstanden worden sein. Dies führte zu einer gesteigerten, psychophysiologischen Reaktion auf die Angstsignale, die auf der Verhaltensebene eine Disposition zu Flucht und Vermeidung ableiten lassen. Aus unsystematischen Beobachtungen der Versuchsleiterin war jedenfalls zu erkennen, dass jedes Mädchen ihre sie abholende Mutter mit einer gewissen Erleichterung empfang.

Obwohl in vorherigen Abschnitt zur elektrodermalen Aktivität argumentiert wurde, dass Mädchen in ihrem körperlichen Entwicklungsstadium eventuell nicht für Informationen aus Männerschweiß empfänglich sind oder im sozialen Gefüge nicht für eine Reaktion auf diese zuständig sind, so reagierten die Mädchen dennoch mit einem stärkeren Startle-Reflex auf Angstsignale als auf Sport- oder Wattereize. Das oben genannte Argument der sozialen Ängstlichkeit und der für die Mädchen unangenehmen Situation kann dieses erklären, denn für die Startle-Reflex-Erhebung ist der gefühlsmäßige Zustand der Person auf der emotionalen Valenzdimension von besonderer Wichtigkeit, welcher bei der Erregungsmessung der elektrodermalen Aktivität keine Rolle spielt. Die Argumente stehen somit in keinem Gegenspruch.

Zusätzlich könnte die Aufgabenstellung bei Mädchen, die gewohnt sind, sich an Instruktionen halten zu müssen, von Bedeutung gewesen sein. Bei der Erhebung der elektrodermalen Aktivität sollte keine besondere Aufmerksamkeit auf die chemosensorischen Reize gelegt werden, während bei der Startle-Reflex-Erhebung für die Einschätzungen der Spenderemotionen speziell auf diese geachtet werden sollte.

6.4 Subliminales emotionales Priming

In einem ersten Abschnitt werden zunächst die Auswirkungen der chemosensorischen Reizbedingungen auf die Bewertungen innerhalb des subliminalen emotionalen Primings behandelt. In einem zweiten Abschnitt werden die Ergebnisse der Reaktionszeiten auf die emotionalen Gesichtsausdrücke erörtert.

6.4.1 Bewertungen innerhalb des subliminalen emotionalen Primings

In diesem Abschnitt soll vorerst auf die Bewertungsergebnisse des subliminalen emotionalen Primings der Nichtschwangeren eingegangen werden. Daraufhin werden die Ergebnisse der Schwangeren innerhalb der Gruppen und der Mädchen diskutiert. Aufgrund des gleichen Präsentationsdesigns in allen Gruppen werden die Resultate aller Gruppen am Schluss des Abschnittes vergleichend diskutiert.

6.4.1.1 Nichtschwangere

Der von Murphy und Zajonc (1993) beschriebene Einfluss der Priming-Bilder auf die Wahrnehmung der Target-Bilder konnte bei Nichtschwangeren (ohne Einfluss von Angst- oder Sportschweiß) als Voraussetzung für spätere Untersuchungen bestätigt werden. Die Auffassung von Zajonc (1984), nach der Emotionen unabhängig von Kognitionen entstehen können, konnte durch die Untersuchungsergebnisse bestätigt werden.

Auf Basis dieses Wirkens des Primingparadigmas sollten die Auswirkungen der chemosensorischen Reizbedingungen auf die Bewertungen der Bilder interpretiert werden. Es zeigte sich, dass weder die Targets nach ängstlichen Primes bei Angst- im Vergleich zu Sportschweiß verschieden bewertet wurden noch die Targets nach fröhlichen und zornigen Primes bei Angst- im Vergleich zu Sportschweiß. Gegenüberstellungen der Bewertungen der ängstlichen, fröhlichen und zornigen Gesichtsausdrücke unter Angstschweiß im Vergleich zum Wattereiz zeigten ebenfalls keine unterschiedlichen Ergebnisse. Die Annahmen, dass die Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke bei chemosensorischen Angstsignalen eine negative Verzerrung der Bewertungen im Vergleich zu Sport- und Wattereizen hervorbringt, konnte somit nicht bestätigt werden.

Diese Ergebnisse könnten bedeuten, dass, wenn chemosensorische und visuelle Stimuli gleichzeitig dargeboten werden, das chemosensorische Angstsignal keine zusätzliche (negative) Information zu liefern scheint. Im Falle der negativen visuellen Stimuli (ängstliche und zornige Gesichter) könnte der Prozentsatz negativer Antworten ein Deckeneffekts-Niveau erreicht haben, das im Kontext von zusätzlichen negativen sozialen chemosensorischen Signalen nicht noch mehr ins Negative verändert werden konnte. Im Falle der positiven Gesichter deutet sich jedoch an, dass das visuelle Stimulusmaterial dem chemosensorischen überlegen gewesen zu sein scheint, in dem Sinne, dass Nichtschwangere sich beim Wahrnehmen einer männlichen Person eher auf den freudigen Gesichtsausdruck verlassen zu

scheinen als auf dessen gleichzeitiges chemosensorisches Signal.

Pause et al. (2004) konnten zeigen, dass in Wahrnehmungskontexten, in denen gegensätzliche multimodale soziale Informationen vermittelt wurden (positive visuelle Reize und negative chemosensorische Signale), entweder chemosensorische Signale relevanter zu sein schienen oder aber Informationen, die in Bezug zu Gefahr und Angst standen, einen Verarbeitungsvorteil gegenüber neutralen und positiven Informationen hatten. Trotzdem zeigte sich in vorliegender Studie ein stärkerer oder annähernd ausgeglichener Einfluss der visuellen gegenüber den chemosensorischen Stimuli. Die Bewertungen der Targets nach fröhlichen Primes im Kontext von Angstsignalen liegen bei neutralen bis positiven 52% „angenehm"-Antworten. Obgleich sich letztere Vermutung des Verarbeitungsvorteils des Angstsignals unter 6.1 „Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale" z.T. bestätigen ließ, könnte der Wirkungsgrad der Angstsignale in Zusammenhang mit gleichzeitiger visueller Stimulation in diesem Untersuchungssetting im Vergleich zu dem von Pause et al. (2004) verringert gewesen sein. Zum einen, weil die Reize in vorliegender Untersuchung weniger als die Hälfte des Gewichtes der Reize von 2004 betrugen (0,4 g im Vergleich zu 1,07g) und zum anderen weil in dieser Untersuchung ein halbstündiger anstrengender EEG-Teil (siehe 4.3 „Versuchsdurchführung für die Erwachsenen und Mädchen") voranging, der Auswirkungen auf die Aufmerksamkeit oder die Wahrnehmung gehabt haben könnte. Die Detektionsraten (siehe 5.4.1.1) unterstreichen, dass nur zwei von acht Versuchspersonen den Angstschweiß und nur eine von acht den Sportschweiß detektieren konnten. Auch die Äußerungen der Probandinnen ließen darauf schließen, dass es ihnen Schwierigkeiten bereitete, die Reize wahrzunehmen, sie zu beschreiben und Unterschiede zwischen ihnen festzustellen (unsystematische Verhaltensbeobachtung). Obwohl davon ausgegangen wird, dass die Angstsignale auch in geringer Menge unabhängig von Aufmerksamkeit wirken, muss in dem Zusammenhang eines multimodalen Settings eventuell die Einschränkung gemacht werden, dass eine Mindestmenge an chemosensorischem Material gegeben sein muss, um Effekte, die über visuelle Auswirkungen dominieren können, zu erzielen.

Williams, Morris, McGlone, Abbott und Mattingley (2004) bekräftigten mit ihrem fMRT-Experiment die genannten Vermutungen. Sie untersuchten die Amygdala-Reaktionen auf ängstliche und freudige Gesichtsausdrücke unter binokularen Unterdrückungsbedingungen. Sie gingen ebenso wie in vorliegender Studie davon aus, dass die menschliche Amygdala eine entscheidende Rolle in der Verarbeitung affektiver Informationen, die durch sensorische Stimuli übermittelt werden, spielt, und dass Gesichtsausdrücke von Angst und Ärger, die beide

potenzielle Gefahr für einen Beobachter signalisieren, zu signifikanter Erhöhung der Amygdala-Aktivierung führen, selbst wenn die Gesichter erwartungsfrei, kurz oder maskiert präsentiert werden. Es wurde, wie in vorliegender Untersuchung, angenommen, dass afferente Signale von der Retina zu der Amygdala über seperate kortikale und subkortikale Wege ziehen, wobei der subkortikale Weg unbewusster Verarbeitung unterliegt (siehe LeDoux, 1996). Die Autoren instrumentalisierten das Phänomen der binokularen Rivalität, um die Unterdrückung von affektiven Gesichtsstimuli zu induzieren, in dem sie auf einem Auge ein ängstliches, freudiges oder neutrales Gesicht präsentierten, während auf dem anderen simultan ein Haus gezeigt wurde. Die Aktivierung der Amygdala und in extrastriaten visuellen Arealen sollte für bewusst wahrgenommene vs. unterdrückte Gesichts- und Hausstimuli untersucht werden. Amygdala-Aktivierung nahm bilateral in Reaktion auf ängstliche versus neutrale Gesichter zu, unabhängig davon, ob die Gesichter bewusst wahrgenommen oder durch binokulare Rivalität unterdrückt wurden. Die Amygdala-Aktivierung nahm ebenfalls signifikant bei freudigen versus neutraler Bildern zu, allerdings nur, wenn das Gesicht unterdrückt war. Dieses Aktivierungsmuster legt nahe, dass die Amygdala eine limitierte Kapazität besitzt, zwischen spezifischen Gesichtsausdrücken zu unterscheiden, wenn sie sich auf Informationen bezieht, die sie über eine subkortikale Route erhalten hat. Die Autoren nehmen an, dass diese limitierte Kapazität einen Tausch zwischen Genauigkeit und Schnelligkeit der Verarbeitung reflektiert. In vorliegender Untersuchung würde die Genauigkeit der schnellen subkortikalen Bahn, die ohnehin bereits in Reaktion auf maskierte Gesichtsausdrücke aktiviert ist, eventuell durch deutlichere Chemosignale angeregt werden.

Auf bewusster Ebene stellten die Nichtschwangeren zwischen den beiden Schweißbedingungen bezüglich Intensität, Angenehmheit, Unangenehmheit, Bekanntheit, empfundene Valenz, empfundene Erregung, empfundene Dominanz und empfundene Basisemotion keinen Unterschied her, was zu den ähnlichen Auswirkungen auf die Bewertungen der Bilder passt, jedoch für diese nicht ausschlaggebend sein sollte. Denkbar ist jedoch, dass die in der Untersuchung vorangegangene bewusste Befragung zu den chemosensorischen Reizen die nachfolgende vorbewusste Wahrnehmung der Probandinnen beeinflusst oder gar überlagert hat. Unter Umständen haben die Nichtschwangeren während der subjektiven Einschätzungen die Auffassung entwickelt, die Stimuli nicht riechen und voneinander unterscheiden zu können. Dies könnte dazu geführt haben, dass sich bei gleichzeitiger Präsentation von visuellem Stimulusmaterial, die Versuchsteilnehmerinnen zu keinem Zeitpunkt des Primings auf die chemosensorischen Reize eingelassen hatten und ihnen somit deren Wirkungsbasis entzogen wurde.

Aufgrund des Vorversuches und der Untersuchung der Bewertungen bei Wattereiz kann ein methodischer Fehler der Darbietungsbedingungen der Bilder und eine Kritik an der Darstellung der Emotionen seitens des Gesichtsausdrucksdarstellers nahezu ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse lassen ebenfalls erkennen, dass das Priming in jeder chemosensorischen Reizbedingung stattgefunden hat, d.h., die Bewertungen der Nichtschwangeren sind durch die emotionalen Gesichtsprimes erwartungsgemäß dahingehend beeinflusst worden, dass die Targets nach fröhlichen Primes auch unter Sport- und Angstschweiß positiver ausfielen als nach ängstlichen und zornigen Primes.

Methodisch auffällig zeigte sich allerdings die Präsentation der chemosensorischen Reize, da, wie unter 6.1 „Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale“, 6.2 „Elektrodermale Aktivität“ und 6.3 „Startle-Reflex“ deutlich wurde, die Effekte des Angstsignals bei einem passiven Einatmungsparadigma mit „Schnarchatmung“ bei Nichtschwangeren zum Tragen kamen (EEG-Teil und EDA-Teil), in den beiden Versuchsteilen mit aktiver Einatmungsaufforderung mit Inhalation durch die Nase (Startle-Teil und Priming-Teil) allerdings nicht. Die zeitliche Reihenfolge der Versuchsteile könnte dabei ebenfalls eine Rolle gespielt haben. Unter 6.5 „Zusammenfassung“ finden sich weitere Ausführungen diesbezüglich.

6.4.1.2 Schwangere

Auch bei den Schwangeren im ersten und dritten Trimenon konnte das Funktionieren des Priming-Paradigmas ohne Körperschweißprobenbeeinflussung unter Watte bestätigt werden. Innerhalb beider Gruppen wurden die Targets nach freudigen Primes positiver beurteilt als nach ängstlichen und zornigen Primes und die Targets nach den beiden negativen Primingbildern wurden statistisch gleich bewertet. Damit war eine Basis für das Wirken der chemosensorischen Reize geschaffen.

Hier zeigte sich für die Gruppe der SI, dass die Targets nach allen Priming-Gesichtsausdrücken unter der Sportschweißbedingung im Vergleich zu der Angstschweißbedingung nicht unterschiedlich bewertet wurden. Erklärungsansätze für diese unerwarteten Ergebnisse können unter 6.4.1.1 „Nichtschwangere“ nachvollzogen werden.

Für dieselbe Gruppe zeigte sich, dass im Vergleich der Bewertungen unter Angst- und Wattereiz die Targets nach zornigen Primes im Kontext von Angstreizen positiver bewertet wurden als im Kontext von Wattereizen. Selbiger Effekt zeigte sich auch bei den Schwangeren

im dritten Trimenon. Ein Grund hierfür könnte sein, dass Schwangere, mehr als Nichtschwangere, bei denen aber die gleiche Tendenz zu erkennen war, von der inhaltlichen Bedeutsamkeit eines subliminal präsentierten zornigen Bildes in Zusammenhang mit Angstsignalen positiv beeinflusst wurden. Diese Zusammensetzung könnte nämlich bedeuten, dass ein Gesichtsausdruck von Zorn und Wut in Verbindung mit Angstsignalen seine Wirkung verliert. In der Regel löst ein verärgerter Gesichtsausdruck eines Mannes bei einer ihm gegenüber stehenden Person negative Gefühle aus. Sendet der Wütende jedoch auch Angstsignale aus, so könnte das Gefühl bedroht zu sein beim Gegenüber abgeschwächt und die Situation als ungefährlich angesehen werden. Unter Umständen könnte man sich der Situation nicht nur gewachsen, sondern sogar überlegen fühlen. Dies spräche, bei einer gleichzeitigen Wahrnehmung von Angstreiz und zornigem Gesicht für eine maßgebliche Dominierung der chemosensorischen Information über die subjektive Beurteilung der inkongruenten Situation bei Schwangeren. Aus den subjektiven Angaben lassen sich zwar keine Unterschiede im Dominanzempfinden beim Watte- und Angstreiz in beiden Gruppen finden, diese sollten allerdings ja auch lediglich in Zusammenhang mit den zornigen Bildern in Erwägung gezogen werden. Dieser Zusammenhang wurde subjektiv nicht erhoben.

Außerdem zeigte sich in der Gruppe der Schwangeren im dritten Trimenon, dass die Targets nach freudigen Primes im Kontext von Angstreizen positiver bewertet wurden als im Kontext von Sportreizen. Auffällig sind in diesem Zusammenhang die Bewertungen der beiden Körperreize anhand der Eigenemotionseinschätzungen der SIII-Gruppe entlang der Basisemotionen. Hier zeigte sich nämlich, dass bei Sportschweiß eindeutig am meisten Überraschung empfunden wurde, während bei Angstschweiß gleichermaßen Überraschung, Ekel, Ärger und Freude erlebt wurde. Vielleicht hatten diese diversen Empfindungen, die gleichzeitig zu einem freudigen Bild auftauchten, einen positiveren Effekt auf die Bewertung der Situation (68% angenehme Bewertungen) als ein eindeutiges Überraschungsgefühl in Kombination mit freudigen Bildern (52 % angenehme Bewertungen). Auffällig ist, dass unter Angstschweiß die Beeinflussung der Primingbilder insofern gegeben war, als dass das Gesicht nach freudigen Primes positiver bewertet wurde als nach den beiden anderen Priming-bedingungen, die allerdings allesamt mehr positiv als negativ waren. Dies war in der Sportschweißbedingung nicht gegeben: die Gesichter nach ängstlichen Primes wurden tendenziell positiver bewertet als die Gesichter nach freudigen Primes. Dies verdeutlicht, dass die Wahrnehmung der Gesichtsausdrücke im Kontext von Sportschweiß bei Schwangeren im dritten Trimenon verwirrend war, vielleicht aufgrund deren eigenen Überraschung bei diesem Reiz. Demgegenüber steht die auffällig positive Bewertung aller Gesichter unter der

chemosensorischen Angstreizbedingung, obwohl die subjektiven Angenehmheitsbewertungen nicht positiver ausfielen als bei den anderen chemosensorischen Reizbedingungen. Im Gegenteil, die Bewertungen der Angenehmheit sind bei Angstschweiß am geringsten und bei Wattereiz am größten und zwischen ihnen ist ein signifikanter Unterschied. Die übermäßig positive Bewertung aller Targets unter Angstschweiß, die auch dazu beigetragen hat, dass die Bewertungen der Gesichter nach freudigen Targets bei Angstschweiß positiver ausfallen als bei Sportschweiß, kann womöglich auch aufgrund des bereits unter 6.1 „Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale“ und 6.2 „Elektrodermale Aktivität“ angedeuteten Schutzmechanismus der Schwangeren im letzten Trimenon zustande kommen. So ein Schutz vor Stressreizen, wie chemosensorische Angstsignale, könnte bewirkt haben, dass die Präsentation der Gesichter und deren Bewertung für die Schwangeren in den Vordergrund gelangt sind.

Da im Sportschweiß keine Angstinformation enthalten ist, wurde erwartet, dass der Anteil der angenehmen Bewertungen der Targets nach ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsprimes bei der Präsentation von Sportreizen genauso ausfällt wie bei der Präsentation von Wattereizen. Während die Bewertungen bei Schwangeren im dritten Trimenon statistisch gleich (nach zornigen Primes) oder nicht signifikant unterschiedlich waren (nach ängstlichen und freudigen Primes), zeigte sich bei Schwangeren im ersten Trimenon ein Unterschied zwischen Bewertungen der Targets nach freudigen Primes unter der Watte- und Sportschweißbedingung. Die Anteile positiver Bewertungen waren unter Wattereiz signifikant größer als unter Sportreiz. Ursache dieses Unterschieds ist der im Vergleich kleine Anteil der positiven Bewertungen der Gesichter nach Freudeprimes auch im Vergleich zu den Bewertungen auf ängstliche und zornige Primes im Sportschweißkontext. Somit kann als Argument für diese mehr negative als positive Bewertung der Targets nach Freudeprimes nicht ein Wahrnehmungsvorteil der Bilder gegenüber dem chemosensorischen Reiz genannt werden. Im Vergleich zum Wattereiz scheint der Sportreiz auf freudige Bilder einen negativen Effekt ausgelöst zu haben, der durch Intensitäts-, Angenehmheits-, Unangenehmheits-, Bekanntheits-, Eigenvalenz- , Eigenerregung- und Eigendominanzangaben nicht aufgeklärt werden kann, da diesbezüglich keine statistischen Unterschiede vorliegen. Auch die Basisemotionseinschätzungen fallen für beide Reize in dieser Gruppe gleich aus. Eine hohe Standardabweichung, die höchste der Bewertungen der Bilder in der SI-Gruppe, weist auf ein diverses Antwortmuster hin.

6.4.1.3 Mädchen

Innerhalb der Mädchengruppe zeigte sich, dass die erwarteten Effekte des Primings unter der Wattebedingung wie erwartet eingetreten sind, so dass eine Basis für das Beeinflussungssetting der chemosensorischen Reize gegeben war. Lediglich die Gleichheit der Bewertungen bei zornigen und ängstlichen Primes war statistisch nicht gegeben, es bestand jedoch auch kein statistisch signifikanter Unterschied. Auf Basis des Wirkens des Primingparadigmas bei den Mädchen konnten die Auswirkungen der chemosensorischen Reizbedingungen auf die Bewertungen der Bilder untersucht werden.

Vergleiche der Bewertungen der ängstlichen, fröhlichen und zornigen Bilder unter Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß sind ebenso wenig unterschiedlich ausgefallen wie die Bewertungen der ängstlichen, fröhlichen und zornigen Bilder unter Angstschweiß im Vergleich zu Watte. Somit konnte die Annahme, dass die Wahrnehmung subliminal dargebotener Gesichtsausdrücke bei chemosensorischen Angstsignalen eine negative Verzerrung der Bewertungen im Vergleich zu Sport- und Wattereizen hervorbringt, genauso wenig wie bei den Nichtschwangeren bestätigt werden. Auch bei den Mädchen scheint, wenn chemosensorische und visuelle Stimuli gleichzeitig dargeboten werden, das chemosensorische Angstsignal keine zusätzliche (negative) Information zu liefern. Weitere Diskussionsinhalte diesbezüglich wurden unter 6.4.1.1 „Nichtschwangere“ bereits behandelt.

Die vermuteten Gleichheiten der Bewertungen der jeweiligen Gesichtsausdrücke unter Sport- und Wattereizen sind für die ängstlichen und zornigen Primes eingetreten. Zwischen den Bewertungen der Targets nach Freudeprimes bestand keine statistische Gleichheit, jedoch auch kein statistisch signifikanter Unterschied. Diese und vorherige Ergebnisse der Mädchen verdeutlichen, dass die Antworten auf die jeweiligen Gesichtsausdrücke unter jeder chemosensorischen Reizbedingung gleich, bzw. nicht unterschiedlich waren. Dies führt zu der Annahme, dass die Auswirkungen der Primingbilder über die chemosensorischen Reize bei den Mädchen dominierten. Die Betrachtung der Bewertungen innerhalb jeder Schweißbedingung verdeutlicht, dass das Primingparadigma unter jedem chemosensorischen Reiz, quasi unabhängig von jedem, funktionierte. Grund für diese geringe Wirkung der chemosensorischen Signale könnte der gewohnte Umgang der Kinder mit Instruktionen von Erwachsenen sein. Diese Instruktionen, die in der Schule oder im Umgang mit Erwachsenen befolgt werden müssen, weil ansonsten Konsequenzen drohen, könnten dazu geführt haben, dass die chemosensorischen Reize keinen Einfluss haben „durften“, da laut Instruktion das Nichtbeachten der chemosensorischen Reize gefordert wurde.

Überdies könnte die Wahrnehmung chemosensorischer Reize in Zusammenhang mit Gesichtsausdrücken aufgrund so vieler sozialer Signale für ein kleines Mädchen zu viel oder nicht von Bedeutung gewesen sein. Erwachsene übernehmen normalerweise die Verantwortung für das soziale Umfeld ihres Kindes. Männer, die möglicherweise in ihrem Schweiß signalisieren, dass sie Angst haben, könnten für ein Mädchen nicht bedeutend sein. Der Zusammenhang zu ihr, wie z.B., dass der Mann Angst *vor ihr* haben könnte, scheint zu gering, als dass die Wahrnehmung dessen wirklich von Bedeutung für sie wäre und somit Auswirkungen auf ihre Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken haben könnte. Dazu passend könnte darüber hinaus das unter 6.1.4 und 6.2.3 aufgegriffene Argument von Wichtigkeit sein, dass Mädchen nicht empfänglich für potenzielle Pheromone aus Männerschweiß sein könnten, weil diese grundsätzlich paarungsbedingte Informationen (HLA), die für nicht reproduktionsfähige Mädchen von keinem Wert sein dürften, beinhalten. Allerdings konnten Matchock und Susman (2006) einen Hinweis darauf geben, dass die erste Menstruation bei Mädchen, die mit ihrem biologischen Vater zusammenleben, später einsetzt als bei jenen, die ohne ihn aufwachsen. Als mögliche Gründe hierfür wurden neben sozialen Faktoren auch hemmende Pheromone des Vaters angeführt. Dies könnte bedeuten, dass Mädchen sehr wohl auf männliche Pheromone körperlich reagieren. Es könnte allerdings sein, dass pheromonale Effekte bei Mädchen im Zusammenhang mit gleichzeitiger Präsentation von visuellen Reizen nicht wirken oder umgekehrt nur in speziellen Situationen (siehe 5.3.2 „Startle-Reflex-Aktivität“ und 6.3.4 „Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich“). Weitere Studien mit Mädchen und Pheromonen könnten weitere Aufklärung bringen.

Möglicherweise ist die subkortikale Bahnung der Verarbeitung von Angstreizen bei Mädchen auch noch nicht genügend ausgeprägt. In Zusammenhang mit der bereits aufgestellten Vermutung, dass die Amygdala eine limitierte Fassungskraft besitzt, wenn sie sich auf Informationen bezieht, die sie über eine subkortikale Route erhalten hat, scheint es bei Mädchen, die noch nicht ausgewachsen sind und größtenteils von ihren Eltern beschützt werden, plausibel, dass bei einer Kombination multimodaler präattentiver Reize eine der Informationen ungeachtet bleibt und die Priorität dabei deutlicher auf die Signale gerichtet wird, die zu einer gestellten Aufgabe gehören.

6.4.1.4 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich

Im Vergleich der Gruppen ergab sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Priming-Gesichtausdrücken über alle Gruppen, der auf die erwarteten Unterschiede der Bewertungen der jeweiligen Bilder unter der Wattebedingung, aber auch auf das Funktionieren des

Primingparadigmas in den anderen chemosensorischen Reizbedingungen bei Nichtschwangeren und Mädchen, zurückzuführen war.

Während sich eine Interaktion der Faktoren emotionaler Gesichtsausdruck und chemosensorischer Reiz zeigte, die verdeutlichte, dass sich die Einschätzungen der Targets nach Freudeprimes unter Angst- und Sportschweiß und unter Sport- und Wattereiz signifikant unterschieden und die zornigen Bilder bei Angst- und Wattereiz verschieden eingeschätzt wurde, fanden sich keine weiteren Haupteffekte oder Interaktionen. Während der erste Effekt auf die signifikanten Unterschiede der Bewertungen der Schwangeren im dritten Trimenon zurückzuführen ist, geht der zweite Effekt auf die Schwangeren im ersten Trimenon zurück und der dritte Effekt auf beide Gruppen. Alle drei Ergebnisse wurden bereits unter 6.4.1.2 „Schwangere“ diskutiert.

Offen bleibt die Frage, weshalb diese Effekte bei den Schwangeren auftraten, aber nicht bei den Nichtschwangeren. Die positiven Bewertungen der Targets nach zornigen Primes unter der Angstschweißbedingung bei den Schwangeren ließen darauf schließen, dass bei Schwangeren die chemosensorische Information über das visuelle Stimulusmaterial dominierte und die Situation somit als ungefährlich und eher angenehm eingeschätzt wurde.

Die Bekanntheitsangaben verdeutlichten, dass die Nichtschwangeren den Angstschweiß als signifikant bekannter einstuften als den Wattereiz. Die Bedeutung der Expositionsgeschichte konnte bei der Untersuchung von Stressinformationsübertragungen über chemosensorische Reize bei Nagetieren nachgewiesen werden. Es zeigte sich, dass Ratten auf pheromonale Signale ängstlicher Artgenossen im Allgemeinen mit Rückzugsverhalten regieren (Mackay-Sim & Laing, 1981; Zalaquett & Thiessen, 1991), werden sie jedoch direkt nach der Entwöhnung von der Mutter sozial isoliert aufgezogen, sind die Reaktionen auf den von Artgenossen ausgesendeten Angstreiz jedoch unangemessen (Rottman & Snowdon, 1972). Im Fall der Schwangeren ist gerade keine soziale Isolation erfolgt, sondern – wenn man so will- das Gegenteil, das eventuell auch zu unangemessenem Verhalten geführt haben könnte. Im Zusammenhang mit dem Aspekt der öffentlichen Unterstützung Hochschwangerer (soziale Unterstützung aufgrund des auffälligen Äußeren) kann der Effekt bei Schwangeren im dritten Trimenon, dass die Bewertungen der freudigen Gesichtsprimes unter Angst- im Vergleich zu unter Sportschweiß positiver ausfielen, mit dem unter 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ zu diskutierenden Schutzmechanismus bei den Schwangeren erklärt werden.

Die im Vergleich auffällig negativen Bewertungen der Targets nach Freudeprimes in der Sportschweißbedingung, die im Vergleich zu den Bewertungen nach denselben Primes in der Wattereizbedingung im ersten Trimenon signifikant und im dritten Trimenon tendenziell unterschiedlich waren, zeigen sich ansatzweise auch bei Nichtschwangeren und Mädchen. Als Grund hierfür könnte ein methodischer Darstellungsfehler des Freudegesichtes in Kombination mit Sportschweiß in Frage kommen. Vor dieser Kombination wurde zweimal die Kombination des fröhlichen Primes mit Wattereiz, einmal die Kombination des ängstlichen Primes mit Sportschweiß und dreimal die Kombination des ängstlichen Primes mit Angstschweiß präsentiert. Von neun möglichen Kombinationen wurden nur drei vor der Freudeprime-Sportschweiß-Kombination gezeigt und in der Hälfte der Darbietungen ging der Angstschweiß mit ängstlichen Primes vorweg. Dies könnte ein systematischer Fehler sein, der in weiteren Studien kontrolliert werden sollte.

6.4.2 Reaktionszeiten innerhalb des subliminalen emotionalen Primings

In diesem zweiten Abschnitt soll auf die Reaktionszeiten des subliminalen emotionalen Primings eingegangen werden. Dabei werden, aufgrund der Ähnlichkeiten der Ergebnisse in den Gruppen, zunächst die Resultate der Nichtschwangeren, Schwangeren und Mädchen in einem Kapitel behandelt, bevor auf die Vergleiche zwischen den Gruppen eingegangen wird.

6.4.2.1 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen

Die Annahme, dass der Angstschweiß eine Adaptation in den Wahrnehmenden auslöst, so dass die Reaktionszeit auf die subliminal beeinflussten Targets in Kombination mit Angstschweiß kürzer ausfielen als in Kombination mit Sportschweiß oder neutraler Watte, konnte für alle Gruppen und für alle emotionalen Gesichtsausdrucksbedingungen nicht bestätigt werden. Dass die Reaktionszeit auf die subliminal beeinflussten Gesichtsausdrücke in Kombination mit Sportschweiß der Reaktionszeit in Kombination mit neutraler Watte glich, konnte für die N-, SIII-, und Mädchengruppe für jede Primingbedingung bestätigt werden. Während sich in der SI-Gruppe nach zornigen und ängstlichen Primes keine Reaktionszeitunterschiede in den beiden Reizbedingungen zeigte, ergab sich für die Reaktionszeiten nach den fröhlichen Primes zwar keine statistische Gleichheit, jedoch auch keinen signifikanten Unterschied zwischen Sportschweiß und Wattereiz.

In Anbetracht der Tatsache, dass sich kein sichtbarer Unterschied zwischen den Reaktionszeiten aller Bedingungen zeigte, ist die Gleichheit der Reaktionszeiten unter

Sport- und Wattereiz wenig bemerkenswert. Die Spanne der Mittelwerte der Reaktionszeiten aller Bedingungen variierte bei Nichtschwangeren zwischen 4706 ms und 5065 ms, was lediglich eine Differenz von 359 Millisekunden (weniger als eine halbe Sekunde) ausmachte, während die Reaktionszeitdifferenzen bei der SI-Gruppe 728 ms, bei der SIII-Gruppe 534 ms und bei der Mädchengruppe 521 ms betrug. Diese geringen Differenzen könnten aufgrund der Instruktion, so schnell wie möglich zu reagieren, zustande gekommen sein, die bei Nichteinhaltung mit einer visuellen Bestrafung (zwei Fragezeichen) geahndet wurde. Das Zeitfenster innerhalb dessen geantwortet werden sollte, betrug zwei Sekunden und war somit eventuell zu klein als dass sich Unterschiede aufzeigen konnten. Außerdem könnte aufgrund der Detektionsraten die Vermutung nahe liegen, dass die Mehrzahl der Versuchspersonen bei der 900ms-Präsentationsdauer der chemosensorischen Stimuli beim Priming-Experiment kaum Reize wahrgenommen hat. In Folge dessen konnten eventuell in Zusammenhang mit einer erstellten Meinung aus den Voruntersuchungen, dass chemosensorische Reize nicht deutlich vorhanden sind, keine unterschiedlichen Reaktionszeiten auf die verschiedenen Primes erfolgen.

Darüber hinaus könnte auch das Zeitfenster, innerhalb dessen die subliminalen Gesichtsausdrücke und die Masken dargeboten wurden, zu klein gewesen sein als dass ein zeitlicher Unterschied der Bewertungen möglich gewesen wäre. Aufgrund der Tatsache, dass subliminale visuelle Informationen, gepaart mit einem chemosensorischen Reiz, kongruente oder inkongruente Informationen liefern, könnten die Reaktionszeiten von kongruenten „unwichtigen“ Reizen genauso lang sein, wie inkongruente „wichtige“ Reizzusammensetzungen. Laut Öhman et al. (2001) besitzen Menschen eine Aufmerksamkeitstendenz für bedrohliche Stimuli. Ergebnisse ihrer Studie deuten darauf hin, dass bedrohliche Gesichter schneller erkannt werden als freundliche Gesichter. Dies unterstützt die evolutionspsychologisch nahe liegende Annahme, dass das rasche Erkennen potenziell bedrohlicher Individuen oder Stimuli überlebenswichtiger ist als das Erkennen freundlicher (Öhman, 2004). Dies würde in vorliegender Studie bedeuten, dass Targets nach freudigen Primes gepaart mit Wattereiz langsamere Reaktionszeiten hervorbringen als ängstliche Gesichter gepaart mit Angstschweiß. Allerdings würden auch zornige Gesichter gepaart mit Sport- oder Wattereiz zu langsameren Reaktionen führen, weil die Informationen inkongruent sind und, falls die chemosensorischen Reize die visuellen dominieren, es sich um eine „harmlose“ Situation handelt. Oder, wie unter 6.4.1.2 angedeutet, könnten auch zornige Gesichter gepaart mit Angstreiz zu langsameren Reaktionen führen, weil wiederum die Informationen nicht kongruent sind und sich durch die Anwesenheit eines Angstreizes eine Überlegenheit einstellen könnte, die die Situation ebenfalls als „harmlos“ empfinden lässt.

Auch die im Widerspruch zu Öhman stehende Theorie von Leppanen und Hietanen (2003), die davon ausgeht, dass positive Gesichtsausdrücke im Vergleich zu negativen schneller erkannt werden, konnte nicht bestätigt werden. Leppanens und Hietanens Ergebnisse (2003) zur Paarung von angenehmen und unangenehmen Gerüchen mit emotional verschiedenen Gesichtsausdrücken, die zeigten, dass der emotionale Kontext die Überlegenheit der fröhlichen Gesichter beeinflusst, konnten nicht eindeutig bestätigt werden

Die Aussage einer Reaktionszeit kann innerhalb dieses Settings somit wenig Aufklärung bringen. Auch die Ergebnisse von Chen et al. (2006), die verdeutlichten, dass eine Leistung bei mehrdeutigen Stimuli unter der Angstschweißbedingung verlangsamt ist, konnte nicht klar bestätigt werden.

Ferner wäre denkbar, dass alle Gruppen nach dem, dem Priming-Experiment vorangegangenen, langen EEG-Versuchsteil (siehe 4.3 „Versuchsdurchführung für die Erwachsenen und Mädchen“) ermüdet waren, so dass eventuell gleichgültiges Antworten erfolgte und sich die Versuchspersonen nicht in dem erwünschten Maße auf die Bilder und chemosensorischen Reize einließen. Gegen diese Annahme spricht die stückweise Beeinflussung der Bewertungen der Targets bei den Schwangeren (siehe 6.4.1.2 „Schwangere“).

Die Vermutung liegt nahe, dass eine Reaktionszeitmessung innerhalb eines Primingparadigmas nicht geeignet zu sein scheint. Bislang liegen keine, von dieser Untersuchung unabhängigen, Studien vor, in denen der Einfluss des Primings emotionaler Gesichtsausdrücke gepaart mit chemosensorischen Reizen auf die Reaktionszeit der Versuchspersonen untersucht wurde. Die mit dieser Studie in Zusammenhang stehenden Ergebnisse von Zedlitz (2006) und Rachow (2006) bestätigen die Vermutung, dass das Priming-Paradigma nicht geeignet ist, einen Effekt auf die Reaktionszeiten auszuüben.

6.4.2.2 Nichtschwangere, Schwangere und Mädchen im Vergleich

Im Vergleich der Gruppen ergab sich weder ein signifikanter Haupteffekt noch eine signifikante Interaktion zwischen den Gruppen, Reizen und Bildbedingungen. Aufgrund der ähnlichen Ergebnisse innerhalb der Gruppen ist dieses Ergebnis nicht verwunderlich. Augenscheinlich zeigte sich allerdings, dass die Mädchen in vier von neun Reizbedingungen unter 4000 Millisekunden antworteten, während die Erwachsenengruppen größtenteils über 5000 ms, aber keinesfalls unter 4000ms antworteten. Grund hierfür könnte eine erhöhte

Motivation der Mädchen im Vergleich zu den Erwachsenen gewesen sein, den Versuchsleiterinstruktionen zu folgen, um keine „Bestrafung“ zu erhalten. Zusätzlich könnten diese jungen Menschen ein schnelleres Reaktionsvermögen besessen haben, was bekanntlich im Alter nachlässt.

Inhaltlich könnte diese Gleichheit der Reaktionszeiten zum einen bedeuten, dass die Signale der chemosensorischen Reize, innerhalb der Gruppe keine Auswirkungen hatten, was bei den Nichtschwangeren und Mädchen zu den Bewertungen der Targets passen würde, da dort auch keine Effekte zu verzeichnen sind. Somit könnten unter 6.4.1.1 genannte Diskussionsgegenstände greifen, dass die Angstsignale innerhalb dieses Primingparadigmas nicht zum Tragen gekommen sein könnten, und dass die in dieser Studie verwendeten Stimuli möglicherweise nicht als ausreichend bedrohlich wahrgenommen wurden, so dass sich keine Reaktionszeitunterschiede zwischen den Gesichtsausdrücken und chemosensorischen Reizbedingungen ergeben konnten. Zum anderen könnte die Gleichheit zwischen den Gruppen bedeuten, dass die chemosensorischen Reize gleich viele oder wenige Auswirkungen auf die Gruppen gehabt haben. Dass also trotz der verschiedenen hormonellen körperlichen Gegebenheiten eine gleiche Wirkung der Angstsignale auf die Reaktionszeiten erfolgte. Gegen dieses Argument sprechen unter 6.4.1.2 diskutierte Ergebnisse, die zeigten, dass Schwangere partiell auf die Angstsignale in diesem Primingparadigma reagierten. Wie unter 6.4.2.1 bereits erwähnt, liegt die Vermutung nahe, dass eine Reaktionszeitmessung innerhalb eines Primingparadigmas nicht geeignet zu sein scheint.

6.5 Zusammenfassung und Ausblick

Im letzten Abschnitt der Diskussion soll zunächst auf die Diskussionsgegenstände der Nichtschwangeren, folgend die der Schwangeren im Vergleich, die der Mädchen und letztlich gruppenübergreifend behandelt werden. Abschließend soll ein Ausblick auf weitere Untersuchungen gegeben werden.

6.5.1 Nichtschwangere

Für die Nichtschwangeren lässt sich zusammenfassen, dass sie auf zentralnervöser Ebene und bezüglich vegetativer Erregung, auf Angstsignale stärker und schneller reagierten als auf Sportsignale. Sie offenbarten sowohl eine verstärkte (P3-2-Komponente) als auch eine schnellere Verarbeitung (P3-1- und P3-2-Komponente) des Angstschweißes bei devianten

Reizen und zeigten eine stärkere elektrodermale Aktivität in Reaktion auf Angstschweiß als auf Sportschweiß.

Diese Ergebnisse gehen konform mit der in der Ableitung der Fragestellung formulierten Annahme, dass Angstschweiß eine Adaptation in der wahrnehmenden Person auslöst, die eine andere Verarbeitung des Angstreizes bezüglich Bevorzugung und Schnelligkeit und ein größeres Erregungsniveau in Reaktion auf Angstschweiß gegenüber dem Sportreiz bewirkt. Und das, ohne bewusstes Wissen um den Reiz und obwohl das Angstsignal kaum wahrnehmbar und subjektiv ähnlich zu den Sportsignalen beschrieben wurde, wie subjektive Ratings und Detektionsraten offenbarten.

Bei Standardreizen zeigten sich bezüglich der Ausprägung der Amplituden in der zentralnervösen Verarbeitung keine Unterschiede zwischen den Reizverarbeitungen, bezüglich der Latenzen jedoch eine schnellere Verarbeitung des Sportschweißes (N1-, N2- und P2-Zeitbereich). Diese schnellere Habituation auf andauernde Angstreize im Vergleich zu Sportreizen, innerhalb derer die signifikanten devianten Angstsignale dargeboten wurden, liefert ein weiteres Anzeichen auf die Bedeutsamkeit von Alarmsignalen. Unter Ausschluss anderer möglicher Ursachen konnte somit ein Hinweis darauf geliefert werden, dass der Angstschweiß Signale erhält, die eine chemosensorisch vermittelte emotionale Kommunikation beim Menschen im Sinne eines Überlebensvorteils möglich machen. Dabei sprechen die Veränderungen in der Verarbeitung und in der Physiologie des wahrnehmenden Individuums bei kleinsten Mengen chemosensorischen Reizmaterials für eine pheromonale Kommunikation.

Darüber hinaus zeigte sich, dass die Spendeneinschätzungen von den Nichtschwangeren recht passend zu den erlebten Emotionen der Spender getroffen wurden, so dass die Ergebnisse von Chen und Haviland-Jones (2000) bestätigt werden konnten.

Bei der gleichzeitigen Wahrnehmung von Angstschweiß und Gesichtsausdrücken oder Tönen scheint das chemosensorische Angstsignal keine (zusätzliche) negative Information zu liefern. Die Ergebnisse auf das subliminale emotionale Priming unter Watte waren zwar angemessen, es dominierte jedoch keine (negative) Beeinflussung der Bewertung der Bilder durch Angstschweiß. Ebenfalls war die emotionale Valenz der Wahrnehmenden durch die Angstreize nicht ausreichend moduliert worden, als dass deren Messung zu Unterschieden zwischen den Schreckreflexen geführt hätte. Das mag zum einen daran gelegen haben, dass bereits ein Deckenniveau bei den negativen Bildern erreicht wurde oder zum anderen daran, dass das

positive visuelle Stimulusmaterial dem chemosensorischen überlegen war. Bei multimodalen Reizkonfigurationen, wie es bei dem Priming- und Startle-Teil der Fall war, könnte eine Mindestmenge des chemosensorischen Reizmaterials vorliegen müssen, um Effekte zu erzielen. Durch vorangegangene Versuchsteile könnte diese Mindestmenge minimiert worden sein. Es kann vermutet werden, dass die Unterschiede zwischen den Körperreizen deutlich genug sein müssen, um Effekte bei multimodaler Reizdarbietung zu erzielen.

Es ist nicht auszuschließen, dass auch die Einatmungstechnik bei chemosensorischen Angstsignalen bei Nichtschwangeren eine Rolle spielt, denn innerhalb der Versuchsteile, in denen eine „Schnarchatmung“ durchgeführt wurde (EEG-Teil und EDA-Teil), konnten Effekte des Angstsignals verzeichnet werden. In den Versuchsteilen, in denen keine „Schnarchatmung“, sondern aktiv durch die Nase eingeatmet wurde, konnten keine Auswirkungen erhoben werden.

6.5.2 Schwangere im Vergleich

Im Gegensatz zu den Nichtschwangeren zeigten die Schwangeren bei devianten Reizen keine Unterschiede zwischen den Verarbeitungen der beiden Körpersignale. Unabhängig vom chemosensorischen Reiz existierten verminderte Ausprägungen der Verarbeitungen in den frühen (N1, N2) und späten Komponenten (P3-1, P3-2) und unter der Angstschweißbedingung eine spätere Verarbeitung in der P3-2-Komponente bei Schwangeren im Vergleich zu Nichtschwangeren. Während sich bei Standardreizen in der SIII-Gruppe keine Unterschiede zwischen den Verarbeitungen der beiden Körpersignale andeutete, zeigte sich bei der SI-Gruppe im Vergleich zu Angstschweiß eine stärkere frühe Verarbeitung des Sportschweißes (N1) und unabhängig vom chemosensorischen Reiz ebenfalls eine ausgeprägtere Verarbeitung im N2-Zeitbereich im Vergleich zu den beiden anderen Erwachsenengruppen.

Keine der Schwangerengruppen reagierte mit einer signifikant unterschiedlichen elektrodermalen Aktivität auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß. Weiterhin zeigte auch das subliminale emotionale Priming, das unter Watte angemessen funktionierte, keine negative Beeinflussung durch Angstschweiß, sondern vielmehr eine Positivierung der Bewertungen durch diesen, denn bei beiden Gruppen wurden Targets nach zornigen Primes im Kontext von Angstreizen positiver bewertet als im Kontext von Wattereizen. Während bei der SIII-Gruppe die Targets nach freudigen Primes im Kontext von Angstreizen positiver eingeschätzt wurden als im Kontext von Sportreizen, wurden die Targets nach freudigen Primes in der SI-Gruppe unter der Wattebedingung positiver bewertet als unter der Sportschweißbedingung. Diese

Ergebnisse passen zu den Ergebnissen des Startle-Experiments, die verdeutlichen konnten, dass beide Schwangerengruppen unerwarteter Weise mit nicht unterschiedlichen Lidschlagreflex-Amplituden im Kontext von Angst- und Sportschweiß reagierten. Im Vergleich von Watte und Angstschweiß zeigte sich in der SI-Gruppe sogar eine signifikant kleinere Amplitude in Reaktion auf einen Startle unter Angstschweiß als unter Watte, die eine vermehrte *Annäherung* an den Angstreiz symbolisierte und in der Gruppe der SIII ebenfalls ansatzweise zu erkennen war.

Diese Ergebnisse zeigten, dass die Annahmen, die zentralnervöse Verarbeitung der chemosensorischen Reize und die vegetative Erregung in Reaktion auf die Reize zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon und den Nichtschwangeren seien verschieden, bestätigt werden konnten. Ursache dafür, war eine verstärkte zentralnervöse und vegetative Anpassung der Nichtschwangeren auf die Angstsignale, die bei Schwangeren nicht vorlag.

Die Vermutungen, dass die Bewertungen der subliminal beeinflussten Target-Gesichter, die Reaktionszeiten auf diese und die emotionale Annäherung oder Vermeidung in Reaktion auf einen Ton in Kombination mit den chemosensorischen Reizen zwischen den Schwangeren im ersten Trimenon, den Schwangeren im dritten Trimenon, den Nichtschwangeren und Mädchen verschieden seien, konnte allerdings nicht bestätigt werden. Ursache hierfür, war der fehlende Einfluss des Angstsignals bei diesen multimodalen Reizkonfigurationen auf perzeptueller Ebene und auf der Verhaltensebene sowohl bei Nichtschwangeren als auch bei Schwangeren.

Diese bestätigten und nicht bestätigten Annahmen können fast ausnahmslos auf die Tatsache zurückgeführt werden, dass der Angstschweiß bei Schwangeren *keine* Adaptationen auf zentralnervöser, vegetativer, perzeptueller und Verhaltensebene auslöste, die eine veränderte Verarbeitung, ein größeres Erregungsniveau, negativere und schnellere Bewertungen der subliminal beeinflussten Targets oder eine stärkere Vermeidung in Reaktion auf Angstschweiß im Vergleich zu Sportschweiß oder neutraler Watte bewirkt hätten.

Neben den Erklärungsideen, die sich aus den spezifischen Erhebungsmethoden und -präsentationen ergaben, wurden mögliche Ursachen körperlicher Gegebenheiten der Schwangeren genannt, die dazu geführt haben könnten, dass auf die Alarmsignale nicht anders reagiert wurde als auf das Sportsignal oder dass die Schwangeren anders reagierten als die Nichtschwangeren. Zu diesen gehörten sowohl psychologische als auch physiologische und endokrine

Veränderungen. Während unter psychologische Veränderungen negative Verstimmungen fallen, betreffen physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft das kardiovaskuläre System, den Respirationstrakt, das gastrointestinale System sowie Nieren und ableitende Harnwege (Engels, 2001). Dabei könnten intrazelluläre Veränderungen des olfaktorischen Epitheliums und der Viskosität der nasalen Mukosa zu einer veränderten Aufnahme der chemosensorischen Signale geführt haben.

Die wesentliche Ursache der physiologischen Veränderungen während der Schwangerschaft sind die Hormonsekretionen des Korpus luteum und der Plazenta sowie die mechanischen Effekte des wachsenden Uterus. Zu den veränderten Hormonsekretionen gehören, wie unter 2.3.1 „Schwangerschaftsverlauf“ beschrieben, die Östrogen-, Progesteron-, und HCG-Produktion. Aus Untersuchungen zu menopausalen Östrogensubstitutionstherapien ist bekannt, dass Östrogene antidepressiv wirken und eine günstige Wirkung auf die Befindlichkeit auslösen (Halbreich, 1997). Darüber hinaus konnten Gaumond, Arsenault und Marchand (2005) an Ratten verdeutlichen, dass Östrogen und Progesteron auch Schmerz hemmende Funktionen haben. Micevych, Chaban, Quesada und Sinchak (2002) bestätigen, dass Östrogen die Interaktion von Cholecystokinin und endogenen Opioid-Peptiden modulieren kann, die ihrerseits unter anderem die Nozizeption regulieren. Carvalho et al. (2006) untersuchten 19 Nichtschwangere und 20 Schwangere auf ihre Schmerzschwelle und –toleranz mit Hilfe hitzeinduzierten Schmerzes. Sie konnten schwangerschaftsinduzierte Analgesie-Effekte zeigen, die bis 24-48 Stunden nach der Geburt andauerten. All diese Ergebnisse erklären eine veränderte Reaktion der Schwangeren auf Stress und Schmerz und leiten zu einem unter 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 erwähnten Schutzmechanismus über, der in der Schwangerschaft vor Stress- oder Schmerzeinflüssen schützen kann und die Effekte des Angstschweißes außer Kraft setzen könnte.

Wie bereits unter 6.1 „Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziele“ erwähnt, führt physiologischer und psychischer Stress unter anderem zu einer Freisetzung des Kortikotropin-Releasing-Hormons im Hypothalamus. Dieser Hormonanstieg bewirkt eine vermehrte Sekretion des adrenokortikotropen Hormons in der Hypophyse, das wiederum zu einer erhöhten Freisetzung des Nebennierenrindenhormons Kortisol führt. Im Laufe der Schwangerschaft kommt es zu einer deutlichen Erhöhung dieser drei Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achsen-Hormone, da CRH sowohl von dem Hypothalamus der Schwangeren, dem Hypothalamus des Fötus und zusätzlich von der Plazenta produziert wird (Ehlert, 2004). Auch Östrogene stimulieren CRH (Bolz, 2003), was eine Erklärung für den

Hyperkortisolismus in der Schwangerschaft sein kann. Der dadurch erhöhte Kortisolspiegel hat im Gegensatz zu der negativen Feedbackwirkung auf Hypothalamus und Hypophyse einen stimulierenden Einfluss auf die CRH-Expression in der Plazenta (Edgarter & Husslein, 1998). Der hohe CRH-Spiegel in der Schwangerschaft mündet dank des CRH-Bindungsproteins (CRH-BP) nicht in einer exzessiven Stimulation der maternalen und fetalen Hypothalamus-Hypophysen-Nebennieren-Achse (HHNA), da es einen Teil des CRH inaktiviert (Ehlert, Sieber & Hebisch, 2003). Zusätzlich wird durch die hohen Östrogenspiegel in der Leber vermehrt kortisolbindendes Protein (CBP) freigesetzt. Vor der Geburt sinkt der CRH-BP-Spiegel deutlich und der CRH-Wert steigt. Spannend ist dabei, dass Frauen mit Frühgeburten bereits in der 15.-18. SSW erheblich höhere Plasma-CRH-Spiegel aufwiesen als Frauen mit einer termingerechten Geburt. CRH scheint somit eine bedeutsame Rolle bei der Vorbereitung oder Auslösung der Geburt zu spielen. Dies impliziert, dass eine Stressreduktion zu einer Risikoverminderung von Frühgeburten beitragen könnte, was einen Stressabwehrmechanismus in der Schwangerschaft durchaus plausibel macht.

Laut Bolz (2003) beeinflusst der mütterliche Kortisolspiegel, der bei Schwangeren zwischen 200 und 300 mg/ml liegt, den Fötus nicht, es sei denn es liegt ein sehr hoher Gradient zwischen Mutter und Fötus vor, der durch zusätzlichen Stress induziert werden kann. Ehlert (2004) berichtet, dass allein antizipierte Angst und psychische Belastung eine verstärkte Freisetzung von CRH mit einer nachfolgend verstärkten Sekretion von ACTH und Kortisol induzieren kann. Somit vermag eventuell auch ein Angstsignal solches zu vollbringen, was jedoch nicht sinnvoll für eine termingerechte Schwangerschaft und die Immunabwehr wäre.

Dazu passend berichten Altemus und Brogan (2004) von einer Stressreaktionsinhibition während der Schwangerschaft. Sie erläutern, dass parasympathische, sympathische Nebennierenmarks- und HHNA-Antworten für Flucht und Angriff unterdrückt sind. In der Schwangerschaft auftretende hormonelle Veränderungen könnten zu diesen Unterdrückungen der Stressreaktionen beitragen. Laut Taylor et al. (2000) zeigt sich bei Frauen ohnehin, zusätzlich zu der üblichen humanen physiologischen und Verhaltensantwort in Reaktion auf Stress (s.o.), ein Fürsorgeprozess, der nicht zu Flucht oder Angriff mobilisiert sondern die sympathische und HHNA-Antworten auf Stress herunter reguliert. Dies macht Sinn, da eine typische Flucht oder Angriffsreaktion von Müttern fatal dazu führen könnte, die Nachkommen unbeschützt alleine zu lassen. Anstelle dessen zeigen Mütter Verhaltensweisen wie das Wegschaffen der Nachkommen aus der Gefahr, deren Retten aus bedrohlichen Umständen, deren Beruhigung und Beschützung vor weiterer Gefahr und das Verbünden zu sozialen

Gruppen, um Risiken zu vermeiden und die Wahrscheinlichkeit des Überlebens der Nachkommen zu sichern. Laut Taylor et al. (2000) wird dieses Verhalten über Oxytozin vermittelt. Es beruhigt die durch Stress erregte Frau und treibt gleichzeitig verbindende Verhaltensweisen voran.

Altemus und Brogan (2004) zufolge, zeigt sich in der Schwangerschaft ein tendenzieller Anstieg des Zerebrospinalflüssigkeits-Oxytocin-Niveaus, das auch ihrer Meinung nach anxiolytische und HHNA-reaktivitätsunterdrückende Effekte besitzt. Oxytozin ist ein Hormon, das in hypothalamischen Neuronen produziert und in deren präsynaptischen Endigungen im Hypophysenhinterlappen gespeichert und direkt ins Blut freigesetzt wird. Es ist gegen Ende der Schwangerschaft an der Einleitung der Wehentätigkeit beteiligt. Durch die Wirkungen der Östrogene wird der Uterus für Oxytozin empfindlich und durch Reizung der Vagina und des Uterus durch das wachsende Kind wird Oxytozin reflektorisch vermehrt ausgeschüttet.

Kirsch et al. (2005) untersuchten die Modulation von Angst durch Oxytozin. Sie bringen Oxytozin in Zusammenhang mit reduzierter Angst und Auswirkungen auf Angstkonditionierung und –löschung. In ihrer Studie zeigten sie, dass die Amygdalafunktion durch Oxytozin moduliert wird. Sie verwendeten funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie, um Amygdala-Aktivierung bei Angst induzierenden visuellen Stimuli in Kombination mit intranasaler double-blind-Applikation von Placebo oder Oxytozin abzubilden. Im Vergleich zu Placebo, reduzierte Oxytozin wirksam die Aktivierung der Amygdala und verminderte Ankopplungen der Amygdala zu Gehirnstammregionen, die in Verhaltensmanifestationen von Angst eingebunden sind. Ihre Ergebnisse deuten somit daraufhin, dass Stimuli bei vermehrter Anwesenheit von Oxytozin weniger Angst induzierend wirken. Die erläuterte Erhöhung des Oxytozinniveaus bei schwangeren Frauen könnte somit eine logische Erklärung für ihre verminderte Reaktion auf Angstschweiß sein.

An die erhöhten Kortisolwerte in der Schwangerschaft anknüpfend, sind Altemus und Brogan (2004) der Meinung, dass das hohe Niveau an Progesteron (siehe auch 2.3.1) als ein Antiglukokotikoid wirken könnte, das die typischen Effekte von hochzirkulierendem Kortisol puffert, um anhaltende Unterdrückung der HHNA zu bewirken. Zusätzlich ist das Niveau an Prolaktin in der Zerebrospinalflüssigkeit (CSF), das Angst lösend wirkt und die HHNA-Reaktivität unterdrückt, bei schwangeren Frauen im dritten Trimenon im Vergleich zu gesunden Nichtschwangeren mehr als siebenfach erhöht.

Petraglia et al. (2001) sind der Ansicht, dass das von der Plazenta produzierte CRH selbst protektive Effekte besitz. Sie untersuchten, ob psychosozialer Stress bei 382 Schwangeren in der 28. SSW mit Serum-CRH, Kortisol und Urin-Katecholaminen korreliert ist. Sie konnten zeigen, dass die Werte psychologischer Stresstests nicht mit Serum-CRH und Urin-Katecholaminen korrelierten. Ebenso wenig zeigte sich ein Zusammenhang zwischen CRH und dem Kortisolniveau. Diese Abwesenheit einer signifikanten Beziehung zwischen CRF/Kortisol und den psychosozialen Stresserhebungen wurde dahingehend interpretiert, dass die HHNA-Reaktion auf eine chronische psychosoziale Stresssituation durch ein konstant hohes Niveau an CRH plazentaren Ursprungs unterdrückt wird, dessen Kontrolle außerhalb des Einflusses von umweltbedingten Stressoren liegt. Diese und die von Glynn et al. (2001, 2004, siehe 2.3.4 „Psychosoziale Effekte und emotionale Veränderungen in der Schwangerschaft“) beschriebenen Ergebnisse sind mit einem protektiven Effekt der Schwangerschaft gegenüber einer induzierten Aktivierung des neuroendokrinen sowie des Immunsystems vereinbar.

Diese genannten Argumente unterstützen die Annahme eines Schutzmechanismus bei Schwangeren, der sie vor Stresseinflüssen und somit auch vor Einflüssen des chemosensorischen Angstsignals in dieser Studie behütete. Somit konnten keine zentralnervösen, vegetativen, perzeptuellen und Verhaltensanpassungen auf Angstschweiß bei Schwangeren gefunden werden, die darauf hingewiesen hätten, dass die Schwangeren in einen Alarmzustand gesetzt worden wären. Sowohl die geringere Verarbeitungsstärke, die geringe Verarbeitungsschnelligkeit und die geringe Erregung in Reaktion auf die Angstsignale im Vergleich zu den Nichtschwangeren als auch die ähnliche Verarbeitung der devianten Angst- und Sportreize, die ähnliche Erregung auf diese und die geringe Einflussnahme in Kombination mit Gesichtsausdrücken und Startles lässt sich auf diese Weise erklären.

Die positiven Bewertungen der Targets unter Angstschweiß und der signifikante Unterschied der Amplituden des Lidschlagreflexes bei Angst- und Wattereizen bei den Schwangeren im ersten Trimenon, die veranschaulichten, dass sich die Schwangeren an die Angstreize annäherten, könnten dabei verdeutlichen, dass die Stressprotektion der Schwangeren zwar die Warnung vor Stressreizen weg nahm (keine negative Wahrnehmung, kein Rückzugsverhalten), aber dennoch oder gerade deshalb ein Interesse für die Angstreize im positiven Sinn vorhanden war.

Auch evolutionär wäre dieser embryo- und mutterbezogene protektive Mechanismus durchaus sinnvoll, um den Fötus vor Stress zu schützen, bzw. um keine negativen Auswirkungen, die

aufgrund von Stresserleben der Mutter entstehen, zu riskieren. Psychologischer Stress von Schwangeren vor der Geburt wurde in Zusammenhang gebracht mit verkürzter Schwangerschaft (Wadhwa et al., 2001), Veränderungen der kardiovaskulären Reaktivität des Föten (Monk, Myers, Sloan, Ellman & Fifer, 2003), mentaler und motorischer Entwicklungsbeeinflussungen (Huizink, Robles de Medina, Mulder, Visser & Buitelaar, 2002), Veränderungen der Persönlichkeit, Prädisposition zu Aufmerksamkeitsdefiziten und depressiven Symptomatiken (Weinstock, 2005) und Verhaltensauffälligkeiten in der frühen Kindheit (DiPietro, Hodgson, Costigan & Johnson, 1996). Auch wenn dies zum Teil Auswirkungen bei eher überdauernder Eigenschaftsangst sind, so wäre auch eine intensive und schnelle Stressreaktivität der Schwangeren auf Angstschweißsignale, die unter Umständen das Potenzial haben, Angst zu induzieren, nicht dienlich für das heranwachsende Kind.

Des Weiteren wurde als ein Grund, weshalb die Schwangeren nicht stärker auf die Angstsignale reagierten als auf Sportschweiß, die nicht sinnvolle Aktivierung körperlicher Prozesse genannt. Der Zweck, die Frauen bei Stress in einen handlungsbereiten Zustand zu versetzen, scheint bei den Schwangeren im ersten Trimenon angesichts der Ontogenese unsinnig, und bei den Schwangeren im dritten Trimenon aufgrund des wachsenden Körperumfanges fast unmöglich. Die Energien der Schwangeren sollten möglicherweise für kindernährende Prozesse genutzt werden und nicht zur Flucht. Diese Idee ist vereinbar mit dem Schutzmechanismus für die Schwangeren vor Stresseinflüssen.

Zu den erhöhten Kortisolspiegeln und den geringen Detektionsraten passend ist bekannt, dass Kortisol deutliche Wirkungen auf die Wahrnehmungsschwelle hat. Dies gilt nicht nur für chemosensorische Reize. Für das akustische System zeigte sich, dass der Stapedius-Reflex, bei dem unter anderem die Druckübertragung lauter Töne gedämpft wird, durch Kortisol gehemmt wird, was für intensive Töne die Wahrnehmungsschwelle anhebt (Birbaumer & Schmidt, 2006). Dies könnte bei dem erhöhten Kortisolniveau der Schwangeren im dritten Trimenon, zu einer geringen Reaktivität auf den Startle-Ton geführt haben.

Es liegt außerdem die Vermutung nahe, dass die pheromonalen Reize in dieser Studie für Schwangere *quantitativ* nicht genügten, um Veränderungen zu bewirken. Die vermutete ausreichende Menge könnte mengenmäßig bei Schwangeren anders ausfallen als bei Nichtschwangeren. Möglicherweise haben Schwangere pheromonbezüglich eine höhere Schwelle, die erreicht werden muss, um Effekte zu bewirken. Die Tatsache, dass Männer die Spender waren, könnte erschwerend dazu gekommen sein. Wyatt (2003) nennt in einem

Kapitel über Pheromone und soziale Organisationen zwei Hauptthemen: die Nutzung der chemischen Hinweise in Gemeinschafts- und Verwandtschaftserkennung und bei der Reproduktion. Während nichtschwangere Frauen auf Männer „angewiesen“ sind, um sich zu reproduzieren, sind Schwangere eventuell eher darauf bedacht soziale Informationen von Frauen in ihrer Gemeinschaft wahrzunehmen. Laut Wyatt (2003) leben manche Säugetiere oder soziale Insekten in einer Art Gemeinschaftskooperation. In dieser helfen sich selbst nicht reproduzierende Individuen dabei, die Nachkommen von anderen Gruppenmitgliedern aufzuziehen. Meist sind dies weibliche Verwandte. Das mag einen Hinweis darauf bieten, dass Schwangere auf Signale von weiblichen Spendern eventuell eher reagiert hätten.

Unterschiede *zwischen den Schwangerengruppen* traten sowohl in der Verarbeitung als auch bei der elektrodermalen Aktivität, bei freudigen Primes und in Reaktion auf den Startle auf. Doch mit Ausnahme der EKPs führten diese zu keinen signifikanten Gruppenunterschieden, denn sie traten entweder innerhalb der einen Gruppe nur tendenziell (die SIII-Gruppe reagierte mit einer tendenziell unterschiedlichen Erregung auf die beiden Schweißreize) oder doch ansatzweise ähnlich auf (beide Gruppen reagierten auf die freudigen Primes bei Sportschweiß mit negativeren Bewertungen als bei Angst- und Wattereiz, was bei der einen Gruppe zu einem signifikanten Unterschied zwischen den Bewertungen bei Sport- und Angstschweiß führte, während es in der anderen zu einem signifikanten Unterschied zwischen den Bewertungen bei Sport- und Wattereiz kam). Die Unterschiede in der zentralnervösen Verarbeitung konnten größtenteils auf die weniger ausgeprägten ereigniskorrelierten Potenziale in der SIII-Gruppe zurückgeführt werden. Effekte bei der SI-Gruppe wurden auf die Vermeidung einer Pathogenese in den ersten Monaten der Organentwicklung des Kindes zurückgeführt.

6.5.3 Mädchen

Bezüglich der CSEKP-Ergebnisse der Mädchen zeigten sich Probleme, die größtenteils aufgrund des langen Versuchsaufbaus und des Umstands zustande gekommen sind, dass Mädchen zeitlich und geistig nicht so viel zugemutet werden konnte wie Erwachsenen. Ihre Ergebnisse führen zu der Annahme, dass weitere EEG-Studien mit der Verarbeitung chemosensorischer Angstsignale durch Mädchen mit mehreren Trials, Elektrodenableitungen und Versuchspersonen oder auch innerhalb eines „Oddball-Paradigmas“ durchgeführt werden sollten.

Die Ergebnisse, die weder bei der elektrodermalen Aktivität noch beim subliminalen Priming Unterschiede zwischen den chemosensorischen Reizbedingungen zeigten, könnten bei den

Mädchen aufgrund des Alters diverse Gründe haben. Ähnlichkeiten von Kindern und Alten bezüglich Geruchsidentifikationsleistung und Sensitivitätsempfinden ließen spekulieren, dass anatomische und physiologische Bedingungsfaktoren eine andere Basis für die Wahrnehmung von chemosensorischen Reizen oder Pheromonen bei Mädchen im Vergleich zu jungen Erwachsenen schufen. Soziale Bedingungsfaktoren, wie der allgemeine Schutz durch die Eltern und die Unwahrscheinlichkeit, dass Männer Angst vor ihnen haben könnten, machten deutlich, dass die Reaktion auf das Angstsignal eines Mannes nicht in den Zuständigkeitsbereich der Mädchen fallen könnte. Zusätzlich mag ein übertriebener Versuch der Instruktionseinhaltung gepaart mit eingeschränkter Aufnahmefähigkeit dazu geführt haben, dass nur bei aufgabenrelevanten Reaktionen Unterschiede zu verzeichnen waren. Bei der Startle-Reflex-Erhebung bestand nämlich die Aufgabe, auf die chemosensorischen Reize zu achten. Auf diese reagierten die Mädchen demnach unterschiedlich, das heißt, auf die Angstsignale antworteten sie mit einer vergrößerten Amplitude als auf die Sportsignale und den Wattereiz.

Weitere Gründe dafür, dass die Reaktionen auf den Startle-Ton bei Mädchen, jedoch nicht bei den Erwachsenen, wie erwartet vorkamen, konnten ebenfalls auf das Alter der Mädchen bezogen werden. Sowohl eine für sie eventuell beängstigende Laborsituation als auch soziale Ängstlichkeit könnten die Sensibilität gegenüber Angstsignalen verstärkt haben. Das Argument der sozialen Ängstlichkeit erklärt auch den Unterschied der Reaktionen auf Angst- und Sportschweiß in der Startle-Erhebung im Vergleich zur EDA-Erhebung, da Valenz und Erregung zwei unabhängige Dimensionen des Gefühlserlebens darstellen und nur der Startle-Reflex im unmittelbaren Zusammenhang zu den emotionalen Zuständen der Mädchen auf der Valenzdimension stand.

6.5.4 Gruppenübergreifende Diskussionsgegenstände

Unabhängig von den Gruppen kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass keine Effekte auf die subjektiv angegebenen Einschätzungen der chemosensorischen Reize zurückführbar waren. Weder die hedonische Qualitäten noch die Intensitätsempfindungen noch die Eigenemotionseinschätzungen bezüglich der Reize spielten eine Rolle. Entweder zeigten diese Ratings Gleichheiten auf, die die Unterschiede in den präattentiven Erhebungen nicht aufklären konnten, oder sie zeigten Verschiedenheiten auf, die die Gleichheiten der psychophysiologischen und perzeptuellen Erhebungen nicht erklärten.

Anzumerken ist außerdem, dass die Ergebnisse von Ackerl et al. (2002) zu den Spenderemotionen auf subjektiver Ebene nur ansatzweise von den Nichtschwangeren repliziert

werden konnten. Bezieht man die subjektive Beschreibung der chemosensorischen Reize mit in die Analyse ein, wird sichtbar, dass alles gegen eine chemosensorische Kommunikation der Emotion Angst auf subjektiver Ebene spricht.

Auf der Suche nach Gründen für die zum Teil nicht eindeutigen Ergebnisse in dieser Arbeit, z.B. dafür, dass nicht über alle Erhebungsmethoden einheitliche Ergebnisse bei Nichtschwangeren zu erkennen waren, kann vermutet werden, dass durch das Einfrieren der chemosensorischen Reize bereits Informationen in den chemosensorischen Angstreizen verloren gegangen waren, die sich im Laufe einer Untersuchungssitzung zusätzlich verflüchtigten. Außerdem wurde bereits diskutiert, dass die Menge der chemosensorischen Reize nicht ausreichend gewesen sein könnten, um nach langer Zeit, bei multimodalen Reizdarbietungen und für schwangere Wahrnehmende so etwas wie „Alarmpheromone“ zu übermitteln.

Weiterhin soll an dieser Stelle auch erwähnt werden, dass das Sammeln des Spendematerials von insgesamt elf verschiedenen Versuchsleiterinnen durchgeführt wurde. Hier könnte eine nicht ausreichende Standardisierung in der Kontrollsituation, in der die Versuchsleiterinnen während der gesamten Zeit des Tragens der Wattepads zugegen waren, denkbar sein. Ebenfalls kann nicht ausgeschlossen werden, dass in der Prüfungssituation die Wattepads nicht korrekt befestigt oder die Speichelproben nicht instruktionsgemäß abgegeben wurden, da die Wattepads und Speichelproben selbständig und nicht im Beisein einer Versuchsleiterin verwendet wurden und unbeaufsichtigt abzugeben waren. Bei beiden Spendesituationen oblag es den Teilnehmern, ob sie sich an die im Vorfeld zu beachtenden Verhaltensrichtlinien (z.B. Verzicht auf bestimmte Nahrungsmittel, Hygienevorschriften etc.) hielten. Trotz des Versuchs, bei den Probanden eine hohe Verantwortlichkeit zu erzeugen, muss in Erwägung gezogen werden, dass die Instruktionen nicht von allen Teilnehmern mit der gleichen Sorgfalt eingehalten wurden, was möglicherweise zu „verunreinigten“ Stimuliproben geführt haben könnte, die ihre volle Wirkung somit nicht entfalten konnten.

In vorliegender Untersuchung ist jedoch gezeigt worden, dass chemosensorische Angstreize bedrohliche Hinweise enthalten, die zum Teil von Nichtschwangeren, Schwangeren und Mädchen präattentiv zu anderen psychophysiologischen Reaktionen führten als Sportsignale oder Watte. Diese Angstsignale konnten eine schnellere und verstärkte zentralnervöse Verarbeitung und Erregung bei Nichtschwangeren und den Startle-Reflex bei Mädchen modulieren und hatten vereinzelte Auswirkungen auf die Verarbeitung, Erregung,

Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken und den Startle-Reflex bei Schwangeren. Auf der Verhaltensebene lässt sich bei Schwangeren ein Schutz vor Stressreizen erkennen, der zum Teil positive und annähernde Tendenz bewirkte, während sich bei den Mädchen eine Disposition zu Flucht und Vermeidung ableiten ließ.

Es wird, aufgrund des Ausschlusses anderer Ursachen, angenommen, dass es sich bei den Reizen um phylogenetisch alte Chemosignale handelt, die mit oder ohne wahrnehmbaren Geruch als Pheromone angesehen werden (Pause, 2004b). Die größtenteils niedrigen Detektionsraten in dieser Studie geben einen Hinweis darauf, dass die chemosensorischen Reize kaum subjektiv wahrnehmbar waren und dennoch Effekte erzielten. Vorliegende Ergebnisse lassen vermuten, dass es aus evolutionärer Sicht durchaus sinnvoll ist, über Körpersekrete, die als Alarmsignale dienen, Reaktionsmuster wie die schnellere und ausgeprägtere, präattentive Verarbeitung, die Erregung oder den Lidschlussreflex zu aktivieren, um Artgenossen schnell über mögliche Gefahren informieren zu können. Eine schnelle, überlebensförderliche Flucht würde somit ermöglicht und die Wahrscheinlichkeit des Überlebens der Art erhöht. Natürlich kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass es sich in vorliegender Studie *nicht* um Pheromone handelt. Doch laut Karlson und Lüschers (1959) Definition sind auch die in dieser Studie verwendeten Angstreize soziale Chemosignale, die von einem Individuum einer Spezies produziert und ausgeschüttet wurden und eine spezifische Verhaltens-, oder Veränderungsreaktion in einem anderen Individuum derselben Spezies reguliert haben und außerdem die Eigenschaft besitzen, auch in kleinster Menge neuronale, physiologische und psychologische Effekte zu erzielen, selbst wenn sie nicht bewusst als Gerüche erkannt werden konnten. Somit kann davon ausgegangen werden, dass diese Studie über chemosensorisch kommunizierte Angstreize einen weiteren Beitrag zur Aufklärung von Pheromonen beim Menschen liefert.

6.5.5 Ausblick

Aufgrund einiger Ergebnisse in vorliegender Untersuchung und der Diskussionen über diese, wurden Vorschläge für Replizierungen deutlich. Es sollten weitere Untersuchungen mit Nichtschwangeren, Schwangeren und Mädchen und Körpergerüchen folgen, die weitere Aufklärung bringen können. Diese sollten besonders für motorisch unruhige Mädchen, aber auch aufgrund der Ergebnisse bei Nichtschwangeren und der eventuellen berichteten Konzentrationsstörungen bei Schwangeren, kürzer ausfallen, damit Ermüdungseffekte oder auch das Nachlassen der Wirkung des Reizmaterials keine Störeinflüsse darstellen. Einzelne

Sitzungen zu jeder Erhebungsmethode wären dabei zu empfehlen. Folgende Untersuchungen könnten auch die Erhebung vorbewusster Reaktionen Schwangerer auf chemosensorische *weibliche* Angstsignale oder Alarmreize anderer Modalitäten (auditiver oder visueller Art) beinhalten, um größere Klarheit über das Wahrnehmen von Alarmsignalen bei weiblichen Personen zu erlangen.

Bezüglich der Erhebung der ereigniskorrelierten Potenziale bei Mädchen wurde unter 6.1.4 6.5.3 bereits darauf hingewiesen, dass in weiteren Studien eventuell mit mehreren Trials, mehreren Elektrodenmessungen, mehreren Versuchspersonen oder innerhalb eines „Oddball-Paradigmas“ die Auswirkungen des chemosensorischen Angstsignals im Vergleich zum Sportreiz untersucht werden sollten.

Bezüglich der Erhebung des Priming Paradigmas wurde deutlich, dass die Reihenfolge der Darbietungen der Primes stärker kontrolliert werden sollte, und dass die Vermutung nahe liegt, dass eine Reaktionszeitmessung innerhalb eines Primingparadigmas nicht geeignet zu sein scheint, um Effekte eines Angstsignals zu messen, und daher in einem anderen Setting untersucht werden sollte.

Ebenfalls bereits unter 6.2. „Elektrodermale Aktivität“ und 6.5.4 „Gruppenübergreifende Diskussionsgegenstände“ erwähnt wurde, dass in weiteren Untersuchungen sichergestellt sein sollte, dass das Erregungsmaß der Spender nicht nur auf subjektiven Angaben basiert, sondern auch durch das Messen der Herzfrequenz in beiden Spendesituationen objektiv erhoben wird, um weitere Aufklärung über den Erregungszustand der Spender bringen zu können.

Obwohl in vorliegender Untersuchung davon ausgegangen wurde, dass die Zeit vor einer mündlichen Prüfung eine ausreichend bedrohliche Situation dargestellt hat, da sie bedeutend genug für den Rest des weiteren Lebens gewesen sein sollte, wäre im Zusammenhang mit den Spendern spannend zu untersuchen, ob Achselschweißproben aus anderen „Angstsituationen“, wie z.B. von vor einem ersten Fallschirmsprung oder von vor dem ersten Bungee-Jump, zu ähnlichen Beeinflussungen führen würden wie die Achselschweißproben in dieser Untersuchung. Grund für diese Überlegung wäre die in diesen Situationen mutmaßlich vermehrt vorliegende Angst vor Verletzung, die in der Prüfungssituation eventuell nicht gegeben war.

Ebenfalls von Interesse wäre die Aufklärung der Mediatoren dieses Kommunikationsprozesses,

die zu dem Freisetzen und Wirken der chemosensorischen Angstsignale der Spender beitragen. Da bei Stress und Angst, wie unter 6.1 „ Chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale“ und 6.5.2 „Schwangere im Vergleich“ beschrieben, vermehrt Kortisol im Körper zirkuliert, das aufgrund von ACTH- und CRH-Freisetzungen zustande kommt, ist zu spekulieren, dass diese Hormone auch ausschlaggebend für die Alarmsignalproduktion sind.

Außerdem sollten weitere Untersuchungen zu anderen chemosensorischen emotionalen Körpersignalen, wie z.B. chemosensorischen *aggressiven* Reizen, durchgeführt werden, um mehr Aufklärung über die menschliche emotionale Kommunikation von chemosensorischen Reizen zu erhalten.

Nachdem die Möglichkeit der kontextabhängigen Beeinflussung der ereigniskorrelierten Potenziale bei deutlich wahrnehmbaren Gerüchen demonstriert werden konnte (Laudien, 2005), wäre in weiteren Studien interessant zu untersuchen, in wie fern die zentralnervöse Verarbeitung oder die Modulation der elektrodermalen Erregung oder des Startle-Reflexes in Reaktion auf humane chemosensorische Angstsignale, bzw. auf Pheromone ohne wahrnehmbaren Geruch, ebenfalls vom Wahrnehmungskontext abhängen.

Die in dieser Studie nicht weiter berücksichtigte Tatsache, dass bestimmte Persönlichkeitseigenschaften die Sensitivität auf einen chemosensorischen Reiz vorhersagen können, wurde bereits von Pause, Ferstl und Fehm-Wolfsdorf (1998) erforscht. Auch wenn diese Eigenschaften bei mehreren Versuchspersonen nicht ins Gewicht fallen sollten, zeigten die Ergebnisse dieser Studie jedoch, dass eventuell mehrere Einflussfaktoren Bedeutung für die Reaktionen auf Angstschweiß haben können. Chen und Dalton (2005) untersuchten dazu passend den Effekt von Emotion und Persönlichkeit auf die Geruchswahrnehmung. Die Autoren fanden heraus, dass Frauen einen angenehmen Geruch schneller detektierten als einen neutralen. Zusätzlich modulierte die Persönlichkeit die Reaktionszeit und die olfaktorische Intensität insofern, als dass neurotische und ängstliche Individuen selektiv voreingenommen bezüglich eher affektiver als neutraler Gerüche waren. Schließlich unterdrückte das momentane emotionale Stadium die Intensitätswahrnehmung bei Männern, aber nicht bei Frauen und beeinflusste außerdem die Reaktionszeit. Diese Ergebnisse lieferten neue Einblicke in die Effekte von Emotion und Persönlichkeit auf die Geruchswahrnehmung, die in vorliegender Untersuchung ebenfalls zum Tragen gekommen sein könnten und die in weiteren Untersuchungen zu chemosensorischen Angstreizen und Persönlichkeitseigenschaften erforscht werden sollten. In vorliegende Studie wurden lediglich Persönlichkeitsmerkmale mit dem

Trait-SAM erhoben.

Weiterhin sollten Untersuchungen der Amygdala schwangerer Frauen und Mädchen in Bezug auf Angstsignale durchgeführt werden. Affektive Bewertungsprozesse über die Amygdala hätten bei Angstsignalen den Zweck, körperliche Prozesse zu aktivieren und in einen handlungsbereiten Zustand zu versetzen. Dies scheint bei den Schwangeren im ersten Trimenon angesichts der Ontogenese unsinnig, und bei den Schwangeren im dritten Trimenon aufgrund des wachsenden Körperumfanges fast unmöglich. Die Vermutung, dass die Bewertungsprozesse über die Amygdala bei Schwangeren daher abweichend von denen Nichtschwangerer sind, sollte empirisch untergelegt werden. Zur Unterstützung der in dieser Untersuchung herausgefundenen Befunde, sollte weiterhin untersucht werden, ob die subkortikale Bahnung zur Amygdala, die Amygdala selbst oder der Nukleus retikularis des Brückenhirns, der die Modulation des Schreckreflexes steuert, bei Mädchen in einem Zustand der Entfaltung und daher für potenzielle Schreck- oder Angstreize empfänglicher sind oder ob sie bei gleichzeitiger Präsentation von Gesichtsausdrücken noch nicht ausreichend entwickelt sind, um alle Aspekte der Reizdarbietung zu erfassen.

Bezüglich der Schwangeren sollte bei weiteren Untersuchungen berücksichtigt werden, dass Unterschiede zwischen Schwangeren, die zum ersten Mal ein Kind gebären und Schwangeren, die bereits mehrfach Mutter sind, bestehen könnten. Erstgebärende könnten mit vermutlich mehreren äußeren Umstellungs-, Veränderungs- und psychosozialen Problemen (z.B. Partnerschaftsumstellung, Selbstdefinition als Mutter, Wohnungswechsel) konfrontiert sein als Frauen, die bereits Kinder haben. Diese könnten wiederum Auswirkungen auf den affektiven Zustand der Schwangeren haben. In vorliegender Untersuchung wurden genannte Umstände lediglich erhoben, jedoch nicht zum Gegenstand separater Untersuchungen genommen. Dies könnte in kommenden Studien experimentell erforscht werden.

Die in dieser Untersuchung, in Reaktion auf die beiden Körperreize, gering ausgeprägten zentralnervösen Verarbeitungen der Schwangeren im dritten Trimenon legen bei Hochschwangeren die Vermutung nahe, dass in Anbetracht der nahenden Geburt eine vermehrte Introspektion vorliegen könnte, die äußere Reize generell unbedeutend erscheinen lässt. Diese Vermutung sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen werden.

Auch die mutmaßlich vermehrte gesellschaftliche Unterstützung hochschwangerer Frauen führte zu der Überlegung, dass Schwangere im dritten Trimenon, parallel zum Gegenextrem

sozial isolierter Individuen, anders auf soziale Signale reagieren könnten als Nichtschwangere. Auch diese Vermutung sollte in weiterer Forschung durchleuchtet werden.

Zusätzlich könnte es, durch physiologische Umstellungen in der Schwangerschaft bedingt, besonders im dritten Trimenon zu Wassereinlagerungen gekommen sein, die das Erreichen der Rezeptoren in der Riechschleimhaut erschweren könnten. Dies sollte durch Studien belegt werden.

Grundsätzlich sollten die Hinweise auf eine Stressreaktionsinhibition in der Schwangerschaft weiter verfolgt und durch ausgedehnte Forschung untermauert werden.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Sozial relevante Emotionen wie Angst/Stress werden bei den meisten Insekten und Wirbeltieren über chemosensorische Signale (Pheromone) kommuniziert. Erste Untersuchungen beim Menschen berichten, dass reaktive und perzeptive Systeme durch humane chemosensorische Angstsignale beeinflusst werden können. In der vorliegenden Studie sollten zentralnervöse, vegetative, perzeptuelle und Verhaltensanpassungen auf chemosensorische Angstsignale bei schwangeren Probandinnen erhoben werden. Zu diesem Zweck wurden bei den Perzipienten chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale (CSEKP), die elektrodermale Aktivität (EDA), subliminale emotionale Primings und der Startle-Reflex analysiert. Hierfür wurden zunächst Achselschweißproben auf Wattepads von 28 männlichen Studenten gesammelt, die vor einer wichtigen mündlichen akademischen Prüfung standen (Angstschweiß, AS) und außerdem ein paar Tage später bei einer leichten körperlichen Betätigung auf einem Ergometer (Sportschweiß, SS). Diese Proben wurden, z.T. neben unbenutzten Wattepads (W), über ein Olfaktometer Nichtschwangeren (N, je nach Erhebungsmethode 8-14 Vpn), Schwangeren im ersten Trimenon (SI, 8-14 Vpn), Schwangeren im dritten Trimenon (SIII, 10-18 Vpn) und Mädchen (M, 7-10 Vpn) präsentiert. Dabei wurden die Reize (AS, SS) zur Erhebung der CSEKPs und der EDA in einem „Oddball-Paradigma“ mit 100 Trials (75 Standards, 25 Deviants) für 500 ms präsentiert. Innerhalb des subliminalen emotionalen Primings wurden AS-, SS- und W-Reize vor und während der Präsentation von ängstlichen, freudigen und zornigen Gesichtsausdrücken (Primes, 10 ms) und neutralen Targets (50 ms) für 900 ms und während der Startle-Reflex-Probes (102 dB/A) für 3600 ms dargeboten. Während die subjektiven Daten überwiegend keine Aufklärung lieferten, konnte bezüglich der CSEKPs eine Modulation der zentralnervösen Verarbeitung durch den Angstschweiß (deviant-AS > deviant-SS in P3-2 bei N-Gruppe) und Unterschiede zwischen den Gruppen (N > SI in P3-1 und P3-2, N > SIII in N1, N2, P3-1 und P3-2) nachgewiesen werden. Zusätzlich konnte bei AS im Vergleich zu SS in der N-Gruppe eine größere EDA und in der M-Gruppe eine verstärkte Startle-Reflex-Amplitude (auch im Vergleich zu W) nachgewiesen werden. In den beiden Schwangeren-Gruppen zeigten sich Effekte [CSEKP: Standart-SS > Standard-AS in N1 (SI-Gruppe); EDA: W > AS (SI-Gruppe); Priming: positive Bewertung der Targets nach zornigen Primes bei AS > W (SI- und SIII-Gruppe), positive Bewertung der Targets nach freudigen Primes bei W > SS (SI) und bei AS > SS (SIII)], die im Zusammenhang einer Stressreaktionsinhibition diskutiert werden. Diese Studie konnte erstmals unterschiedliche Reaktionen weiblicher Personen in Abhängigkeit des Hormonstatus in Zusammenhang mit chemosensorischen Angstsignalen nachweisen, die eine Stress-Protektion bei Schwangeren hervorheben.

8 SUMMARY

In many vertebrates and insects, socially relevant emotions such as anxiety/stress are communicated via chemosensory signals (pheromones). First studies reveal that reactive and perceptive systems in humans may be influenced by chemosensory anxiety signals as well. The aim of the study at hand was to investigate central-nervous, vegetative, behavioural and perceptual adjustments to chemosensory anxiety signals in pregnant women. On this account, chemosensory event-related potentials (CSERPs), the electrodermal activity (EDA), the startle-reflex and a subliminal priming-paradigm were analyzed. For this purpose, axillary sweat samples were taken from 28 male students in two emotionally different situations: while waiting for an academic examination (anxiety sweat, AS) and while exercising ergometric training (sport sweat, SS), some days later. These samples, and unused cotton-pads (CP), were presented to non-pregnant women (N, depending on the design 8-14 subjects), women during the first trimester of pregnancy (SI, 8-14 subjects), during the third trimester of pregnancy (SIII, 10-18 subjects) and to girls (G, 7-10 subjects) via a constant flow olfactometer. In order to measure the CSERPs and EDA, the stimuli (AS, SS) were presented in an oddball-paradigm with 100 trials (75 standards, 25 deviants) for 500 ms. For the subliminal emotional priming, AS, SS and CP were presented for 900 ms while showing anxious, happy, and angry facial expressions as primes (10 ms) and neutral faces as targets (50 ms). During the startle-probe-application (102 dB/A) the three chemosensory stimuli were presented for 3600 ms. While the subjective rating data predominantly did not reveal any results, the central-nervous odour processing demonstrated a modulation concerning AS (deviant-AS > deviant-SS in P3-2 in N-group) and differences between groups (N > SI in P3-1 and P3-2, N > SIII in N1, N2, P3-1 and P3-2). Moreover, in the context of AS, the EDA-amplitude was significantly enhanced compared to SS in non-pregnant women. In girls, the startle-reflex-amplitude in reaction to AS was significantly greater than in reaction to SS and CP. In both pregnancy groups, specific effects were assessed [CSERP: standard-SS > standard-AS in N1 (SI-group); EDA: W > AS (SI-group); Priming: positive ratings of targets after angry primes with AS > W (SI- and SIII-group), positive ratings of targets after happy primes with W > SS (SI) and with AS > SS (SIII)], which are discussed in the context of an inhibition of stress-reaction. This study demonstrates for the first time that differences in the perception of and in reaction to chemosensory anxiety signals in females depend on their hormonal state, probably based on a stress-protection mechanism during pregnancy.

9 Literatur

Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/ 4 – 18*. Burlington: University of Vermont, Department of Psychiatry.

Ackerl, K., Atzmüller, M. & Grammer, K. (2002). The scent of fear. *Neuroendocrinology Letters, 23*, 79-84.

Alaoui-Ismaili, O., Vernet-Maury, E., Dittmar, A., Delhomme, G. & Chanel, J. (1997). Odor hedonics: Connection with emotional response estimated by autonomic parameters. *Chemical Senses, 22*(3), 237-248.

Altemus, M. & Brogan, K. (2004). Pregnancy and postpartum. *Women´s Healthcare.* Available: URL http://www.touchbriefings.com/pdf/992/Altemus-Brogan_edit.pdf [Oktober, 10, 2006]

Anderson, A. K., Christoff, K., Panitz, D., De Rosa, E. & Gabrieli, J. D. E. (2003). Neural correlates of the automatic processing of threat facial signals. *The Journal of Neuroscience, 23*(13), 5627-5633.

Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology, 61*, 303-321.

Araujo, I. E. de, Rolls, E. T., Velazco, M. I., Margot, C. & Cayeux, I. (2005). Cognitive modulation of olfactory processing. *Neuron, 46*(4), 671-679.

Atzmüller, M. & Grammer, K. (2000). Biologie des Geruchs: Die Bedeutung von Pheromonen für Verhalten und Reproduktion. *Speculum*, *18,* 12-18.

Barz, M. (2006). *Tragen chemosensorische Reize zur emotionalen Kommunikation des Menschen bei? Eine Studie zum Einfluss männlicher Angstsignale auf den Startle-Reflex und die elektrodermale Hautleitfähigkeit bei sozial ängstlichen und sozial nicht ängstlichen Männern.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Baxter, M. G. & Murray, E. A. (2002). The amygdala and reward. *Nature reviews. Neuroscience, 3*(7), 563-573.

Bensafi, M., Pierson, A., Rouby, C., Farget, V., Bertrand, B., Vigouroux, M., Jouvent R. & Holley, A. (2002). Modulation of visual event-related potentials by emotional olfactory stimuli. *Neurophysiologie clinique, 32*(6), 335-342.

Berg, W. & Balaban, M. T. (1999). Startle elicitation: Stimulus parameters, recording techniques, and quantification. In M. E. Dawson, A. M., Schell & A. H. Böhmelt (Eds.), *Startle modification: Implications of neuroscience, cognitive science, and clinical science* (pp. 21-50). Cambridge: University Press.

Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2006). *Biologische Psychologie* (6. Auflage). Heidelberg: Springer.

Blumenthal, T. D., Cuthbert, B. N., Filion, D. L., Hackley, S., Lipp, O. V. & Boxtel, A. (2005). Committee report: Guidelines for human startle eyeblink electromyographic studies. *Psychophysiology, 42*, 1-15.

Bolz, M. (2003). Endokrinologische Erkrankungen in der Schwangerschaft. *Gynäkologe, 36*, 946-964.

Boucsein, W. (1988). *Elektrodermale Aktivität.Grundlagen, Methoden und Anwendungen.* Berlin:Springer.

Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin (SAM) and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry, 25*, 49–59.

Breitmeyer, B. G. & Ogmen, H. (2000). Recent models and findings in visual backward masking: A comparison, review, and update. *Perception & psychophysics, 62*(8), 1572-1595.

Burghart, H. (2003). *Gebrauchsanweisung. Olfaktometer OM4/OM4b/OM6/OM6b und Zubehör.*Wedel, Deutschland.

Campanella, S., Rossignol, M., Mejias, S., Joassin, F., Maurage, P., Debatisse, D., Bruyer, R., Crommelinck, M. & Guerit, J. M. (2004). Human gender differences in an emotional visual oddball task: an event-related potentials study. *Neuroscience letters, 367*(1), 14-18.

Canteras, N. S. (2003). Critical analysis of the neural systems organizing innate fear responses. *Revista brasileira de psiquiatria, 25*(2), 21-24.

Carvalho, B., Angst, M. S., Fuller, A. J., Lin, E., Mathusamy, A. D. & Riley, E. T. (2006). Experimental heat pain for detecting pregnancy-induced analgesia in humans. *Anesthesia and analgesia, 103*(5), 1283-1287.

Chen, D. & Dalton, P. (2005). The effect of emotion and personality on olfactory perception. *Chemical Senses, 30*, 345-351.

Chen, D. & Haviland-Jones, J. (2000). Human olfactory communication of emotion. *Perceptual and Motor Skills, 91*, 771-781.

Chen, D., Katdare, A. & Lucas, N. (2006). Chemosignals of fear enhance cognitive performance in humans. *Chemical Senses, 31*, 415-423.

Cleland, T. A. & Linster, C. (2003). Central olfactory structures. In R. L. Doty, (Ed.). *Handbook of olfaction and gustation* (2nd ed., revised and expanded, 165-180). New York: Dekker.

Cocke, R., Moynihan, J. A., Cohen, N., Grota, L. J. & Ader, R. (1993). Exposure to conspecific alarm chemosignals alters immune responses in BALB/c mice. *Brain, Behavior, and Immunitiy, 7*, 36-46.

Deuchar, N. (1995). Nausea and vomiting in pregnancy: A review of the problem with particular regard to psychological and social aspects. *British journal of obstetrics and gynaecology, 102*(1), 6-8.

DiPietro, J. A., Hodgson, D. M., Costigan, K. A. & Johnson, T. R. (1996). Fetal antecedents of infant temperament. *Child development, 67*(5), 2568-2583.

Domjan, M. (1998). *The Principles of Learning and Behavior* (4th ed.). CA: Brooks/Cole Publishing Company.

Doty, R. L. (1976). Reproductive endocrine influences upon human nasal chemoreception: A review. In R. L. Doty (Ed.), *Mammalian olfaction, reproductive processes, and behaviour* (pp. 295-321). New York: Academic Press.

Doty, R. L. (1984). *Social odours in mammals*. Oxford: Clarendon Press.

Doty, R. L., Shaman, P., Applebaum, S. L., Giberson, R., Siksorki, L. & Rosenberg, L. (1984). Smell identification ability: Changes with age. *Sience, 226*(4681), 1441-1443.

Dravnieks, A., Masurat, T. & Lamm, R. A. (1984). Hedonics of Odors and Odor Descriptors. *Journal of the Air Pollution Control Association, 34*(7), 752-755.

Edgarter, C. H. & Husslein, P. (1998). *Geburtsregulation und Wehensteuerung*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

Ehlert, U. (2004). Einfluss von Stress auf den Schwangerschaftsverlauf und die Geburt. *Psychotherapeut, 49*, 367-376.

Ehlert, U., Sieber, S. & Hebisch, G. (2003). Psychobiologische Faktoren von Schwangerschaft und Geburt. *Gynäkologe, 36*, 1052-1057.

Ehrlichman, H. & Bastone, L. (1992). Olfaction and emotion. In M. J. Serby & K. L. Chobor (Eds.), *Science of Olfaction* (pp. 410-438). New York: Springer.

Ekman, P. (1971). Universal and cultural differences in facial expressions of emotions. In J. Cole (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 19*, Lincoln: University of Nebraska Press.

Engels, K. (2001). Physiological changes during pregnancy relevant to anesthesia. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie, 36*(1), 39-42.

Erick, M. (1995). Hyperolfaction and hyperemesis gravidarum: What is the relationship? *Nutrition reviews, 53*(10), 289-295.

Evans, W. J., Kobal, G., Lorig, T. S. & Prah, J. D. (1993). Suggestions for collection and reporting of chemosensory (olfactory) event-related potentials. *Chemical Senses,*

18(6), 751-756.

Fabiani, M., Gratton, G. & Coles, M. G. H. (2000). Event-related brain potentials. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson (Eds.). *Handbook of Psychophysiology* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Fanselow, M. S. (1985). Odors released by stressed rats produce opioid analgesia in unstressed rats. *Behavioral Neuroscience, 99*(3), 589-592.

Feige, A. & Geisthövel, F. (2006). *Frauenheilkunde: Fortpflanzungsmedizin, Geburtsmedizin, Onkologie, Psychosomatik* (3. völlig überarb. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.

Fiedler, K. & Bless, H. (2003). Soziale Kognition. In W. Stroebe, K. Jonas & M. Hewstone (Hrsg.), *Sozialpsychologie* (4. überarb. und erw. Aufl., S. 125-163). Berlin: Springer.

Frey, J. (2003). Pheromones: An underestimated communication signal in humans. *Annales de biologie clinique, 61*(3), 275-278.

Frisch, K. von (1941). Über einen Schreckstoff der Fischhaut und seine biologische Bedeutung. *Zeitschrift für vergleichende Physiologie, 29*, 46-145.

Frye, R. E., Schwartz, B. S. & Doty, R.L. (1990). Dose-related effects of cigarette smoking on olfactory function. *Journal of the american medical association, 263*(9), 1233-1236.

Fydrich, T. (2002). *Inventar zur Sozialen Phobie (SPAI). Informationen zur deutschsprachigen Version des "Social Phobia and Anxiety Inventory"*. Unveröffentlichter Artikel, Universität Heidelberg.

Gaumond, I., Arsenault, P. & Marchand, S. (2005). Specificity of female and male sex hormones on excitatory and inhibitory phases of formalin-induced nociceptive responses. *Brain research, 1052*(1), 105-111.

Gerhard, I. & Runnebaum, B. (1994). Endokrinologie der Schwangerschaft. In B. Runnebaum & T. Rabe, *Gynäkologische Endokrinologie und Fortpflanzungsmedizin, Band 2: Fortpflanzungsmedizin* (S. 395-478). Berlin: Springer.

Gilbert, A. N. & Wysocki, C. J. (1991). Quantitative assessment of olfactory experience during pregnancy. *Psychosomatic medicine, 53*(6), 693-700.

Gips, H. (2002). Endokrinologie der Schwangerschaft. In W. Künzel & K.-H. Wulf (Hrsg.), *Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Schwangerschaft 1: Die normale Schwangerschaft* (3. Aufl, pp. 49-57). München: Urban & Schwarzenberg.

Globisch, J., Hamm, A. O., Esteves, F. & Ohman, A. (1999). Fear appears fast: temporal course of startle reflex potentiation in animal fearful subjects. *Psychophysiology, 36*(1), 66-75.

Glynn, L. M., Schetter, C. D., Wadhwa, P. D. & Sandman, C. A. (2004). Pregnancy affects

appraisal of negative life events. *Journal of psychosomatic research, 56*(1), 47-52.

Glynn, L. M., Wadhwa, P. D., Dunkel-Schetter, C., Chicz-Demet, A. & Sandman, C. A. (2001). When stress happens matters: Effects of earthquake timing on stress responsivity in pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology, 184*(4), 637-642.

Göttsch, A.-C. (2005). *Versetzt uns die Perzeption von Angstgeruch in Alarmbereitschaft? Modulation des Startle -Reflexes und der elektrodermalen Aktivität durch weiblichen Angstgeruch bei ängstlichen und nicht ängstlichen Frauen.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Gottfried, J. A., Deichmann, R., Winston, J. S. & Dolan, R. J. (2002). Functional heterogeneity in human olfactory cortex: An event-related functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Neuroscience, 22*(24), 10819-10828.

Gratton, G., Coles, M. G. H. & Donchin, E. (1983). A new method for off-line removal of ocular artifact. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 55*, 468-484.

Grillon, C. & Davis, M. (1997). Fear-potentiated startle conditioning in humans: Explicit and contextual cue conditioning following paired versus unpaired training. *Psychophysiology, 34*, 451-458.

Halbreich, U. (1997). Role of estrogen in postmenopausal depression. *Neurology, 48*, 16-19.

Hamm, A. O., Cuthbert, B. N., Globisch, J. & Vaitl, D. (1997). Fear and the startle reflex: Blink modulation and autonomic response patterns in animal and mutilation fearful subjects. *Psychophysiology, 34*(1), 97-107.

Hamm, A. O., Greenwald, M. K., Bradley, M. M. & Lang, P. J. (1993). Emotional learning, hedonic changes, and the startle probe. *Journal of abnormal psychology, 102*(3), 453-465.

Hamm, A. O., Schupp, H. T. & Weike, A. I. (2003). Motivational organization of emotions: Autonomic changes, cortical responses, and reflex modulation. In R. D. Lane & I. Nadel (Eds.), *Cognitive neuroscience of emotion*. New York: Oxford University Press.

Hamm, A.O. & Vaitl, D. (1993). Emotionsinduktion durch visuelle Reize: Validierung einer Stimulationsmethode auf drei Reaktionsebenen. *Psychologische Rundschau, 44*, 143-161.

Hamm, A. O. & Weike, A. I. (2005). The neuropsychology of fear learning and fear regulation. *International journal of psychophysiology, 57*(1), 5-14.

Hampel, R. & Selg, H. (1975). *Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren (FAF).* Göttingen: Hogrefe.

Haneda, K., Nomura, M., Iidaka, T. & Ohira, T. (2003). Interaction of prime and target in the subliminal affective priming effect. *Perceptual and motor skills, 96*(2), 695-702.

Hansen, R. & Glass, L. (1936). Über den Geruchssinn in der Schwangerschaft. *Klinische Wochenschrift, 15*, 891-894.

Hautzinger, M., Bailer, M., Worall, H. & Keller, F. (1995). *Beck-Depressions-Inventar (BDI).* Bern: Huber.

Hays, W. S. T. (2003). Human pheromones: Have they been demonstrated? *Behavioral Ecology and Sociobiology, 54*(2), 89-97.

Heinrichs, L. (2002). Linking olfaction with nausea and vomiting of pregnancy, recurrent abortion, hyperemesis gravidarum, and migraine headache. *American journal of obstetrics and gynecology, 186,* 215-219.

Heinrichs, M. & Kaiser, J. (2003). Messmethoden der Verhaltensmedizin – Diagnostik und Evaluation anhand psychologischer und biologischer Parameter. In U. Ehlert (Hrsg.), *Verhaltensmedizin* (S. 133-160). Berlin: Springer.

Henssge, E. (1930). Steigerung der Geruchsempfindlichkeit in der Schwangerschaft. *Psychological medicine, 4*, 206-207.

Herberhold, C., Genkin, H., Brändle, L. W., Leitner, H. & Wöllmer, W. (1982). Olfactory threshold and hormone levels during the human menstrual cycle. In W. Breipohl (Ed.), *Olfaction and endocrine regulation* (pp. 343-351). London: IRL Press.

Hobel, C. J., Dunker-Schetter, C., Roesch, S. C., Castro, L. C. & Arora, C.P. (1999). Maternal plasma corticotropin-releasing hormone associated with stress at 20 weeks´ gestation in pregnancy ending in preterm delivery. *American journal of obstetrics and gynecology, 180*, 257-263.

Höschel, K. & Irle, E. (2001). Emotional priming of facial affect identification in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin, 27*(2), 317-327.

Hongratanaworakit, T. (2004). Physiological effects in aromatherapy. *Songklanakarin Journal of Science and Technology, 26*(1), 117-125.

Hudson, R. & Distel, H. (2002). Geruch. In T. Elbert, N. Birbaumer & C. F. Graumann (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Band 6: Biologische Grundlagen der Psychologie* (Kap.6). Göttingen: Hogrefe.

Huizink, A. C., Robles de Medina, P. G., Mulder, E. J., Visser, G. H. & Buitelaar, J. K. (2003). Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines, 44*(6), 810-818.

Hummel, T., Barz, S., Pauli, E. & Kobal, G. (1998). Chemosensory event-related potentials change with age. *Electroencephalography and clinical neurophysiology, 108*(2), 208-

217.

Hummel, T., Gollisch, R., Wildt, G. & Kobal, G. (1991). Changes in olfactory perception during the menstrual cycle. *Experientia, 47*(7), 712-715.

Hummel, T., Heilmann, S., & Murphy, C. (2001). Age-related changes of chemosensory functions. In *Olfaction, Taste, and Smell*, C. Rouby (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Hummel, T., Mering, R. von, Huch, R. & Kölble, N. (2002). Olfactory modulation of nausea during early pregnancy? *BJOG, 109*(12), 1394-1397.

Hummel, T. & Welge-Luessen, A. (2006). Assessment of olfactory function. *Advances in oto-rhino-laryngology, 63*, 84-98.

Huynh, H. & Feld, L. S. (1976). Estimation of the box correction for degrees of freedom from sample data in randomized block and split-plot designs. *Journal of Educational Statistics, 1*, 69-82.

Izard, C. E. (1994). *Die Emotionen des Menschen* (3.Aufl.). Weinheim: Beltz.

Jacob, S., Kinnunen, L. H., Metz, J., Cooper, M. & McClintock, M. K. (2001). Sustained human chemosignal unconsciously alters brain function. *Neuroreport, 12*(11), 2391-2394.

Jacob, S. & McClintock, M. K. (2000). Psychological state and mood effects of steroidal chemosignals in women and men. *Hormones and behavior, 37*(1), 57-78.

Karlson, P. & Lüscher, M. (1959). Pheromones: a new term for a class of biologically active substances. *Nature, 183*(4653), 55-56.

Katschinski, S. (2006). *Tragen chemosensorische Reize zur emotionalen Kommunikation des Menschen bei? Eine Studie zum Einfluss weiblicher Angstsignale auf den Startle-Reflex und die elektrodermale Hautleitfähigkeit bei sozial ängstlichen und sozial nicht ängstlichen Männern*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Kaviani, H., Wilson, G. D., Checkley, S. A., Kumari, V. & Gray, J. A. (1997). Modulation of the human acoustic startle reflex by pleasant and unpleasant odors. *Journal of Psychophysiology, 12*, 353-361.

Kikusui, T., Takigami, S., Takeuchi, Y. & Mori, Y. (2001). Alarm pheromone enhances stress-induced hyperthermia in rats. *Physiology & Behavior, 72*, 45-50.

Kirsch, P., Esslinger, C., Chen, Q., Mier, D., Lis, S., Siddhanti, S., Gruppe, H., Mattay, V. S., Gallhofer, B. & Meyer-Lindenberg, A. (2005). Oxytocin modulates neural circuitry for social cognition and fear in humans. *Journal of neuroscience, 25*(49), 11489-11493.

Knecht, M., Witt, M., Abolmaali, N., Huttenbrink, K.B. & Hummel, T. (2003). The human vomeronasal organ. *Der Nervenarzt, 74*(10), 858-862.

Kobal, G. (2003). Electrophysiological measurement of olfactory function. In Doty, R. L. (Hrsg.), *Handbook of Olfaction and Gustation* (pp. 229-249). New York: Dekker.

Kobal, G. & Hummel, T. (1991). Olfactory evoked potentials in humans. In T. V. Getchell, R. L. Doty, L.M. Bartoshuk, & J. B. Snow (Eds.), *Smell and taste in health and disease* (pp. 255-275). New York: Raven Press.

Kölble, N., Hummel, T., Mering, R. von, Huch, A. & Huch, R. (2001). Gustatory and olfactory function in the first trimester of pregnancy. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology, 99*(2), 179-183.

Koeppler, K. (1972). *Unterschwellig wahrnehmen - unterschwellig lernen.* Stuttgart: Kohlhammer.

Kratskin, I. L. & Belluzzi, O. (2003). Anatomy and neurochemistry of the olfactory bulb. In R. L. Doty (Ed.) *Handbook of olfaction and gustation* (2nd ed., revised and expanded, pp. 139-164). New York: Dekker.

Krauel, K., Pause, B. M., Sojka, B., Schott, P & Ferstl, R. (1998). Attentional Modulation of central odor processing. *Chemical Senses, 23*(4), 423-432.

Krauel, K., Schott, P., Sojka, B., Pause, B. M. & Ferstl, R. (1999). Is there a mismatch negativity analogue in the olfactory event-related potential? *Journal of Psychophysiology, 13*, 49-55.

Kunst-Wilson, W. R. & Zajonc, R. B. (1980). Affective discrimination of stimuli that cannot be recognized. *Science, 207*(4430), 557-558.

Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. In J. B. Sidowski, J. H. Johnson & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental healthcare delivery systems* (pp. 119-137). Worwood: Ablex.

Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist, 50*, 371-385.

Lang, P. J., Bradley, M. M. & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological review, 97*(3), 377-395.

Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology, 30*(3), 261-273.

Lanteaume, L., Khalfa, S., Regis, J., Marquis, P., Chauvel, P. & Bartolomei, F. (2006). Emotional induction after direct intracerebral stimulations of human amygdala. *Cerebral cortex.* Abstract available: http://cercor.oxfordjournals.org/cgi/

content/abstract/bhl041v1 [September, 5, 2006]

Laska, M., Koch, B., Heid, B. & Hudson, R. (1996). Failure to demonstrate systematic changes in olfactory perception in the course of pregnancy: A longitudinal study. *Chemical Senses, 21*(5), 567-571.

Laudien, J. H. (2005). *Kognitive Modulation zentralnervöser Verarbeitung chemosenosrischer Stimuli* (Electronic ed.). Available: URL http://www.e-diss.uni-kiel.de/diss_1603

Laudien, J. H., Küster, D., Sojka, B., Ferstl, R. & Pause, B. M. (2006). Central odor processing in subjects experiencing helplessness. *Brain research,1120*(1), 141-150.

Laux, L., Glanzmann, P., Schaffner, P. & Spielberger, C.D. (1981). *Das State-Trait-Angstinventar*. Weinheim: Beltz Testgesellschaft.

Lazarus, R. S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist, 39*(2), 124-129.

LeDoux, J. E. (1989). Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition and Emotion*, *3*, 267-289.

LeDoux, J. E. (1994). Das Gedächtnis für Angst. *Spektrum der Wissenschaft, 8.*

LeDoux, J. E. (1995). Emotion: Clues from the brain. *Annual Review of Psychology, 46*, 209-235.

LeDoux, J. E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life.* New York: Simon & Schuster.

LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual review of neuroscience, 23*, 155-184.

Leppanen, J. M. & Hietanen, J. K. (2003). Affect and face perception: Odors modulate the recognition advantage of happy faces. *Emotion, 3*(4), 315-326.

Levine, G. (1991). *A Guide to SPSS for Analysis of Variance*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Liberles, S. D. & Buck, L. B. (2006). A second class of chemosensory receptors in the olfactory epithelium. *Nature, 442*(7103), 645-650.

Liddel, B. J., Williams, L. M., Rathjen, J., Shevrin, H. & Gordon, E. (2004). A temporal dissociation of subliminal fear perception: An event-related potential study. *Journal of cognitive neuroscience, 16*(3), 479-486.

Lötsch, J., Ahne, G., Kunder, J., Kobal, G. & Hummel, T. (1998). Factors affecting pain intensity in a pain model based upon tonic intranasal stimulation in humans. *Inflammatory research, 47*, 446-450.

Lorig, T. S. (1989). Human EEG and odor response. *Progress in neurobiology, 33*(5-6), 387-398.

Lorig, T. S., Matia, C. C., Peszka, J. J. & Bryant, D. N. (1996). The effects of active and

passive stimulation on chemosensory event-related potentials. *International Journal of Psychophysiology, 23*, 199-205.

Lukesch, H. & Lukesch, M. (1976). *Ein Fragebogen zur Messung von Einstellungen zur Schwangerschaft, Sexualität und Geburt*. Göttingen: Hogrefe.

Lundqvist, D., Flykt, A. & Öhman, A. (1998). *Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF).* Karolinska Institute, Stockholm.

Lundström, J. N., McClintock, M. K. & Olsson, M. J. (2006). Effects of reproductive state on olfactory sensitivity suggest odor specificity. *Biological Psychology, 71*(3), 244-247.

Lundström, J. N., Seven, S., Olsson, M. J., Schaal, B. & Hummel, T. (2006). Olfactory event-related potentials reflect individual differences in odor valence perception. *Chemical Senses, 31*(8), 705-711.

Mackay-Sim, A. & Laing, D. G. (1981). Rats' responses to blood and body odors of stressed and non-stressed conspecifics. *Physiology & Behavior, 27*, 503-510.

Mair, R. G., Bouffard, J. A., Engen, T. & Morton, T. H. (1978). Olfactory sensitivity during the menstrual cycle. *Sensory processes, 2*(2), 90-98.

Matchock, R. L. & Susman, E. J. (2006). Family composition and menarcheal age: Anti-inbreeding strategies. *American journal of human biology, 18*, 481-491.

Mattick, P. R. & Clarke, J. C. (1989). Development and validation of measures of social phobia scrunity fear and social interaction anxiety. *Unpublished manuscript.*

McClintock, M. K. (2002). Pheromones, odors, and vasanas: The neuroendocrinology of social chemosignals in humans and animals. In D. W. Pfaff, A. P. Arnold, A. M. Etgen, S. E. Fahrbach & R. T. Rubin (Eds.), *Hormones, brain and behavior,Volume one* (pp. 797-870). San Diego: Elsevier Science.

Micevych, P., Chaban, V., Quesada, A. & Sinchak, K. (2002). Oestrogen modulates cholecystokinin: Opioid interactions in the nervous system. *Pharmacology & toxicology, 91*(6), 387-397.

Millot, J. L., Brand, G. & Morand, N. (2002). Effects of ambient odors on reaction time in humans. *Neuroscience letters, 322*(2), 79-82.

Miltner, W., Matjak, M., Braun, C., Diekmann, H. & Brody, S. (1994). Emotional qualities of odors and their influence on the startle reflex in humans. *Psychophysiology, 31*(1), 107-110.

Mineka, S. & Öhman, A. (2002). Phobias and preparedness: the selective, automatic, and encapsulated nature of fear. *Biological Psychiatry, 52*(10), 927-937.

Moller, P. & Dijksterhuis, G. (2003). Differential human electrodermal responses to odours. *Neuroscience letters, 346*(3), 129-132.

Monk, C., Myers, M. M., Sloan, R. P., Ellman, L. M. & Fifer, W. P. (2003). Effects of women´s stress-elicited physiological activity and chronic anxiety on fetal heart rate. *Journal of developmental and behavioral pediatrics, 24*(1), 32-38.

Morgan, C. D., Geisler, M. W., Covington, J. W., Polich, J. & Murphy, C. (1999). Olfactory P3 in young and older adults. *Psychophysiology, 36*(3), 281-287.

Mori, K., Nagao, H., Yoshihara, Y. (1999). The olfactory bulb: Coding and processing of odor molecule information. *Science, 286*, 711-715.

Morris, J. S., Öhman, A. & Dolan, R. J. (1998). Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. *Nature, 393*, 467-470.

Müsseler, J. & Prinz, W. (2002). *Allgemeine Psychologie.* Berlin: Spektrum.

Murphy, S. T. & Zajonc, R. B. (1993). Affect, cognition and awareness. *Journal of Personality and Social Psychology, 64,* 723-739.

Näätänen, R. (1990). The role of attention in auditory information processing as revealed by event-related potentials and other brain measures of cognitive function. *Behavioral and Brain Sciences, 13*, 201-288.

Navarette-Palacios, E., Hudson, R., Reyes-Guerrero, G. & Guevara-Guzmán, R. (2003). Lower olfactory threshold during the ovulatory phase of the menstrual cycle. *Biological psychology, 63*(3), 169-279.

Nesselrode, C. (2006). *Wie reagiert unser Gehirn auf männliche chemosensorische Angstsignale? Eine EKP- Studie mit ängstlichen und nicht ängstlichen Männern.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Nordin, S., Broman, D. A., Olofsson, J. K. & Wulff, M. (2004). A longitudinal descriptive study of self-reported abnormal smell and taste perception in pregnant women. *Chemical Senses, 29*(5), 391-402.

Nordin, S., Broman, D. A. & Wulff, M. (2005a). Environmental odor intolerance in pregnant women. *Physiology & behavior, 84*(2), 175-179.

Nordin, S., Martinkauppi, M., Olofsson, J., Hummel, T., Millqvist, E. & Bende, M. (2005b). Chemosensory perception and event-related potentials in self-reported chemical hypersensitivity. *International Journal of Psychophysiology, 55*(2), 243-255.

Nunez, P. (1981). *Electric fields of the brain*. New York: Oxford University Press.

Öhman, A. (1986). Face the beast and fear the face: Animal and social fears as prototypes for evolutionary analyses of emotion. *Psychophysiology, 23*(2), 123-145.

Öhman, A. (2004). Automaticity and the amygdala: Nonconscious responses to emotional faces. In J. B. Ruscher & E. Y. Hammer (Eds.), *Current Directions in Psychological*

Science (pp. 41-47). New Jersey: Pearson Education.

Öhman, A., Dimberg, U. & Öst, L. G. (1985). Animals and social phobias: Biological constraints on learned fear responses. In S. Reiss & R. R. Bootzin (Eds.), *Theoretical issues in behavior therapy*. New York: Academic Press.

Öhman, A., Lundqvist, D. & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of personality and social psychology, 80*(3), 381-396.

Oerter, R. & Dreher, E. (2002). Jugendalter. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (5. vollst. überarb. Aufl., S.258-318). Weinheim: Beltz.

Olofsson, J. K., Broman, D. A., Wulff, M., Martinkauppi, M. & Nordin, S. (2005). Olfactory and chemosomatosensory function in pregnant women assessed with event-related potentials. *Physiology & behavior, 86*(1-2), 252-257.

Paarlberg, K. M., Vingerhoets, A. J., Passchier, J., Heinen, A. G., Dekker, G. A. & Geijn, H. P. van (1996). Psychosocial factors as predictors of maternal well-being and pregnancy-related complaints. *Journal of psychosomatic obstetrics and gynaecology, 17*(2), 93-102.

Pauli, P., Dengler, W., Wiedemann, G., Montoya, P., Flor, H., Birbaumer, N. & Buchdremer, G. (1997). Behavioral and neurophysiological evidence for altered processing of anxiety-related words in panic-disorder. *Journal of Abnormal Psychology. 106*, 213-220.

Pause, B.M. (1994). *Die zentralnervöse Geruchsverarbeitung beim Menschen: Zur Differenzierung endogener und exogener Modulatoren der geruchsevozierten Hirnstromaktivität.* Bonn: Holos.

Pause, B. M. (2002). Human brain activity within the first second after odor presentation. In C. Rouby, B. Schaal, D. Dubois, R. Gervais & A. Holley (Eds.), *Olfaction, taste, and cognition* (pp. 309-323). New York: Cambridge University Press.

Pause, B. M. (2004a). *Über den Zusammenhang von Geruch und Emotion und deren Bedeutung für klinisch-psychologische Störungen des Affektes*. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Pause, B. M. (2004b). Are androgen steroids acting as pheromones in humans? *Physiology & Behavior, 83*, 21-29.

Pause, B. M. (2006, September). *Human Pheromones*? Panel disussion session on the 17th Congress of the European Chemoreception Research Organization, Granada.

Pause, B. M., Ferstl, R. & Fehm-Wolfsdorf, G. (1998). Personality and olfactory sensitivity. *Journal of Research in Personality, 32*, 510-518.

Pause, B. M. & Krauel, K. (2000). Chemosensory event-related potentials (CSERP) as a key to the psychology of odors. *International Journal of Psychophysiology, 36*(2), 105-122.

Pause, B. M., Krauel, K., Sojka, B. & Ferstl, R. (1999a). Body odor evoced potentials: a new method to study the chemosensory perception of self and non-self in humans. *Genetica, 104*(3), 285-294.

Pause, B. M., Krauel, K., Sojka, B. & Ferstl, R. (1999b). Is odor processing related to oral breathing? *International Journal of Psychophysiology, 32*, 251-260.

Pause, B. M., Miranda, A., Raak, N., Sojka, B., Göder, R., Aldenhoff, J. B. & Ferstl, R. (1999c). Olfaction and affective state: Is odor evaluation and perception altered in patients with Major Depression? *Chemical Senses, 24*, 100.

Pause, B. M., Ohrt, A., Prehn, A. & Ferstl, R. (2004). Positive emotional priming of facial affect perception in females is diminished by chemosensory anxiety signals. *Chemical Senses, 29*, 797-805.

Pause, B. M., Raack, N., Sojka, B., Göder, R., Aldenhoff, J. B. & Ferstl, R. (2003). Convergent and divergent effects of odors and emotions in depression. *Psychophysiology*, *40*, 209-225.

Pause, B. M., Rogalski, K. P., Sojka, B. & Ferstl, R. (1999). Sensitivity to androstenone in female subjects is associated with an altered brain response to male body odor. *Physiology & Behavior, 68*(1-2), 129-137.

Pause, B. M., Sojka, B. & Ferstl, R. (1997). Central processing of odor concentration is a temporal phenomenon as revealed by chemosensory event-related potentials (CSEKP). *Chemical Senses, 22*, 9-26.

Pause, B. M., Sojka, B., Krauel, K., Fehm-Wolfsdorf, G., & Ferstl, R. (1996a). Olfactory information processing during the course of the menstrual cycle. *Biological Psychology*, *44*, 31-54.

Pause, B. M., Sojka, B., Krauel, K. & Ferstl, R. (1996b). The nature of the late positive complex within the olfactory event-related potential (OERP). *Psychophysiology, 33*, 376-384.

Perrin, F., Pernier, J., Bertrand, O., & Echallier, J. F. (1989). Spherical splines for scalp potential and current density mapping. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 72*, 184-187.

Petraglia, F., Hatch, M. C., Lapinski, R., Stomati, M., Reis, F. M., Cobellis, L. & Berkowitz, G. S. (2001). Lack of effect to psychosocial stress on maternal corticotropin-releasing factor and catecholamine levels at 28 weeks´ gestation. *Journal of the Society for Gynecologic Investigation, 8*(2), 83-88.

Pfaar, O. & Klimek, L. (2006). Olfactory testing: Diagnostic methods for investigating the sense of smell. *MMW Fortschritte der Medizin, 148*(31-32), 34-36.

Phelps, E. A. (2006). Emotion and cognition: Insights from studies of the human amygdala. *Annual review of psychology, 57*, 27-53.

Phelps, E. A., LeDoux, J. E. (2005). Contributions of the amygdala to emotion processing: From animal models to human behavior. *Neuron, 48*(2), 175-187.

Picton, T. W., Lins, O. G. & Scherg, M. (1995). The recording and analysis of event-related potentials. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology* (10th ed.), (pp. 1-73). Amsterdam: Elsevier.

Pitänen, A., Savander, V., LeDoux, J. E. (1997). Organization of intra-amygdaloid circuitries in the rat: An emerging framework of understanding functions of the amygdala. *Trends in neurosciences, 20* (11), 517-523.

Prehn, A. (in Arbeit). *Chemosensorische Kommunikation von Emotion: Eine fMRT-Studie zur Wahrnehmung chemosensorischer Angstsignale beim Menschen.* Noch unveröffentlichte Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Prehn, A., Ohrt, A., Sojka, B., Ferstl, R. & Pause, B. M. (2006). Chemosensory anxiety signals augment the startle reflex in humans. *Neuroscience Letters, 394*, 127-130.

Preti, G., Wysocki, C. J., Barnhart, K. T., Sondheimer, S. J. & Leyden, J. J. (2003). Male axillary extracts contain pheromones that affect pulsatile secretion of luteinizing hormone and mood in women recipients. *Biology of reproduction, 68*(6), 2107-2113.

Pschyrembel, W. (2002). *Pschyrembel klinisches Wörterbuch* (259. neu bearbeitete Aufl.). Berlin: de Guyter.

Rabe, T., Gör, Ü. B. & Runnebaum, B. (1994). Physiologie der Fortpflanzung. In B. Runnebaum & T. Rabe, *Gynäkologische Endokrinologie und Fortpflanzungsmedizin, Band 2: Fortpflanzungsmedizin* (S. 1-28). Berlin: Springer.

Rachow, C. (2006). *Unterstützen menschliche Chemosignale die emotionale Kommunikation beim Menschen? Eine Untersuchung zum Einfluss von weiblichen Angstsignalen auf das emotionsspezifische Priming der Wahrnehmung von Gesichtsausdrücken bei sozial ängstlichen und sozial nicht ängstlichen Frauen.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Raphael, B. & Martinek, N. (1994). Social contexts affecting women´s well-being in pregnancy and postpartum. *Medical journal of Australia, 161*(8), 463-464.

Revent, D. (2006). *Findet durch die Wahrnehmung menschlichen Angstgeruchs eine emotionale Beeinflussung statt? Modulation des Startle-Reflexes und der*

elektrodermalen Aktivität durch männlichen Angstgeruch bei ängstlichen und nicht ängstlichen Frauen. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Rofé, Y., Blittner, M. & Lewin, I. (1993). Emotional experiences during the three trimesters of pregnancy. *Journal of clinical psychology, 49*(1), 3-12.

Rolls, E. T., Kringelbach, M. L. & Araujo, E. T. de (2003). Different representations of pleasant and unpleasant odours in the human brain. *European Journal of Neuroscience, 18*, 695-703.

Rossignol, M., Philippot, P., Douilliez, C., Crommelinck, M. & Campanella, S. (2005). The perception of fearful and happy facial expression is modulated by anxiety: An event-related potential study. *Neuroscience letters, 377*(2), 115-120.

Rossmann, P. (1993). *Depressionstest für Kinder (DTK).* Bern: Huber.

Rottman, S. J. & Snowdon, C. T. (1972). Demonstration and analysis of an alarm pheromone in mice. *Journal of Comparative and Physiological Psychology, 81*(3), 483-490.

Royet, J. P. & Plailly, J. (2004). Lateralisation of olfactory processes. *Chemical Senses, 29*, 731-745.

Royet, J. P., Plailly, J., Delon-Martin, C., Kareken, D. A., Segebarth, C. (2003). fMRI of emotional responses to odors: Influence of hedonic valence and judgment, handedness, and gender. *NeuroImage, 20*(2), 713-728.

Sakai, L. M., Baker, L. A. & Dawson, M. E. (1992). Electrodermal lability: Individual differences affecting perceptual speed and vigilance performance in 9 to 16 year-old children. *Psychophysiology, 29*(2), 207-217.

Savic, I. (2002). Brain imaging studies of functional organization of human olfaction. *Neuroscientist*, *8*(3), 204-211.

Schandry, R. (2003). *Biologische Psychologie* (1. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Scherer, K. R. & Walbott, H. G. (1990). Ausdruck von Emotionen. In K. R. Scherer (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Teilband C/IV/3, Psychologie der Emotion* (S. 345-423). Göttingen: Hogrefe.

Schmidt, H. (1925). Vorübergehende Anosmie und Ageusie in der Schwangerschaft. *Klinische Wochenschrift, 4*(41), 1967-1968.

Schmidt, R. F., Lang, F., Thews, G. (Hrsg.). (2005). *Physiologie des Menschen* (29. vollst. neu bearbeitete und aktualisierte Aufl.). Heidelberg: Springer.

Schmidt, R. F. & Schaible, H.-G. (Hrsg.). (2006). *Neuro- und Sinnesphysiologie* (5. neu bearb. Aufl.). Heidelberg: Springer.

Siebert, M., Markowitsch, H. J., Bartel, P. (2003). Amydala, affect and cognition: Evidence

from 10 patients with Urbach-Wiethe disease. *Brain, 126*(12), 2627-2637.

Silbernagl, S. & Despopoulos, A. (2003). *Taschenatlas der Physiologie* (6. korr. Aufl.). Stuttgart: Thieme.

Soussignan, R., Ehrle, N., Henry, A., Schaal, B. & Bakchine, S. (2005). Dissociation of emotional processes in response to visual and olfactory stimuli following frontotemporal damage. *Neurocase, 11*(2), 114-128.

Spätling, L. & Schneider, H. (2004). Frühgeburt: pränatale und intrapartale Aspekte. In H. Schneider, P. Husslein & K. T. M. Schneider (Hrsg.), *Die Geburtshilfe* (2. Aufl., S. 454-477). Heidelberg: Springer.

Speroff, L. (1994). The endocrinology of pregnancy. In L.Speroff, R. Glass & N. Kase (Eds.), *Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility* (5th ed., pp. 317-350). Baltimore: Williams & Wilkins.

Stangier, U., Heidenreich, T., Berardi, A., Golbs, U. & Hoyer, J. (1999). Die Erfassung sozialer Phobie durch die Social Interaction Anxiety Scale (SIAS) und die Social Phobia Scale (SPS). *Zeitschrift für Klinische Psychologie, 28*(1), 28-36.

Steiner, G. (1921). Psychische Untersuchungen an Schwangeren. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten, 65*, 171-190.

Stern, K. & McClintock, M. K. (1998). Regulation of ovulation by human pheromones. *Nature, 392*, 177-179.

Stern, R. M., Ray, W. J. & Quigley, K. S. (2001). *Psychophysiological Recording* (2nd ed.). Oxford: University Press.

Sternberg, E. M. & Gold, P. W. (1997). Psyche, Stress und Krankheitsabwehr. *Spektrum der Wissenschaft, 11*.

Stojan, S. (2006). *Ruft die Darbietung humaner Chemosignale bei Patienten mit Sozialer Phobie eine Veränderung in der Gesichtsausdruckswahrnehmung und im Schreckreflex hervor?* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Strauss, M. M., Makris, N., Aharon, I., Vangel, M. G., Goodman, J., Kennedy, D. N., Gasic, G. P. & Breiter, H. C. (2005). fMRI of sensitization to angry faces. *NeuroImage, 26*(2), 389-413.

Tateyama, T., Hummel, T., Roscher, S. Post, H. & Kobal, G. (1998). Relation of olfactory event-related potentials to changes in stimulus concentration. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology, 108*, 449-455.

Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., Gruenewald, T. L., Gurung, R. A. R. & Updegraff, J. A. (2000). Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-

or-flight. *Psychological Review, 107*(3), 411-429.

Thews, G. & Vaupel, P. (2005). *Vegetative Physiologie des Menschen* (5 .Aufl.). Heidelberg: Springer.

Toller, C. van, Kirk-Smith, M., Wood, N., Lombard, J. & Dodd, G. H. (1983). Skin conductance and subjective assessments associated with the odour of 5-alpha-androstan-3-one, *Biological psychology, 16*(1-2), 85-107.

Valenta, J. G. & Rigby, M. K. (1968). Discrimination of the odor of stressed rats. *Science, 161.*

Vernet-Maury, E., Alaoui-Ismaili, O., Dittmar, A., Delhomme, G. Chanel, J. (1999). Basic emotions induced by odorants: A new approch based on autonomic pattern results. *Journal of the autonomic nervous system, 75*(2-3), 176-183.

Vroon, P., Amerongen, A. van & Vries, H. de. (1996). *Psychologie der Düfte: Wie Gerüche und beeinflussen und verführen*. Zürich: Kreuz.

Wadhwa, P. D., Culhane, J. F., Rauh, V., Barve, S. S., Hogan, V., Sandman, C. A., Hobel, C. J., Chicz-DeMet, A., Dunkel-Schetter, C., Garite, T. J. & Glynn, L. (2001). Stress, infection and preterm birth: A biobehavioural perspective. *Paediatric and perinatal epidemiology, 15*(2), 17-29.

Walsh, J. W., Hasler, W. L., Nugent, C. E. & Owyang, C. (1996). Progesterone and estrogen are potential mediators of gastric slow-wave dysrhythmias in nausea of pregnancy. *American journal of physiology, 270*, 506-514.

Weems, C. F., Zakem, A. H., Costa, N. M., Cannon, M. F. & Watts, S. E. (2005). Physiological response and childhood anxiety: Association with symptoms of anxiety disorders and cognitive bias. *Journal of clinical child and adolescent psychology, 34*(4), 712-723.

Weinstock, M. (2005). The potential influence of maternal stress hormones on development and mental health of the offspring. *Brain, behavior, and immunity, 19*(4), 296-308.

Wencker, S. (2006). *Gibt es ein chemisch definierbares chemosensorisches Angstsignal im menschlichen Achselschweiß?* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Werheid, K., Alpay, G., Jentzsch, I. & Sommer, W. (2005). Priming emotional facial expressions as evidenced by event-related brain potentials. *International journal of psychophysiology, 55*(2), 209-219.

Whalen, P. J., Rauch, S. L., Etcoff, N. L., McInerney, S. C., Lee, M. B. & Jenike, M. A. (1998). Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *Journal of Neuroscience, 18*(1), 411-418.

Whitehead, S. A., Andrews, P. L. R. & Chamberlain, G. V. P. (1992). Characterisation of nausea and vomiting in early pregnancy: A survey of 1000 women. *Journal of*

Obstetrics and Gynaecology, 12, 364-369.

Wicker, B., Keysers, C., Plailly, J., Royet, J. P., Gallese, V. & Rizzolatti, G. (2003). Both of us disgusted in my insula: The common neural basis of seeing and feeling disgust. *Neuron, 40*(3), 655-664.

Wijk, R. A. de & Cain, W. S. (1994). Odor identification by name and by edibility: Life-span development and safety. *Human factors, 36*(1), 182-187.

Williams, M. A., Morris, A. P., McGlone, F., Abbott, D. F. & Mattingley, J. B. (2004). Amygdala responses to fearful and happy facial expressions under conditions of binocular suppression. *Journal of neuroscience, 24*(12), 2898-2904.

Winkielman, P., Berridge, K. C. & Wilbarger, J. L. (2005). Unconscious affective reactions to masked happy versus angry faces influence consumption behavior and judgments of value. *Personality and social psychology bulletin, 31*(1), 121-135.

Winston, J. S., Gottfried, J. A., Kilner, J. M., Dolan, R. J. (2005). Integrated neuronal representations of odor intensity and affective valence in human amygdala. *Journal of Neuroscience, 25*(39), 8903-8907.

Wittchen, H.-U., Wunderlich, U., Gruschwitz, S. & Zaudig, M. (1997). *Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV, Achse I: Psychische Störungen.* Göttingen: Hogrefe.

Wyatt, T. D. (2003). *Pheromones and animal behaviour*. Cambridge: Cambridge University Press.

Wysocki, C. J. & Preti, G. (2004). Facts, fallacies, fears, and frustrations with human pheromones. *The anatomical record, 281*(1) *,* 1201-1211.

Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist, 39*(2), 117-123.

Zajonc, R. B. (2004). Mere exposure: A gateway to the subliminal. In J. B. Ruscher & E. Y. Hammer (Eds.), *Current Directions in Psychological Science* (pp. 34-40). New Jersey: Pearson Education.

Zalaquett, C. & Thiessen, D. (1991). The effects of odors from stressed mice on conspecific behavior. *Physiology & behavior, 50*, 221-227.

Zedlitz, J. (2006). *Priming-Experiment zur Untersuchung der Wahrnehmungsbeeinflussung von emotional getönten Gesichtsausdrücken durch Chemosignale ängstlicher Männer bei sozial ängstlichen und sozial nicht ängstlichen Frauen.* Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

Zulauf, N. (2006). Chemosensorische Angstsignale im weiblichen Achselschweiß. Eine CSEKP-Studie mit ängstlichen und nichtängstlichen Männern. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Christian-Albrechts-Universität Kiel.

10 Abkürzungsverzeichnis

a	anterior
al	anterior-links
am	anterior-mitte
än	ängstlich
ar	anterior-rechts
AS	Angstschweiß
AV(s)	abhängige Variable(n)
BDI	Becks-Depressions-Inventar
bzw.	beziehungsweise
CAU	Christian-Albrechts-Universität
CBCL	Child Behaviour Checklist oder Elternfrageborgen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen
cm	Zentimeter
CSD	Current source density
CSEKP	chemosensorisch ereigniskorreliertes Potenzial
CSEKPs	chemosensorisch ereigniskorrelierte Potenziale
dB	Dezibel
d.h.	das heißt
Dl	Duftluft
DTK	Depressionstest für Kinder
EDA	elektrodermale Aktivität
EEG	Elektroenzephalogramm
EKP	Ereigniskorreliertes Potenzial
EKPs	Ereigniskorrelierte Potenziale
EMG	Elektromyogramm
EOG	Elektrookulogramm
FAF	Fragebogen zur Erfassung von Aggressivitätsfaktoren
fMRT	funktionale Magnet-Resonanz-Tomographie
fr	fröhlich
h	Stunden / Uhr
HE	Hypomanie Epsode
Hz	Hertz
ISI	Interstimulus Intervall

l	links
m	Meter / Mitte
M	Mittelwert
M-	Mädchen
Max.	Maximum
MDE	Major Depression Episode
ME	Manische Episode
Min.	Minimum
ml	Milliliter
mm	Millimeter
ms	Millisekunde(n)
N-	Nichtschwangere
Nn	Nennungen
p	posterior
r	rechts
Rl	Reinluft
s	Sekunde
SI-	Schwangere im ersten Trimenon
SIII-	Schwangere im dritten Trimenon
sag.	Sagittal
SAM	Self-Assessment-Manikin
SB	Spendenbedingung
SCR	Hautleitwertsreaktion
SD	Standardabweichung
SFB	Schwangerschaftsfragebogen
SIAS	Soziale-Interaktions-Angst-Skala
s.o.	siehe oben
SS	Sportschweiß
SSG	Fragebogen zu Schwangerschaft, Sexualität und Geburt
SSW	Schwangerschaftswoche
trans.	Transversal
usw.	und so weiter
UV(s)	unabhängigeVariable(n)
Vp	Versuchsperson
Vpn	Versuchspersonen

vs.	versus
W	Watte
z	zentral
z.B.	zum Beispiel
zo	zornig

11 ANHANG

Anhang A: Rekrutierung der Spender
- A.01: Plakat und Flugzettel Spender
- A.02: Coverstory Spender
- A.03: Telefoncheckliste Spender

Anhang B: Versuchsunterlagen für die Duft- und Speichelspende
- B.01: Allgemeine Informationen zur Geruchsspende
- B.02: Zeitplan
- B.03: Verhaltenstagebuch
- B.04: Anleitung zum Anlegen und Tragen der Wattepads
- B.05: Anleitung zur Speichelprobenabgabe
- B.06: Einverständniserklärung der Spender
- B.07: STAI
- B.08: SPAI
- B.09: Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst
- B.10: Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit
- B.11: Erinnerungszettel für die Spender
- B.12: Protokoll der Vergleichssituation

Anhang C: Rekrutierung der Versuchspersonen
- C.01: Plakate und Flugzettel
- C.02: Flyer Schwangere und Mädchen
- C.03: Zeitungsaufruf
- C.04: Telefoncheckliste für Erwachsene
- C.05: Telefoncheckliste für Mädchen

Anhang D: Unterlagen zur Durchführung der ersten Sitzung für die Versuchspersonen
- D.01: Allgemeine Informationen für Erwachsene
- D.02: Allgemeine Informationen für Mädchen
- D.03: Einverständniserklärung für Erwachsene
- D.04: Einverständniserklärung für Mädchen
- D.05: BDI
- D.06: SIAS
- D.07: Trait-SAM für Erwachsene
- D.08; Trait-SAM für Mädchen
- D.09: Händigkeits-Fragebogen für Erwachsene
- D.10: Händigkeits-Fragebogen für Mädchen
- D.11: SSG
- D.12: Erinnerungszettel für Erwachsene
- D.13: Erinnerungszettel für Mädchen
- D.14: DTK
- D.15: CBCL
- D.16: Ablaufprotokoll für Erwachsene
- D.17: Ablaufprotokoll für Mädchen

Anhang E: Unterlagen zur Durchführung der zweiten Sitzung für die Versuchspersonen

- E.01: Calvin & Hobbes Bilder für Spenderemotions-Einschätzungen für die Mädchen
- E.02: Calvin & Hobbes Bilder im Rahmen des EEG-Settings für die Mädchen
- E.03: Erklärung der Riechfähigkeit
- E.04: Geruchsfragebogen für Erwachsene
- E.05: Geruchsfragebogen für die Mädchen
- E.06: Hedonikliste
- E.07: Wonach hat der Duft gerochen?
- E.08: FAF
- E.09: Schwangerschaftsfragebogen
- E.10: EEG- und EDA-Anweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen
- E.11: Gesichtswahrnehmungsanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen
- E.12: Startleanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen
- E.13: EEG- und EDA-Anweisung für die Mädchen
- E.14: Gesichtswahrnehmungsanweisung für die Mädchen
- E.15: Startleanweisung für die Mädchen
- E.16: Ablaufprotokoll für die zweite Sitzung für Erwachsene
- E.17: Ablaufprotokoll für die zweite Sitzung für Mädchen

Anhang F: Unterlagen zum Priming-Vorversuch

- F.01: Aushangsliste
- F.02: Nachbefragungsbogen für den Priming-Vorversuch
- F.03: Einverständniserklärung für den Priming-Vorversuch
- F.04: Gesichtswahrnehmungsanweisung für den Priming-Vorversuch

Anhang A: Rekrutierung der Spender

Anhang A.01: Plakat und Flugzettel Spender

C | A | U Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Duftspender gesucht

Geruchssignale beim Menschen untersucht.

Bist du Student und stehst im Sommer/Herbst 2004 vor einer wichtigen mündlichen Abschluss- bzw. Zwischenprüfung?

Dann kannst du dir 70,- € verdienen, wenn du bereit bist, 2 mal für jeweils eine Stunde einen Watte-Pad in deinen Achselhöhlen zu tragen.

Kontakt für Duftspende:
880-2685 Dipl.-Psych. Anne Ohrt,
880-2685 Dipl.-Psych. Alexander Prehn
880-2774 Dipl.-Psych. Joachim Laudien

A.02: Coverstory Spender

„Wir wollen erforschen, ob sich der Körpergeruch von Menschen wenn sie Stress erleben ändert. Also ob man Stress bei anderen riechen kann, und ob dieser Geruch das Verhalten von Empfängern, also Personen die diesen Geruch wahrnehmen, verändert. Dafür wollen wir den Körpergeruch von Duft-Spendern in zwei Situationen – einer Prüfungssituation und einer Vergleichssituation – für eine Stunde aufnehmen, um diesen dann anderen Personen zum Riechen vorzugeben. Zum Ende dieser 2. Situation, die wir ca. 2-3 Tage nach deiner Prüfung durchführen wollen, erhältst du dann die 70 €. Alles klar, soweit?“

A.03: Telefoncheckliste Spender

Telefon-Checkliste für Geruchsspender „Stress“

Spender Nr.:
(Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

Telefonkontakt mit:_____ Datum:_____

Europäer?_____ Rauchverhalten_____
(europäischer Abstammung?) (< 7 pro Woche)

Besteht momentan eine Schwangerschaft?: _____
(Ausschluss)
Versuchst du schwanger zu werden? _____
(Ausschluss)
Zyklus: regelmäßiger Zyklus _____

Ø Dauer _____

- Falls Pille: Pillen-Beipackzettel bereithalten
- Hinweis auf spätere Abfrage des Zyklustages (ab 1. Tag der letzen Menstruation)

Schlafgewohnheiten:_____
(keine Nacht- bzw. Wechselschichtarbeit
keine akuten Veränderungen des Schlaf-Wach-Rhythmus => sollte eine Woche lang gleich sein)

Medikamente _____
(Regelmäßige Einnahme, Wenn ja, welche?)

Alkoholkonsum: _____
(Wie viele Gläser Alkohol im Durchschnitt pro Woche?)

Drogenkonsum _____
(Haben sie jemals Drogen genommen? => regelmäßige Einnahme ist Ausschlusskriterium)

liegt eine Behinderung vor?:_____
(wg. Vergleichssituation)

Erkrankungen?

**Liste „Ausschlussbedingungen“ durchgehen (jeweils mit Beispiel)
besonders auf die immunologischen Erkrankungen eingehen (Autoimmunerk., akute allergische Reaktion)**

_____

_____

_____

Treibst du regelmäßig Sport (wenn ja, was und wie häufig) _____

Arbeitest du an Orten, an welchen starke Gerüche auftreten? _____

Hast du regelmäßig Kontakt mit Chemikalien?_____

auffälliger Körpergeruch?:_____

Körpergrösse:_____ Gewicht: _____ BMI:_____

Termine für Duftspender „Stress“

Spender Nr.:
(Bleistift)

Name: _____

Geb.-Datum: _____ (18 – 35 Jahre) Geschlecht: _____
(volljährig?)

Adresse: _____

_____ e-mail _____

Telefon: _____ Fallbearbeitung durch: _____

Bemerkungen aus Telefonkontakt

Duftspende:

Prüfungssituation

Fachbereich: _____ Art der Prüfung: _____
(bedeutsame Zwischen- oder Endprüfung)

Datum, Uhrzeit: _____

Ort: _____

_____

Transportproblem gelöst? _____

persönliche Bedeutsamkeit der Prüfung? _____

Angst vor der Prüfung? _____

Besondere Art der (psychischen) Vorbereitung? _____
(autogenes Training, Medikamente, etc.)

Vorbesprechung

Datum, Uhrzeit _____

Adresse: _____

_____

Telefon _____

Kontrollanruf Prüfung?
(Material)

Vergleichssituation

Ort, Datum, Uhrzeit: _____
(Auf Erinnerungszettel mit eigener Telefonnummer notieren)

_____

Erinnerungsanruf Kontrolle
Hinweis auf Verhaltensan-
passung an
Prüfungssituation
Verhaltenstagebuch nicht

Bemerkungen:

☐ *Regelmäßig Sport*

Anhang B: Versuchsunterlagen für die Duft- und Speichelspende

B.01: Allgemeine Informationen zur Geruchsspende

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

A. D. 1665

Allgemeine Informationen zur Geruchsspende

Allgemeine Informationen zur Geruchsspende „Stress“

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
0431-880-3675
Dipl.-Psych. J. Laudien
0431-880-2774
Dipl.-Psych. A. Ohrt
0431-880-2685
Dipl.-Psych. A. Prehn
0431-880-2685

Lieber Körpergeruchsspender!

Vielen Dank, dass Sie an unserer Studie über Geruchssignale beim Menschen teilnehmen. Im Weiteren werden wir Sie nun über den Ablauf informieren.

Am Institut für Psychologie der CAU-Kiel untersuchen wir, ob Stress über den Körpergeruch vermittelbar ist. Dafür brauchen wir zwei Achselgeruchsproben von Ihnen und anderen Teilnehmenden, die wir in zwei verschiedenen Situationen erheben möchten. Die erste Situation ist Ihre mündliche Prüfung. In der zweiten Situation, ca. 2 Tage nach der ersten Spende, werden Sie auf einem Ergometer bei geringer Belastung Fahrrad fahren.

Um die Geruchsproben von Ihnen zu erhalten, werden Sie Wattepads tragen, die mit einem Pflaster befestigt werden. Weiterhin werden wir Sie bitten, Speichelproben abzugeben. Sie erhalten außerdem Fragebögen, mit denen auch private Aspekte der Befindlichkeit erfasst werden, welche selbstverständlich vertraulich behandelt werden. Um teilzunehmen, müssen Sie bestimmte Ernährungs- und Hygienevorschriften und andere Richtlinien einhalten. Die genauen Anleitungen sehen Sie auf den folgenden Blättern.

Weiterhin sollen Sie bestätigen, dass die unter „Ausschlussbedingungen für die Geruchsspende: Krankheiten, Medikation und Drogenmissbrauch“ ersichtlichen chronischen körperlichen und psychischen Störungen für Sie nicht zutreffen.

Wir möchten an dieser Stelle darauf hinweisen, dass das Pflaster, das zur Befestigung der Pads an Ihrem Körper benötigt wird, bei Personen mit besonders empfindlicher Haut eventuell zu lokalen Hautreizungen führen kann.

Für Ihren Einsatz erhalten Sie nach Abgabe beider Geruchsproben 70 Euro (10 Euro für die Abgabe der Pads in der 1. Situation + 10 Euro für die Abgabe der Pads in der 2. Situation + 50 Euro Durchhalte-Bonus !!).

Nach Abschluss der Studie geben wir gerne Auskunft über den Ausgang der Untersuchung.

Vielen Dank für Ihre Bemühungen.

Voraussetzungen für die Geruchsspende : Verhalten

Da der Körpergeruch durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird, müssen wir Sie dringend bitten, verhaltensbestimmende Voraussetzungen zu erfüllen. Im Folgenden werden 5 Aspekte angesprochen, die Sie unbedingt bei den **beiden Spenden** beachten müssen.

1. Nahrungs- und Genussmittel

Sie dürfen am Tag der Spende sowie am Tag zuvor **keine Zwiebeln, keinen Spargel, keinen Knoblauch** und generell **keine stark gewürzten Speisen** (z.B. asiatische Küche) zu sich nehmen. Sie dürfen außerdem **am Vorabend der Spende** höchstens **1 Glas Alkohol** trinken und **1 Zigarette** rauchen; am Tag der Probenabgabe müssen Sie dieses unterlassen. Mindestens ein Tag vor der Spende bis zur Spendenabgabe dürfen Sie **keine Drogen** wie Marihuana etc. einnehmen. An den Tagen beider Spenden sollte der **Kaffeekonsum** in etwa gleich sein.

2. Medikamente

Falls Sie am Tag der Prüfung oder am Tag davor Medikamente (wie z.B. Aspirin) nehmen, notieren Sie diese bitte auf dem vorgegebenen „**Verhaltenstagebuch**“-Vordruck.

3. Hygiene

Am Abend vor der Spende müssen die Achseln mit der **beigefügten Waschlotion** bis **spätestens 24 Uhr** gewaschen werden. Am Tag der Spende dürfen Sie die Achseln **nur mit Wasser** waschen. Sie dürfen **kein Deo** benutzen (Sie können selbstverständlich ein Deo mit zur Prüfung nehmen und NACH der Duftprobenabnahme kurz vor der Prüfung anwenden). Bitte passen Sie darauf auf, dass **keine anderen Produkte** (z.B. Parfüm, Lotion, Rasierschaum etc.) in der Nähe der Achseln aufgetragen werden. Auch die Anwendung von Parfüm & Deo auf der **Kleidung** in Nähe der Achseln soll unterbleiben. In dem Fall, dass Sie einen **Partner** haben, achten Sie bitte darauf, dass in der Nacht vor der Spende Ihre Achseln nicht vom Partnerduft beeinflusst werden.

4. Schlaf

Da Sie vor beiden Spenden ca. gleich viel geschlafen haben sollen, müssen Sie den **Schlaf und die Zeit des Aufstehens** vor der 2. Situation den Bedingungen der Prüfungssituation angleichen.

5. Körperliche Aktivität

Sie sollen sich an den Tagen der Spenden möglichst wenig körperlich belasten. Besonders in den **zwei Stunden vor der Prüfung bzw. der Vergleichssituation** dürfen Sie nicht sportlich aktiv sein. Um zu den beiden Spendesituationen zu gelangen, sollen Sie den Hinweg so wählen, dass Sie sich dabei **nicht körperlich belasten**. Daher sollen Sie das Auto oder den Bus wählen oder zu Fuß gehen. Besteht für Sie keine dieser Möglichkeiten, wenden Sie sich bitte an uns.

Es sind auch noch weitere Beeinflussungen des Achselgeruchs denkbar. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an Ihren Ansprechpartner (Tel.-Nr. auf „Erinnerungszettel“).
Wir bitten Sie, ein „Verhaltenstagebuch“ zu führen, auf dem Sie uns Ihr Verhalten bezüglich oben genannter Aspekte mitteilen.

Ausschlussbedingungen für die Geruchsspende : Krankheiten, Medikation und Drogenmissbrauch

Da Sie für die Vergleichssituation gebeten werden, sich körperlich zu betätigen, müssen aus Sicherheitsgründen folgende Herz-Kreislauf-Beschwerden bei Ihnen **AUSGESCHLOSSEN** sein:

Herz-Kreislauf-Beschwerden

a) Herz-Rhythmusstörungen
b) Herzfehler (Herzgeräusche)
c) Chronisch veränderter Blutdruck (Hypertonie bzw. Hypotonie)
d) Allgemeiner Beschwerden bei Belastung (in Form von Schmerzen im Brustbereich, belastungsabhängiger Atmungsschmerz etc.)

Da der Körpergeruch durch verschiedene Krankheiten beeinflusst wird, müssen wir darauf Wert legen, dass folgende Krankheiten für Sie **NICHT ZUTREFFEND** sind.

1. **Übermäßige Schweißproduktion**

2. **Infektionen** (Röteln, Diphtherie, Tuberkulose etc.)

3. **Regionale Erkrankungen** der Achselhöhle. Hierzu zählen
   a) Entzündungen
   b) Infektionen mit Pilzen, Viren (z.B. Herpes) oder Bakterien
   c) Hauterkrankungen (Rötungen, Warzen, Basenbildungen etc.)
   d) Wunden oder Vernarbungen

4. **Parasitenbefall** (Läuse, Flöhe, Krätze etc.)

5. **Stoffwechselstörungen** infolge von z.B. Leber- oder Nierenerkrankungen, oder PKU

6. **Hormonelle Erkrankungen** (Diabetes, Schilddrüsenerkrankungen etc.)

7. **Neurologische Erkrankungen** (Erkrankungen des Gehirns und der Wirbelsäule, Verletzungen infolge von Unfällen, multiple Sklerose, Tumore, Epilepsie etc.)

8. **Immunologische Erkrankungen** (Autoimmunerkrankungen, akute allergische Reaktionen etc.)

9. **Psychiatrische Erkrankungen** (Depressionen, starke Ängste, Schizophrenie, Essstörungen etc.)

Außerdem bestätige ich dass ich

a) nicht regelmäßig **Alkohol** in hohen Dosen zu mir nehme
b) nicht regelmäßig anderweitige **Drogen** (Haschisch, Marihuana, Extacy, Kokain, LSD etc.) einnehme
c) nicht regelmäßig **Medikamente** einnehme, außer den bereits angegebene Präparaten (bitte noch einmal aufführen): _____

B.02: Zeitplan

Zeitplan 1 Tag vor und am Tag der Prüfung

Zeitplan 1 Tag vor der Prüfung

generell	DROGEN	Keine Drogen
Am Tag vor der Spende	ERNÄHRUNG	Keine Zwiebeln / Kein Spargel / Kein Knoblauch / Keine stark gewürzten Speisen; Kaffeekonsum beachten
Am Abend vor der Spende	GENUSSMITTEL	Höchstens 1 Glas Alkohol Höchstens 1 Zigarette
Vor Mitternacht	HYGIENE	Achseln mit beigefügter Waschlotion waschen Danach kein Deo mehr benutzen
Nachts nach Mitternacht	HYGIENE	Achseln nur mit Wasser waschen Keine anderen Hygieneprodukte in Nähe der Achseln
In der gesamten Nacht	SCHLAF	Keine Beeinflussung der Achseln durch Partnerduft Schlafpensum in beiden Situationen angleichen

Zeitplan am Tag der Prüfung

sofort nach dem Aufwachen	SPEICHEL	Speichelprobe
am Morgen	HYGIENE	Achseln wenn, dann nur mit Wasser waschen / Kein Deo Keine anderen Hygieneprodukte in Nähe der Achseln
Am Tag	ERNÄHRUNG & GENUSSMITTEL	Keine Zwiebeln / Kein Spargel / Kein Knoblauch / Keine Zigaretten / Kein Alkohol / Keine stark gewürzten Speisen; Kaffeekonsum beachten
2 Stunden vor der Prüfung	SPORT	Keine sportliche Betätigung
1h & 5 min vor der Prüfung	SPEICHEL & WATTEPADS	Speichelprobe Wattepads anlegen
35 min vor der Prüfung	SPEICHEL	Speichelprobe
NICHT VERGESSEN!!		leeren Gefrierbeutel / Alufolie / die benutzten und unbenutzten Wattestäbchen incl. Hülsen / Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit mitnehmen
Vor der Prüfung	HINWEG	Keine starke körperliche Belastung
5 min vor der Prüfung	SPEICHEL, FRAGEBÖGEN & WATTEPADS	Speichelprobe Fragebögen zur emotionalen Befindlichkeit ausfüllen Wattepads abnehmen
Prüfungstermin		Und dann: VIEL ERFOLG bei der Prüfung!!
Nach der Prüfung	SPEICHEL	Speichelprobe

! Verhaltenstagebuch führen !

Zeitplan 1 Tag vor und am Tag der Vergleichssituation

Die Vergleichssituation wird ca. 2 Tage nach der Prüfung zur gleichen Uhrzeit wie die vorherige Spende stattfinden. Wir werden Sie dort bitten, sich bei geringer Belastung auf einem Fahrrad-Ergometer zu betätigen, 4 Speichelproben abzugeben und schon bekannte Fragebögen auszufüllen. Es ist zu empfehlen, sportliche Kleidung anzuziehen / mitzunehmen und ein Handtuch dabei zu haben. Insgesamt wird diese Situation ca. 1 ½ Stunden dauern.

Im Anschluss erhalten Sie 20 Euro für die Teilnahme sowie 50 Euro "Durchhalte-Bonus".

Zeitplan 1 Tag vor der Vergleichssituation

generell	DROGEN	Keine Drogen
Am Tag vor der Spende	ERNÄHRUNG	Keine Zwiebeln / Kein Spargel / Kein Knoblauch / Keine stark gewürzten Speisen; Kaffeekonsum beachten
Am Abend vor der Spende	GENUSSMITTEL	Höchstens 1 Glas Alkohol Höchstens 1 Zigarette
Vor Mitternacht	HYGIENE	Achseln mit beigefügter Waschlotion waschen Danach kein Deo mehr benutzen
Nachts nach Mitternacht	HYGIENE	Achseln nur mit Wasser waschen Keine anderen Hygieneprodukte in Nähe der Achseln
In der gesamten Nacht	SCHLAF	Keine Beeinflussung der Achseln durch Partnerduft Schlafpensum in beiden Situationen angleichen

Zeitplan am Tag der Vergleichssituation

sofort nach dem Aufwachen	SPEICHEL	Speichelprobe
am Morgen	HYGIENE	Achseln wenn, dann nur mit Wasser waschen / Kein Deo Keine anderen Hygieneprodukte in Nähe der Achseln
Am Tag	ERNÄHRUNG & GENUSSMITTEL	Keine Zwiebeln / Kein Spargel / Kein Knoblauch / Keine Zigaretten / Kein Alkohol / Keine stark gewürzten Speisen; Kaffeekonsum beachten
1 Stunde vor der Vergleichs-situation	SPORT	Keine sportliche Betätigung
NICHT VERGESSEN!!		die benutzten Wattestäbchen incl. Hülsen / Verhaltenstagebuch mitnehmen
Vor der Vergleichs-situation	HINWEG	Keine starke körperliche Belastung

! Verhaltenstagebuch führen !

B.03: Verhaltenstagebuch

Spender-Nr.

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

A. D. 1665

VERHALTENSTAGEBUCH

Verhaltenstagebuch bei der Geruchsspende „Stress“: 1 Tag vor der Prüfung

Spender-Nr.

Verhaltenstagebuch: 1 Tag vor der Prüfung

Tragen Sie bitte ein, was Sie an den entsprechenden Tagen verzehrt und getrunken haben und welche Medikamente und Hygienemittel Sie verwendet haben. Notieren Sie, falls Sie Zigaretten geraucht haben. Bitte geben Sie außerdem an, wieviel und von wann bis wann Sie geschlafen haben, wie Sie zur Prüfung gelangt sind und ob Sie sich körperlich betätigt haben. Wir bitten die Frauen um Angaben bezüglich ihres Zyklus.

DATUM (1 Tag vor der Prüfung) : _____

Zeit	Essen	Zeit	Trinken (Alkohol, Kaffee, etc.)

Zeit	Hygienemittel

Zeit	Medikamente + Grund (z.B. „Aspirin“ bei Kopfschmerz, „Reactine“ bei allergischer Reaktion)	Zeit	Rauchen

Nur für Frauen:

Nehmen Sie die Pille? _____

Falls Sie die Pille nehmen, wie ist der Name ihrer Pille ? _____

Am wievielten Tag des Zyklus ist ihre Prüfung ? _____
(Beginn des Zyklus = 1. Tag der Menstruation)

Bis zu welchem Tag des Zyklus dauerte die Menstruation ? _____

Verhaltenstagebuch bei der Geruchsspende „Stress“ : Am Tag der Prüfung

Spender-Nr.

Verhaltenstagebuch: Am Tag der Prüfung

DATUM (Tag der Prüfung) : _____

Zeit	Essen	Zeit	Trinken (Alkohol, Kaffee, etc.)

Zeit	Hygienemittel

Zeit	Medikamente + Grund (z.B. „Aspirin“ bei Kopfschmerz, „Reactine“ bei allergischer Reaktion)	Zeit	Rauchen

Ich habe von _____ Uhr bis _____ Uhr geschlafen. Das sind _____ Stunden.

Ich habe die Morgen-Speichelprobe um _____ Uhr abgegeben.

Ich bin mit dem Bus / mit dem Auto / mit dem Fahrrad / zu Fuß / anders:_____
zur Prüfung gelangt (Zutreffendes bitte unterstreichen).

Waren Sie in den letzten 2 Stunden vor der Prüfung körperlich aktiv? _____

Wenn ja, wie?_____

Verhaltenstagebuch bei der Geruchsspende „Stress“:
1 Tag vor der Vergleichssituation

Spender-Nr.

Verhaltenstagebuch: 1 Tag vor der Vergleichssituation

Tragen Sie bitte erneut ein, was Sie an den entsprechenden Tagen verzehrt und getrunken haben und welche Medikamente und Hygienemittel Sie verwendet haben. Notieren Sie, falls Sie Zigaretten geraucht haben. Bitte geben Sie außerdem an, wieviel und von wann bis wann Sie geschlafen haben, wie Sie zu der Vergleichssituation gelangt sind und ob Sie sich vorher körperlich betätigt haben.

DATUM (1 Tag vor der Vergleichssituation) : _____

Zeit	Essen	Zeit	Trinken (Alkohol, Kaffe, etc.)

Zeit	Hygienemittel

Zeit	Medikamente + Grund (z.B. „Aspirin“ bei Kopfschmerz, „Reactine“ bei allergischer Reaktion)	Zeit	Rauchen

Verhaltenstagebuch bei der Geruchsspende „Stress“ :
Am Tag der Vergleichssituation

Spender-Nr.

Verhaltenstagebuch: Am Tag der Vergleichssituation

DATUM (Tag der Vergleichssituation) : _____

Zeit	Essen	Zeit	Trinken (Alkohol, Kaffee, etc.)

Zeit	Hygienemittel

Zeit	Medikamente + Grund (z.B. „Aspirin“ bei Kopfschmerz, „Reactine“ bei allergischer Reaktion)	Zeit	Rauchen

Ich habe von _____ Uhr bis _____ Uhr geschlafen. Das sind _____ Stunden.

Ich habe die Morgen-Speichelprobe um _____ Uhr abgegeben.

Ich bin mit dem Bus / mit dem Auto / mit dem Fahrrad / zu Fuß / anders:_____
zur Vergleichssituation gelangt (Zutreffendes bitte unterstreichen).

Waren Sie in der letzten Stunde vor der Vergleichssituation körperlich aktiv? _____

Wenn ja, wie?_____

B.04: Anleitung zum Anlegen und Tragen der Wattepads

Zum Tragen der Wattepads

In beiden Situationen soll unter jeder Achsel je ein Pflaster mit je einem Wattepad getragen werden. Diese werden pro Situation eine Stunde durchgehend getragen. Bei der **Prüfungssituation** werden die Pads VOR und NICHT WÄHREND der Prüfung getragen:

Bitte achten Sie darauf, die Wattepads beim Anlegen und Ablegen so wenig wie möglich mit den Fingern zu berühren, um etwaige geruchliche Verunreinigungen zu minimieren.

Nehmen Sie die beiden Wattepads und die beiden Pflaster aus dem Gefrierbeutel. Legen Sie die Wattepads jeweils auf die Alufolienvorrichtung eines Pflaster. Kleben Sie je eine Wattepad-Pflaster-Kombination **1 Stunde und 5 Minuten** vor dem Prüfungstermin mittig in beide Achselhöhlen. Nehmen Sie den leeren Gefrierbeutel, die Alufolie und die beiden Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit im Umschlag mit zur Prüfung. Belasten Sie sich auf dem Hinweg zu Ihrer Prüfung nicht körperlich. Direkt vor der Prüfung (ca. 5 Minuten davor) füllen Sie die zwei Fragebögen aus. Nehmen Sie die Wattepads und Pflaster auf der Toilette ab und wickeln Sie *nur* die Pads gemeinsam in die Alufolie ein. Stecken Sie sie in den Gefrierbeutel und verschließen Sie diesen gut. Dann legen Sie ihn mit den ausgefüllten Fragebögen in den Umschlag. Diesen Umschlag nimmt eine anwesende Versuchsleiterin noch vor der Prüfung von Ihnen entgegen. Dann können Sie zur Prüfung (VIEL GLÜCK!!).

In der **Vergleichssituation** werden die **Pads während der gesamten Situation** getragen und daher auch erst vor Ort (in der Physiologie oder Sportmedizin) angelegt. Die benötigten Wattepads und Pflaster liegen dort bereit.

B.05: Anleitung zur Speichelprobenabgabe

Speichelprobenabgabe-Prüfungssituation

5 Speichelproben zu denen jeweils **a)** in ein Röhrchen hinein gespeichelt und **b)** ein Wattestäbchen gekaut werden muss: morgens **sofort nach** dem Aufwachen, **1 Stunde und 5** Minuten vor der Prüfung, **35 Minuten vor** der Prüfung, **5 Minuten vor** der Prüfung und **direkt nach** der Prüfung.
Anleitung: Nehmen Sie für jede Spende zunächst ein Speichelröhrchen samt Strohhalm aus dem Umschlag heraus. Spucken Sie in den Strohhalm und pusten Sie Ihren Speichel in das mitgegebene Röhrchen. Bitte achten Sie darauf, dass das Röhrchen bis mindestens um untersten Eichstrich (0,5µl) mit Speichel gefüllt ist. Verschließen Sie dann das Röhrchen und legen es in den Umschlag zurück. Anschließend nehmen Sie ein Wattestäbchen aus einer Plastikhülse und kauen dann auf diesem herum, bis es vollgespeichelt ist (ca. 1 min). Stecken Sie dann jenes direkt aus dem Mund in die Plastikhülse zurück und legen Sie diese in den Umschlag. Nehmen Sie am Tag der Prüfung die bereits benutzten und noch unbenutzten Speichelproben mit zur Prüfung. Eine anwesende Versuchsleiterin wird die Proben von Ihnen entgegen nehmen und Ihnen die Utensilien für die Speichelprobe nach der Prüfung überreichen.

Achtung: Bitten nehmen Sie ½ Stunde vor jeder Speichelprobenabgabe weder flüssige noch feste Nahrung zu sich. Wenn Sie Durst haben, können Sie nach der jeweiligen Speichelprobe Wasser in Maßen trinken.

B.06: Einverständniserklärung der Spender

Einverständniserklärung zur Geruchsspende „Stress“

Spender-Nr.:
(Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

Einverständniserklärung

Ich nehme freiwillig an zwei Situationen teil, in denen von mir jeweils zwei Achselschweißproben mittels Wattepads abgegeben werden: zum einen vor einer Prüfung und zum anderen während einer sportlichen Betätigung. Ich bin darüber unterrichtet worden, dass ich jederzeit ohne Angabe von Gründen von der Untersuchung zurücktreten kann. Die schriftlichen „Allgemeinen Informationen zum Versuch“ habe ich gelesen. Meine Fragen wurden ausreichend beantwortet.

Ich bin damit einverstanden, dass im Rahmen der Studie meine Daten (z. B. über Alter, Geschlecht, emotionale Befindlichkeit) aufgezeichnet und anonymisiert (d.h. ohne Namensnennung) zur Auswertung der Ergebnisse verwendet werden. Alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten werden streng vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt. Einer wissenschaftlichen Auswertung der anonymisierten Daten und einer möglichen Veröffentlichung der Ergebnisse stimme ich zu.

Ich verpflichte mich hiermit, alle Angaben (bezüglich Fragebogenangaben, Gesundheit, Medikation etc.) nach bestem Wissen und Gewissen zu machen.

Weiterhin verpflichte ich mich zur Einhaltung der Verhaltensvoraussetzungen und bestätige, dass meines Wissens nach die unter „Ausschlussbedingungen für die Geruchsspende: Krankheiten, Medikation und Drogenmissbrauch“ aufgeführten physischen und psychischen Erkrankungen auf mich nicht zutreffen.

Hiermit versichere ich, dass ich mich körperlich gesund fühle und in der Lage sehe, an dieser Untersuchung teilzunehmen.

Name: _____

Anschrift: _____

Tele.-Nr. (freiwillig): _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

B.07: STAI

Fragebogen zur Selbstbeschreibung — STAI-G Form X 2

Name _____ Mädchenname _____

Vorname _____ Geburtsdatum _____ Alter _____ Jahre

Beruf _____ Geschlecht m/w

Datum _____ Institution _____

Uhrzeit _____

Anleitung: Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich **im allgemeinen** fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die am besten beschreibt, wie Sie sich im **allgemeinen** fühlen.	FAST NIE	MANCHMAL	OFT	FAST IMMER
21. Ich bin vergnügt	1	2	3	4
22. Ich werde schnell müde	1	2	3	4
23. Mir ist zum Weinen zumute	1	2	3	4
24. Ich glaube, mir geht es schlechter als anderen Leuten	1	2	3	4
25. Ich verpasse günstige Gelegenheiten, weil ich mich nicht schnell genug entscheiden kann	1	2	3	4
26. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
27. Ich bin ruhig und gelassen	1	2	3	4
28. Ich glaube, daß mir meine Schwierigkeiten über den Kopf wachsen	1	2	3	4
29. Ich mache mir zuviel Gedanken über unwichtige Dinge	1	2	3	4
30. Ich bin glücklich	1	2	3	4
31. Ich neige dazu, alles schwer zu nehmen	1	2	3	4
32. Mir fehlt es an Selbstvertrauen	1	2	3	4
33. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
34. Ich mache mir Sorgen über mögliches Mißgeschick	1	2	3	4
35. Ich fühle mich niedergeschlagen	1	2	3	4
36. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
37. Unwichtige Gedanken gehen mir durch den Kopf und bedrücken mich	1	2	3	4
38. Enttäuschungen nehme ich so schwer, daß ich sie nicht vergessen kann	1	2	3	4
39. Ich bin ausgeglichen	1	2	3	4
40. Ich werde nervös und unruhig, wenn ich an meine derzeitigen Angelegenheiten denke	1	2	3	4

© 1981 Beltz Testgesellschaft, Weinheim – Bestell-Nr. 94343

B.08: SPAI

- S P A I -

Name/Code: _____ Datum: _____

Sie finden hier eine Liste, in denen Erfahrungen, Gedanken und Gefühle beschrieben werden, die man in sozialen Situationen erleben kann. Unter einer sozialen Situation soll dabei eine Begegnung von zwei oder mehreren Personen verstanden werden. Beispiele hierfür sind eine Versammlung, ein Vortrag, eine Party oder ein Gespräch mit anderen. Viele Menschen erleben sich selbst in solchen Situationen als unsicher. Das bedeutet, sie sind angespannt, nervös oder fühlen sich unwohl. Bitte kreuzen Sie bei der jeweiligen Aussage an, wie häufig Sie sich so erleben.

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
1.	Ich bin unsicher, wenn ich zum Mittelpunkt der Aufmerksamkeit werde.	O	O	O	O	O	O	O
2.	Ich bin unsicher, wenn ich in einer sozialen Situation bin und von mir erwartet wird, in irgendeiner Form aktiv zu werden.	O	O	O	O	O	O	O
3.	Ich bin unsicher, wenn ich eine Rede vor einem Publikum halte.	O	O	O	O	O	O	O
4.	Ich bin unsicher, wenn ich mich im kleineren Rahmen bei einem zwanglosen Treffen äußere.	O	O	O	O	O	O	O
5.	Ich bin unsicher, wenn ich in einer Gaststätte oder in einem Restaurant bin.	O	O	O	O	O	O	O
6.	Soziale Situationen machen mich so unsicher, dass ich sie vermeide.	O	O	O	O	O	O	O
7.	Ich bin in sozialen Situationen so unsicher, dass ich sie verlasse.	O	O	O	O	O	O	O
8.	Ich bin unsicher bei einem Treffen im größeren Rahmen mit:							
	Fremden	O	O	O	O	O	O	O
	Autoritätspersonen	O	O	O	O	O	O	O
	Personen des anderen Geschlechts	O	O	O	O	O	O	O
	Menschen im Allgemeinen	O	O	O	O	O	O	O
9.	Ich bin unsicher und weiß nicht was ich tun soll, wenn ich in einer neuen Situation bin mit:							
	Fremden	O	O	O	O	O	O	O
	Autoritätspersonen	O	O	O	O	O	O	O
	Personen des anderen Geschlechts	O	O	O	O	O	O	O
	Menschen im Allgemeinen	O	O	O	O	O	O	O
10.	Ich bin unsicher und weiß nicht was ich tun soll, wenn ich in eine Konfrontation verwickelt bin mit:							
	Fremden	O	O	O	O	O	O	O
	Autoritätspersonen	O	O	O	O	O	O	O
	Personen des anderen Geschlechts	O	O	O	O	O	O	O
	Menschen im Allgemeinen	O	O	O	O	O	O	O

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
11.	Ich bin unsicher und weiß nicht was ich tun soll, wenn ich in einer peinlichen Situation bin mit:							
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0
12.	Ich bin unsicher, wenn ich eine Meinung vertrete gegenüber:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0
13.	Ich bin unsicher, wenn ich ein Gespräch beginnen muss mit:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0
14.	Ich bin unsicher, wenn ich länger als ein paar Minuten zu tun habe mit:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0
15.	Ich bin unsicher, wenn ich spreche vor:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0
16.	Ich bin unsicher, wenn ich kritisiert oder zurückgewiesen werde von:	nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
	Fremden	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
17.	Ich versuche soziale Situationen zu vermeiden, wenn folgende Personen anwesend sind:							
	Fremde	0	0	0	0	0	0	0
	Autoritätspersonen	0	0	0	0	0	0	0
	Personen des anderen Geschlechts	0	0	0	0	0	0	0
	Menschen im Allgemeinen	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
18.	Ich bin unsicher, wenn ich vor Fremden schreibe oder tippe.	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
19.	**Bevor** ich mich in eine soziale Situation begebe, bin ich unsicher.	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
20.	Bevor ich mich in soziale Situationen begebe, denke ich an viele Dinge, die fehlschlagen können. Die Art Gedanken, die ich mir mache, sind:							
	Werde ich angemessen gekleidet sein?	0	0	0	0	0	0	0
	Ich werde wahrscheinlich einen Fehler machen und mich blamieren	0	0	0	0	0	0	0
	Was werde ich tun, wenn niemand mit mir spricht?	0	0	0	0	0	0	0
	Über was kann ich sprechen, wenn ein Gespräch stockend verläuft?	0	0	0	0	0	0	0
	Die Leute werden merken, wie unsicher ich bin	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
21.	Ich habe beunruhigende Gedanken, wenn ich in einer sozialen Umgebung bin. Zum Beispiel:							
	Ich wünschte, ich könnte gehen und die ganze Situation vermeiden	0	0	0	0	0	0	0
	Wenn ich wieder alles vermassle, werde ich wirklich mein Selbstvertrauen verlieren	0	0	0	0	0	0	0
	Welchen Eindruck mache ich?	0	0	0	0	0	0	0
	Egal was ich sage, es wird wahrscheinlich dumm klingen	0	0	0	0	0	0	0

		nie	sehr selten	selten	manchmal	häufig	sehr häufig	immer
22.	**In** sozialen Situationen erlebe ich folgendes:							
	Schwitzen	0	0	0	0	0	0	0
	Erröten	0	0	0	0	0	0	0
	Zittern	0	0	0	0	0	0	0
	Harndrang	0	0	0	0	0	0	0
	Herzklopfen	0	0	0	0	0	0	0

B.09: Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst

Prüfungsangst-Skala

Spender Nr.:

Skala zur Beschreibung der allgemeinen Prüfungsangst

Bitte geben Sie auf der unten dargestellten Skala das Ausmaß der von Ihnen **im Allgemeinen** vor Prüfungen erlebten Angst an. In diese Einschätzung soll eingehen

a. wie **nervös, ängstlich** und **besorgt** Sie sich im Allgemeinen vor Prüfungen fühlen

b. für wie **übertrieben** Sie das Ausmaß der erlebten Angst halten

c. ob die erlebte Angst dazu führt, dass Sie **Prüfungssituationen vermeiden**

d. wie sehr die Angst die **normale Lebensführung** einschränkt und **Leiden** verursacht

Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie stark Sie ihre Prüfungsangst im Allgemeinen erleben.



nicht vorhanden

extrem stark

B.10: Fragebögen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit

Spender-Nr.

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

A. D. 1665

FRAGEBÖGEN ZUR ERFASSUNG DER

EMOTIONALEN BEFINDLICHKEIT

Erst 5 Minuten vor der Prüfung ausfüllen

Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit bei Geruchsspendern „Stress“: Grundemotionen

Spender-Nr.

Dieser Teil setzt sich aus Skalen zusammen, die Ihre augenblickliche emotionale Befindlichkeit entlang 6 verschiedener Grundemotionen erfasst. Jede Skala reicht von „trifft gar nicht zu“ bis zu „trifft völlig zu“, womit diese Werte die Extreme der jeweiligen Emotion darstellen. Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie stark Sie die jeweilige Emotion im Augenblick erleben.

Freude

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Ärger

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Traurigkeit

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Angst/Furcht

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Überraschung

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Ekel

trifft gar nicht zu — trifft völlig zu

Fragebogen zur Erfassung der emotionalen Befindlichkeit bei Geruchsspendern „Stress“: SAM

Spender-Nr.

Sie sehen hier drei Reihen mit einem kleinen Männchen. Das ist SAM. Er stellt verschiedene Gefühlszustände dar. Durch ein Kreuz auf dem passenden SAM oder dem Rechteck zwischen zwei Sams können Sie Ihren derzeitigen Gefühlszustand ausdrücken.

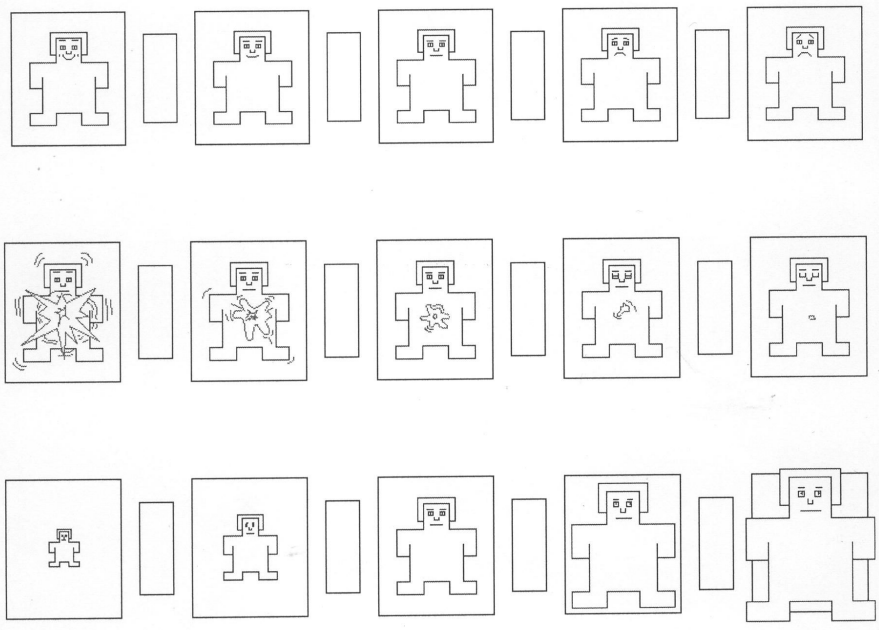
Die 1. SAM-Skala ist die **fröhlich vs. traurig** Skala. Auf dem Extrem der linken Seite kreuzen Sie an, wenn Sie sich **fröhlich/glücklich/zufrieden/erwartungsvoll** fühlen**.** Auf der extremen rechten Seite können Sie angeben, wenn Sie sich **traurig/unmutig/verzweifelt/ unglücklich** fühlen. Wenn Sie sich weder traurig noch fröhlich, sondern **neutral** fühlen**,** kreuzen Sie den mittleren SAM an.

Die 2. SAM-Skala ist die **erregt vs. ruhig** Skala**.** Am linken Extrem der Skala geben Sie an, wenn Sie sich **erregt/belebt/aufgeregt/nervös** fühlen. Am rechten Ende der Skala ist das **entspannt/ruhig/schläfrig/ausgeglichen** Extrem dargestellt, das Sie ankreuzen, wenn Sie sich dementsprechend fühlen. Wenn Sie weder aufgeregt noch besonders ruhig sind**,** sondern **ganz neutral**, kreuzen Sie den SAM in der Mitte an.

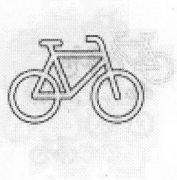
Die 3. SAM-Reihe stellt die **kontrolliert vs. unkontrolliert** Skala dar. Wenn Sie sich **kontrolliert/hilflos/eingeschüchtert/unterwürfig** fühlen, setzen Sie ein Kreuz auf den linken kleinen SAM. Fühlen Sie sich **selbststeuernd/dominant/unabhängig/autonom**, so setzen Sie ihr Kreuz auf den rechten großen SAM. Fühlen Sie sich weder besonderes hilflos noch dominant, sondern **neutral,** kreuzen Sie den SAM in der Mitte an.

Bitte kreuzen Sie in jeder Reihe die Figur an, die am besten darstellt, wie Sie sich **augenblicklich** fühlen. Sie können Ihr Kreuz jeweils auf einem der SAMs oder in eines der Rechtecke zwischen zwei SAMs machen. Bitte machen Sie pro Reihe nur ein Kreuz!

SAM-Skalen



B.11: Erinnerungszettel für die Spender

Vergleichssituation-ERINNERUNG		
	AM_____ UM_____	
ORT	☐ Physiologisches Institut Hermann-Rodewald-Straße 5 Raum 512/512a	☐ Institut für Sport (ISS) Olshausenstrasse 74 Raum 418
ANSPRECHPARTNERIN		
	Tel.:	

B.12: Protokoll der Vergleichssituation

Vergleichssituation für Geruchsspender „Stress“

Spender Nr.:

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

Versuchsleiter:_____

Datum:_____ Zimmertemperatur:_____

Uhrzeit der Prüfung: _____

Ist-Zeit:_____ **Beginn der Vergleichssituation: Begrüßung**

Entgegennahme der mitgebrachten Speichelproben und des Verhaltenstagebuchs

Ist-Zeit:_____ Umziehen; **Anlegen der Watte-Pads, erste Speichelprobe**
Soll-Zeit:_____ *(zeitlich 65 Minuten vor Prüfungstermin)*

3 min Belastungstest (110 HR)
Puls bei 50 Watt_____
Puls bei 100 Watt_____
Puls bei 150 Watt_____
10 min 1. Einheit
15 min Pause

Ist-Zeit:_____ **zweite Speichelprobe**
Soll-Zeit:_____ *(zeitlich 35 Minuten vor Prüfungstermin)*

10 min 2. Einheit
10 min Pause

10 min 3.Einheit
Pause +
FB zur Erfassung der emot. Befindlichkeit

Ist-Zeit:_____ **dritte Speichelprobe &** Abnehmen der Watte-Pads
Soll-Zeit:_____ *(zeitlich 5 Minuten vor Prüfungstermin)*

Umziehen
Bei Bedarf: Besprechung Verhaltenstagebuch
Auszahlen des Geldes und Quittierung
(Androstenuntersuchung etc.)

Ist-Zeit:_____ **vierte Speichelprobe**
Soll-Zeit:_____ *(zeitlich nach der Prüfung)*

Ist-Zeit:_____ „Einhaltungsfrage“, Dank &Verabschiedung

Bemerkungen

Anhang C: Rekrutierung der Versuchspersonen

C.01: Plakate und Flugzettel

C A U Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Versuchsteilnehmerinnen gesucht !

Bist du weiblich, gesund, zwischen 18 und 40 Jahre alt und Rechtshänderin?

Dann kannst du dir durch deine Teilnahme (2 Termine) an einer Studie zur Wahrnehmung von Körpergerüchen **30€** verdienen und zusätzlich an einem Gewinnspiel teilnehmen.

Bei Interesse oder weiteren Fragen melde dich einfach unter der folgenden Telefonnummer oder E-Mail-Adresse. Hier werde ich dich auch unverbindlich näher darüber informieren, wie sich die zwei Termine gestalten.

Dipl.-Psych. Anne Ohrt
Tel.: 0431/ 880-2685
E-Mail: aohrt@psychologie.uni-kiel.de

Untersuchung zu

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie, Christian – Albrechts – Universität Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

SCHWANGER?



Dann würde ich Sie gerne an der Universität Kiel untersuchen.

Im Rahmen meiner Promotion im Bereich der Geruchsforschung bin ich bei der Durchführung meiner Untersuchung auf Ihre Teilnahme angewiesen.

Ich möchte untersuchen, ob bei schwangeren Frauen eine Veränderung der Wahrnehmung von Körpergerüchen vorliegt.

Zu diesem Zweck suche ich Frauen in der 8.-12. oder 25.-~~30~~ Ende Schwangerschaftswoche.

Die Untersuchung wird an zwei Terminen im Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität in Kiel stattfinden und für Ihre Teilnahme erhalten Sie **30 Euro**.

Bei Interesse oder weiteren Fragen melden Sie sich bitte unter folgender Telefonnummer.
Hier werde ich Sie auch unverbindlich näher darüber informieren, wie sich die zwei Termine gestalten.

Geruchsstudie
Dipl.-Psych. Anne Ohrt
Tel.: 0431/ 880-2685

C.02: Flyer Schwangere und Mädchen

Untersuchung zu

„ Geruchssignale beim Menschen "

Institut für Psychologie
Christian – Albrechts – Universität Kiel
Dipl.-Psych. Anne Ohrt



Bist Du ein Mädchen im Alter von 10-14 Jahren?

Für meine Doktorarbeit im Bereich der Geruchsforschung suche ich Mädchen, die Lust haben, an meiner Untersuchung teilzunehmen.

Ich möchte untersuchen, ob bei Mädchen eine Veränderung der Wahrnehmung von Körpergerüchen vorliegt. Zu diesem Zweck suche ich Mädels, die noch nicht ihre Regel hatten.

Die Untersuchung wird an zwei Terminen im Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität in Kiel stattfinden und für die Teilnahme gibt es **25 Euro**.

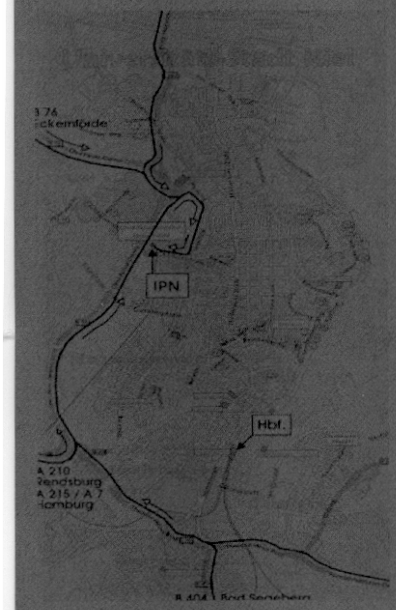
Die Daten, die ich in meiner Untersuchung erhebe, werden selbstverständlich absolut anonym behandelt.

Vielen Dank für Dein Interesse!

Dipl.-Psych. Anne Ohrt

Bei Interesse oder weiteren Fragen, sage doch einfach Deinen Eltern Bescheid und meldet Euch bitte gemeinsam unter folgender Telefonnummer oder E-Mail-Adresse.
Hier werde ich Euch auch unverbindlich näher darüber informieren, wie sich die zwei Termine gestalten.

Dipl.-Psych. Anne Ohrt
Tel.: 0431/ 880-2685
E-Mail: aohrt@psychologie.uni-kiel.de



Anfahrtsweg

IPN
Olshausenstr. 62
24098 Kiel
3. Stock



Untersuchung zu

„ Geruchssignale beim Menschen "

Institut für Psychologie
Christian – Albrechts – Universität Kiel
Dipl.-Psych. Anne Ohrt



Schwanger?
Dann würde ich Sie gerne an der Universität Kiel untersuchen.

Mein Name ist Anne Ohrt und ich bin Doktorandin der Psychologie.

Im Rahmen meiner Promotion im Bereich der Geruchsforschung bin ich bei der Durchführung meiner Untersuchung auf Ihre Teilnahme angewiesen.

Ich möchte untersuchen, ob bei schwangeren Frauen eine Veränderung der Wahrnehmung von Körpergerüchen vorliegt. Zu diesem Zweck suche ich Frauen in der 8.-12. oder 25.-Ende Schwangerschaftswoche.

Um eine gesicherte Aussage darüber treffen zu können, ist die Untersuchung mehrerer Personen nötig.

Die Untersuchung wird an zwei Terminen im Institut für Psychologie der Christian – Albrechts – Universität in Kiel stattfinden und für Ihre Teilnahme erhalten Sie **30 Euro**.

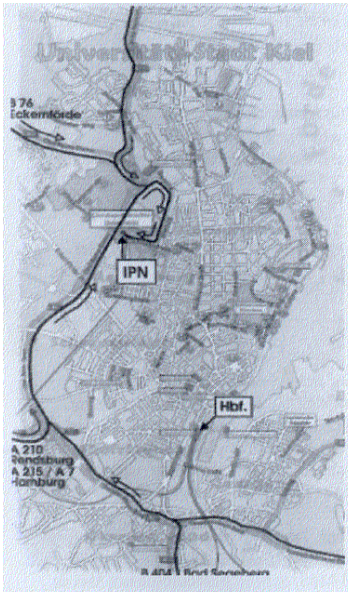
Die Daten, die ich in meiner Untersuchung erhebe, werden selbstverständlich absolut anonym behandelt.

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Dipl.-Psych. Anne Ohrt

Bei Interesse oder weiteren Fragen melden Sie sich bitte unter folgender Telefonnummer oder E-Mail-Adresse. Hier werde ich Sie auch unverbindlich näher darüber informieren, wie sich die zwei Termine gestalten.

Dipl.-Psych. Anne Ohrt
Tel.: 0431/ 880-2685
E-Mail: aohrt@psychologie.uni-kiel.de



Anfahrtsweg

IPN
Olshausenstr. 62
24098 Kiel
3. Stock



SCHWANGER??

Untersuchung zu Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian – Albrechts-Universität Kiel
Dipl.-Psych. Anne Ohrt

Ich suche Frauen, die in der 8.-12. [redacted] Schwangerschaftswoche sind und Lust haben an einer zweiteiligen Untersuchung teilzunehmen.

Für Ihre Teilnahme erhalten Sie [redacted]

Ich freue mich auf Ihren Anruf!



Dipl.-Psych. Anne Ohrt

Tel.: 0431/ 880-2685
(auch AB)

E-Mail: aohrt@psychologie.uni-kiel.de

C.03: Zeitungsaufruf

woch, 17. August 2005
Nr. 191 KN

Studie zum Geruchssinn: Uni sucht Testpersonen

Die Universität startet zurzeit zwei Studien über die Geruchswahrnehmung beim Menschen. Am Institut für Psychologie wird untersucht, inwiefern die Wahrnehmung menschlicher Körpergerüche das Erleben und Verhalten von schwangeren Frauen und sozial ängstlichen Personen beeinflusst.

Vorläufigen Ergebnissen zufolge enthält der menschliche Körpergeruch Informationen über die Emotion, die ein Mensch gerade empfindet. Die Diplom-Psychologin Anne Ohrt untersucht am Institut für Psychologie, in welcher Art und Weise schwangere Frauen in der Lage sind, diese Signale wahrzunehmen und zu deuten. Ebenso stellt sich die Frage, welchen Einfluss diese Chemosignale insbesondere auf die Wahrnehmung einer sozialen Situation haben. Daher untersucht die Diplomandin Simone Stojan, ob bei Menschen, die starke Angst in sozialen Situationen empfinden, eine veränderte Geruchswahrnehmung von Emotion vorliegt. Bei beiden Studien werden sowohl physiologische Maße wie Elektroenzephalogramm (EEG), elektrodermale Aktivität (EDA) und Elektromyogramm (EMG) als auch Einschätzungen zum subjektiven Erleben erhoben. Diplom-Psychologin Anne Ohrt untersucht schwangere Frauen in der 8. bis 12. oder ab der 25. Schwangerschaftswoche. Die Frauen in ihrer Studie kommen an zwei Terminen zur Untersuchung, und für ihre Mitwirkung erhalten sie eine Aufwandsentschädigung von 30 Euro. Die Teilnehmerinnen in Frau Stojans Studie kommen an drei Terminen zur Untersuchung und erhalten für ihre Teilnahme 60 Euro. Beide Gruppen erhalten unabhängig voneinander darüber hinaus die Möglichkeit, an einem Gewinnspiel teilzunehmen.

Wer an einer der beiden Studien teilnehmen möchte, kann sich im Falle einer Schwangerschaft an das Institut für Psychologie, Tel. 0431/880-2685 beziehungsweise aohrt@psychologie.uni-kiel.de wenden. Probanden, die sich in bestimmten sozialen Situationen ängstlich fühlen, sollten sich unter Tel. 0176/23585636 bzw. s.stojan-@web.de melden.

C.04: Telefoncheckliste für Erwachsene

Telefon-Checkliste, Schwangere 2005

1.Tri	3. Tri	Mäd

VP Nr.: (Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Telefonkontakt mit:_____ Datum:_____

Telefonnummer von_____

Name:_____ Tel.-Nr. _____

Geb.-Datum:_____ (18 – 35 Jahre) Handy-Nr._____

Schwanger? ja ☐ nein ☐ Welche Schwangerschaftswoche heute?_____ ⇧
(8. Woche bis 12. Wo ODER 25.Woche bis incl. 30.Wo) kreuzen

Risikoschwangerschaft (laut Mutterpass)?_____

Fehlgeburt? ja ☐ nein ☐ Falls ja, wie oft?_____ ,wann?_____
, warum?_____

Europäerin? ja ☐ nein ☐

Raucherin IN der Schwangerschaft? nein ☐ ja ☐ Falls ja: Gelegenheitsraucherin? _____
(< 7 pro Woche seit 1 Jahr)

Händigkeit? rechtshändig ☐ linkshändig ☐ teilweise ☐

Sind Sie gesund? ja ☐ nein ☐ _____

Allgemeine Informationen zum Versuch – Teilnahme erwünscht?

Regelmäßiger Zyklus vor der Schwangerschaft? _____

Nehmen Sie zurzeit Medikamente? nein ☐ ja ☐ welche?_____

Warum?_____

Ø Alkohol pro Woche: _____Andere Drogen: _____

chronischen Erkrankungen? nein ☐ ja ☐
(neurologisch, hormonell, immunologisch)
Welche?_____

Waren Sie schon einmal bei einem Psychiater oder Psychologen in Behandlung? nein ☐ ja ☐
(Therapie o.k., aber keine Medikamente)
Warum? _____

Operationen/Verletzungen an Kopf und Schädel oder im Nasen-Rachenraum? nein ☐ ja ☐
(Schädel-Hirn-Trauma, Hirnerschütterung) (z.B. Nasenbeinbruch)
Welche?_____

chronische Erkrankungen der Atemwege? nein ☐ ja ☐ Welche?_____

Besonderheiten bzgl. der Riechfähigkeit oder Geruchswahrnehmung? _____

Behinderung? nein ☐ ja ☐ Welche?_____

Schwerhörigkeit? nein ☐ ja ☐ normale Sehkraft (auch korrigiert)? nein ☐ ja ☐
(Sehhilfe mitbringen falls nötig)

Datum für 1. Sitzung: _____ Uhrzeit: _____

SSW zur Untersuchungszeit _____ **Richtig?** nein ☐ ja ☐

Bemerkungen:

C.05: Telefoncheckliste für Mädchen

Telefon-Checkliste, Mädchen 2005

1.Tri	3. Tri	Mäd

VP Nr.: (Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Telefonkontakt mit:_____ Datum:_____

Name des Erziehungsberechtigten:_____ Telefonnummer: _____

Name des Kindes:_____ Handy-Nummer:_____

Geb.-Datum des Kindes:_____ (mind. 10 Jahre)

Hat ihr Kind schon einmal eine Menstruation gehabt? _____(Ausschluss, falls ja!)

Europäerin? ja☐ nein ☐

Raucherin? nein ☐ ja☐ Falls ja: Gelegenheitsraucherin? _____

Händigkeit? rechtshändig ☐ linkshändig ☐ teilweise ☐

Ist das Mädchen gesund? ☐ ja ☐ nein _____

Allgemeine Informationen zum Versuch – Teilnahme erwünscht?

Welche Schule besucht das Kind zurzeit? _____

Nimmt das Kind zurzeit Medikamente? ☐ nein ☐ ja welche?_____

Warum?_____

Ø Alkohol pro Woche: _____ Andere Drogen: _____

chronischen Erkrankungen? nein ☐ ja ☐ welche?_____
(neurologisch, hormonell, immunologisch)

War das Kind schon einmal bei einem Psychiater oder Psychologen in Behandlung? nein ☐ ja ☐
(Therapie o.k., aber keine Medikamente)
warum? _____

Operationen/Verletzungen an Kopf und Schädel oder im Nasen-Rachenraum? nein ☐ ja ☐
(Schädel-Hirn-Trauma, Hirnerschütterung) (z.B. Nasenbeinbruch)
welche?_____

chronische Erkrankungen der Atemwege? nein ☐ ja ☐ welche?_____

Besonderheiten bzgl. der Riechfähigkeit oder Geruchswahrnehmung? _____

Behinderung? nein ☐ ja☐ welche?_____

Schwerhörigkeit? nein ☐ ja ☐ normale Sehkraft (auch korrigiert)? nein ☐ ja ☐
(Sehhilfe mitbringen falls nötig)

Datum für Vorbesprechung : _____ Uhrzeit: _____

Bemerkungen:

Anhang D: Unterlagen zur Durchführung der ersten Sitzung für die Versuchspersonen

D.01: Allgemeine Informationen für Erwachsene

Allgemeine Informationen, Schwangere 2005

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Allgemeine Informationen zum Versuch

Im Rahmen des Projektes „Geruchssignale beim Menschen" soll untersucht werden, inwiefern die Wahrnehmung menschlicher Körpergerüche unser Erleben und Verhalten beeinflusst. Insbesondere interessiert die Frage, ob bei Schwangeren in irgendeiner Art und Weise eine veränderte Geruchswahrnehmung von Emotionen vorliegt.

Die Probandinnen in dieser Studie kommen an 2 Terminen zur Untersuchung.

Beim ersten Termin werden über Fragebögen und Interviewverfahren zum Teil sehr persönliche Daten über das emotionale Befinden und/oder die Schwangerschaft erhoben. Diese Sitzung wird ca. 1 Stunde dauern. Es ist möglich, dass die hier erhobenen Daten zu einem Ausschluss aus der Studie führen.

Zum zweiten Termin werden den Teilnehmerinnen Körpergerüche im Rahmen von verschiedenen Versuchsanordnungen präsentiert. Dabei werden bioelektrische Maße (Elektroenzephalogramm [EEG], elektrodermale Aktivität [EDA], Elektromyogramm [EMG]) erhoben. Zur Messung dieser Aktivität werden Elektroden auf dem Kopf und der linken Hand angebracht.
Um eine möglichst gute Aufzeichnung der Daten zu gewährleisten, werden die Elektroden für das EEG mit Hilfe einer Elektrodenkappe (ähnlich einer Badekappe) platziert und betreffende Hautstellen gereinigt. In seltenen Fällen kann diese Behandlung lokale Hautrötungen oder Kopfschmerz bedingen. Neben den bioelektrischen Maßen werden während der Untersuchung auch Einschätzungen zum subjektiven Erleben erhoben. Dieser Termin wird ca. 3 – 4 Stunden dauern.

Zusätzlich zu der Entlohnung mit 10 Euro für die erste Sitzung und 10 Euro für die zweite Sitzung erhalten die Teilnehmerinnen bei der zweiten Sitzung einen Durchhaltebonus von 10 Euro. Darüber hinaus nehmen alle Versuchspersonen, die an beiden Terminen teilgenommen haben an einem Gewinnspiel teil. Die beste Spürnase gewinnt einen Gutschein von Weiland in Höhe von 20 € und die Plätze 2 – 5 jeweils einen Kinogutschein für die „Brücke".

Aufgrund theoretischer Überlegungen, aber auch aus versicherungstechnischen Gründen sind wir gezwungen, Ausschlusskriterien zu formulieren. Trifft mindestens eines dieser Kriterien auf Sie zu, können Sie an dem Versuch nicht teilnehmen.

Die Ausschlusskriterien sind:

- außereuropäische Abstammung
- Raucherinnen
- keine Rechtshändigkeit
- körperliche Gebrechen und chronische Erkrankungen
- Risikoschwangerschaft laut Mutterpass
- Schwangerschaftswoche: 1.-7.Wo, 13.-24.Wo
- chronische Medikationen
- erhöhter Drogen- oder Alkoholkonsum
- Schizophrenie, Depression
- Operationen/Verletzungen an Kopf und/oder Schädel
- Operationen/Verletzungen im Nasen-Rachenraum
- chronische Erkrankung der Atemwege
- deutlich verminderte Riechfähigkeit
- Schwerhörigkeit

Sie können den Versuch jederzeit ohne Angaben von Gründen unterbrechen bzw. abbrechen.

Wir versichern Ihnen, dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt werden.

D.02: Allgemeine Informationen für Mädchen

Allgemeine Informationen, Mädchen 2005, Blatt Nr. 1

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Allgemeine Informationen zum Versuch

Im Rahmen des Projektes *„Geruchssignale beim Menschen"* soll untersucht werden, inwiefern die Wahrnehmung menschlicher Körpergerüche unser Erleben und Verhalten beeinflusst. Insbesondere interessiert die Frage, ob bei Mädchen in irgendeiner Art und Weise eine veränderte Wahrnehmung von Emotion vorliegt.

Die Mädchen in dieser Studie kommen an 2 Terminen zur Untersuchung.

Bei dem ersten Termin werden über Fragebögen zum Teil recht persönliche Daten über das emotionale Befinden des Mädchens erhoben. Diese Sitzung wird ca. eine ¾-1 Stunde dauern. Es ist möglich, dass die hier erhobenen Daten zu einem Ausschluss aus der Studie führen.

Zum zweiten Termin werden den Teilnehmerinnen Körpergerüche im Rahmen von verschiedenen Versuchsanordnungen präsentiert. Dabei werden bioelektrische Maße (Elektroenzephalogramm [EEG], elektrodermale Aktivität [EDA], Elektromyogramm [EMG]) erhoben. Zur Messung dieser Aktivität werden Elektroden am Kopf und an der linken Hand angebracht.
Um eine möglichst gute Aufzeichnung der Daten zu gewährleisten, werden die Elektroden auf der Kopfhaut platziert und betreffende Hautstellen gereinigt. In seltenen Fällen kann diese Behandlung lokale Hautrötungen oder Kopfschmerz bedingen. Neben den bioelektrischen Maßen werden während der Untersuchung auch Einschätzungen zum subjektiven Erleben erhoben. Dieser Termin wird ca. 2-3 Stunden dauern.

Zusätzlich zu der Entlohnung mit 10 Euro für die erste Sitzung und 10 Euro für die zweite Sitzung gibt es nach der zweiten Sitzung einen Durchhaltebonus von 5 Euro. Darüber hinaus nehmen alle, die an beiden Terminen teilgenommen haben, an einem Gewinnspiel teil. Die beste Spürnase gewinnt einen Gutschein von Weiland in Höhe von 20 Euro und die Plätze 2 – 5 jeweils einen Kinogutschein für die „Brücke".

Aufgrund theoretischer Überlegungen, aber auch aus versicherungstechnischen Gründen sind wir gezwungen, Ausschlusskriterien zu formulieren. Trifft mindestens eines dieser Kriterien auf das Kind zu, kann es an dem Versuch nicht teilnehmen.

Die Ausschlusskriterien sind:

- Mädchen, die schon einmal eine Menstruation hatten
- außereuropäische Abstammung
- Raucherinnen
- körperliche Gebrechen und chronische Erkrankungen
- chronische Medikationen
- Drogen- oder Alkoholkonsum
- Psychiatrische Erkrankungen
- Operationen/Verletzungen an Kopf und/oder Schädel
- Operationen/Verletzungen im Nasen-Rachenraum
- chronische Erkrankung der Atemwege
- deutlich verminderte Riechfähigkeit
- Schwerhörigkeit

Die Eltern bzw. die Mädchen können den Versuch jederzeit ohne Angaben von Gründen unterbrechen bzw. abbrechen.

Wir versichern, dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt werden.

D.03: Einverständniserklärung für Erwachsene

Einverständniserklärung, Schwangere 2005

VPn-Nr.:
(Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Einverständniserklärung

Hiermit bestätige ich die freiwillige Teilnahme an einer Untersuchung, bei der mir menschliche Körpergerüche dargeboten werden. Ich bin einverstanden, dass Fragen zum persönlichen Befinden aufgezeichnet und elektrophysiologische Aktivitäten über Elektroden abgeleitet werden. Mir ist bewusst, dass ich jederzeit, ohne Angabe von Gründen, den Versuch abbrechen kann. Ich habe die schriftlichen "Allgemeinen Informationen zum Versuch" gelesen und meine Fragen wurden ausreichend beantwortet.

Ich bin damit einverstanden, dass im Rahmen der Studie meine Daten (Alter, Geschlecht, Einschätzungen, Reaktionen etc.) aufgezeichnet und anonymisiert (d.h. ohne Namensnennung) zur Auswertung der Ergebnisse verwendet werden. Ich bin darüber informiert worden, dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt werden. Einer wissenschaftlichen Auswertung der anonymisierten Daten und einer möglichen Veröffentlichung der Ergebnisse stimme ich zu.

Ich erkläre hiermit ausdrücklich, dass keines der Ausschlusskriterien auf mich zutrifft, dass ich mich körperlich gesund fühle und in der Lage sehe, an dieser Untersuchung teilzunehmen. Darüber hinaus verpflichte ich mich zur wahrheitsgemäßen Beantwortung der gestellten Fragen während der gesamten Untersuchung.

Name: _____

Anschrift: _____

Tele.-Nr. (freiwillig): _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

D.04: Einverständniserklärung für Mädchen

Einverständniserklärung, Mädchen 2005

VPn-Nr.:
(Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



Dipl.-Psych. A. Ohrt

Einverständniserklärung

Hiermit bestätige ich, dass meine Tochter freiwillig an einer Untersuchung teilnimmt, bei der ihr menschliche Körpergerüche dargeboten werden. Ich bin einverstanden, dass Fragen zu ihrem persönlichen Befinden aufgezeichnet und elektrophysiologische Aktivitäten über Elektroden abgeleitet werden. Mir ist bewusst, dass ich bzw. meine Tochter jederzeit, ohne Angabe von Gründen, den Versuch abbrechen kann. Ich habe die schriftlichen "Allgemeinen Informationen zum Versuch" gelesen und meine Fragen wurden ausreichend beantwortet.

Ich bin damit einverstanden, dass im Rahmen der Studie Daten meiner Tochter (Alter, Geschlecht, Einschätzungen, Reaktionen etc.) aufgezeichnet und anonymisiert (d.h. ohne Namensnennung) zur Auswertung der Ergebnisse verwendet werden. Ich bin darüber informiert worden, dass alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten strikt vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt werden. Einer wissenschaftlichen Auswertung der anonymisierten Daten und einer möglichen Veröffentlichung der Ergebnisse stimme ich zu.

Ich erkläre hiermit ausdrücklich, dass keines der Ausschlusskriterien auf meine Tochter zutrifft, dass sie sich körperlich gesund fühlt und in der Lage ist, an dieser Untersuchung teilzunehmen. Darüber hinaus verpflichte ich mich und meine Tochter zur wahrheitsgemäßen Beantwortung der gestellten Fragen während der gesamten Untersuchung.

[ ] Ich bin damit einverstanden, dass meine Tochter das Geld für die 2. Sitzung direkt erhält.
[ ] Ich möchte das Geld für die 2. Sitzung persönlich in Empfang nehmen.
Bitte für Sie Zutreffendes ankreuzen.

Name: _____

Anschrift: _____

Tele.-Nr. (freiwillig): _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

D.05: BDI

BDI

Vpn.-Nr. _____ Geschlecht: _____

Geburtsdatum: _____ Ausfülldatum: _____

Dieser Fragebogen enthält 21 Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede Gruppe sorgfältig durch. Suchen Sie dann die eine Aussage in jeder Gruppe heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich in dieser Woche einschließlich heute gefühlt haben und kreuzen Sie die dazugehörige Ziffer (0, 1, 2 oder 3) an. Falls mehrere Aussagen einer Gruppe gleichermaßen zutreffen, können Sie auch mehrere Ziffern markieren. Lesen Sie auf jeden Fall alle Aussagen in jeder Gruppe, bevor Sie Ihre Wahl treffen.

A
0 Ich bin nicht traurig.
1 Ich bin traurig.
2 Ich bin die ganze Zeit traurig und komme nicht davon los.
3 Ich bin so traurig oder unglücklich, daß ich es kaum noch ertrage.

B
0 Ich sehe nicht besonders mutlos in die Zukunft.
1 Ich sehe mutlos in die Zukunft.
2 Ich habe nichts, worauf ich mich freuen kann.
3 Ich habe das Gefühl, daß die Zukunft hoffnungslos ist, und daß die Situation nicht besser werden kann.

C
0 Ich fühle mich nicht als Versager.
1 Ich habe das Gefühl, öfter versagt zu haben als der Durchschnitt,
2 Wenn ich auf mein Leben zurückblicke, sehe ich bloß eine Menge Fehlschläge.
3 Ich habe das Gefühl, als Mensch ein völliger Versager zu sein.

D
0 Ich kann die Dinge genauso genießen wie früher.
1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher.
2 Ich kann aus nichts mehr eine echte Befriedigung ziehen.
3 Ich bin mit allem unzufrieden oder gelangweilt.

E
0 Ich habe keine Schuldgefühle.
1 Ich habe häufig Schuldgefühle.
2 Ich habe fast immer Schuldgefühle.
3 Ich habe immer Schuldgefühle.

F
0 Ich habe nicht das Gefühl, gestraft zu sein.
1 Ich habe das Gefühl, vielleicht bestraft zu werden.
2 Ich erwarte, bestraft zu werden.
3 Ich habe das Gefühl, bestraft zu sein.

G
0 Ich bin nicht von mir enttäuscht.
1 Ich bin von mir enttäuscht.
2 Ich finde mich fürchterlich.
3 Ich hasse mich.

H
0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter zu sein als alle anderen.
1 Ich kritisiere mich wegen meiner Fehler und Schwächen.
2 Ich mache mir die ganze Zeit Vorwürfe wegen meiner Mängel.
3 Ich gebe mir für alles die Schuld, was schiefgeht.

I
0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun.
1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun.
2 Ich möchte mich am liebsten umbringen.
3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Gelegenheit hätte.

J
0 Ich weine nicht öfter als früher.
1 Ich weine jetzt mehr als früher.
2 Ich weine jetzt die ganze Zeit.
3 Früher konnte ich weinen, aber jetzt kann ich es nicht mehr, obwohl ich es möchte.

_____ Subtotal Seite 1

The Psychologial Corporation Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
Copyright © 1978 by Aron T. Beck. All rights reserved.
Deutsche Ausgabe 1993 bei Verlag Hans Huber, Bern.
Das Fotokopieren und Nachdrucken dieses Fragebogens ist nicht erlaubt!

Fortsetzung auf der Rückseite

K
0 Ich bin nicht reizbarer als sonst.
1 Ich bin jetzt leichter verärgert oder gereizt als früher.
2 Ich fühle mich dauernd gereizt.
3 Die Dinge, die mich früher geärgert haben, berühren mich nicht mehr.

L
0 Ich habe nicht das Interesse an Menschen verloren.
1 Ich interessiere mich jetzt weniger für Menschen als früher.
2 Ich habe mein Interesse an anderen Menschen zum größten Teil verloren.
3 Ich habe mein ganzes Interesse an anderen Menschen verloren.

M
0 Ich bin so entschlußfreudig wie immer.
1 Ich schiebe Entscheidungen jetzt öfter als früher auf.
2 Es fällt mir jetzt schwerer als früher, Entscheidungen zu treffen.
3 Ich kann überhaupt keine Entscheidungen mehr treffen.

N
0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter auszusehen als früher.
1 Ich mache mir Sorgen, daß ich alt oder unattraktiv aussehe.
2 Ich habe das Gefühl, daß Veränderungen in meinem Aussehen eintreten, die mich häßlich machen.
3 Ich finde mich häßlich.

O
0 Ich kann so gut arbeiten wie früher.
1 Ich muß mir einen Ruck geben, bevor ich eine Tätigkeit in Angriff nehme.
2 Ich muß mich zu jeder Tätigkeit zwingen.
3 Ich bin unfähig zu arbeiten.

P
0 Ich schlafe so gut wie sonst.
1 Ich schlafe nicht mehr so gut wie früher.
2 Ich wache 1 bis 2 Stunden früher auf als sonst, und es fällt mir schwer, wieder einzuschlafen.
3 Ich wache mehrere Stunden früher auf als sonst und kann nicht mehr einschlafen.

Q
0 Ich ermüde nicht stärker als sonst.
1 Ich ermüde schneller als früher.
2 Fast alles ermüdet mich.
3 Ich bin zu müde, um etwas zu tun.

R
0 Mein Appetit ist nicht schlechter als sonst.
1 Mein Appetit ist nicht mehr so gut wie früher.
2 Mein Appetit hat sehr stark nachgelassen.
3 Ich habe überhaupt keinen Appetit mehr.

S
0 Ich habe in letzter Zeit kaum abgenommen.
1 Ich habe mehr als 2 Kilo abgenommen.
2 Ich habe mehr als 5 Kilo abgenommen.
3 Ich habe mehr als 8 Kilo abgenommen.

Ich esse absichtlich weniger, um abzunehmen:
☐ JA ☐ NEIN

T
0 Ich mache mir keine größeren Sorgen um meine Gesundheit als sonst.
1 Ich mache mir Sorgen über körperliche Probleme, wie Schmerzen, Magenbeschwerden oder Verstopfung.
2 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß es mir schwerfällt, an etwas anderes zu denken.
3 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß ich an nichts anderes mehr denken kann.

U
0 Ich habe in letzter Zeit keine Veränderung meines Interesses an Sex bemerkt.
1 Ich interessiere mich weniger für Sex als früher.
2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sex.
3 Ich habe das Interesse an Sex völlig verloren.

_____ Subtotal Seite 2

_____ Subtotal Seite 1

_____ Summenwert

D.06: SIAS

SIAS-Fragebogen, Schwangere 2005

Datum: | Vpn-Nr.:

SIAS-Fragebogen

interne Arbeitsgruppenversion (Pause et al., 2004)
Institut für Psychologie, CAU Kiel
(nach Stangier, Heidenreich, Beradi, Golbs & Hoyer, 1999)

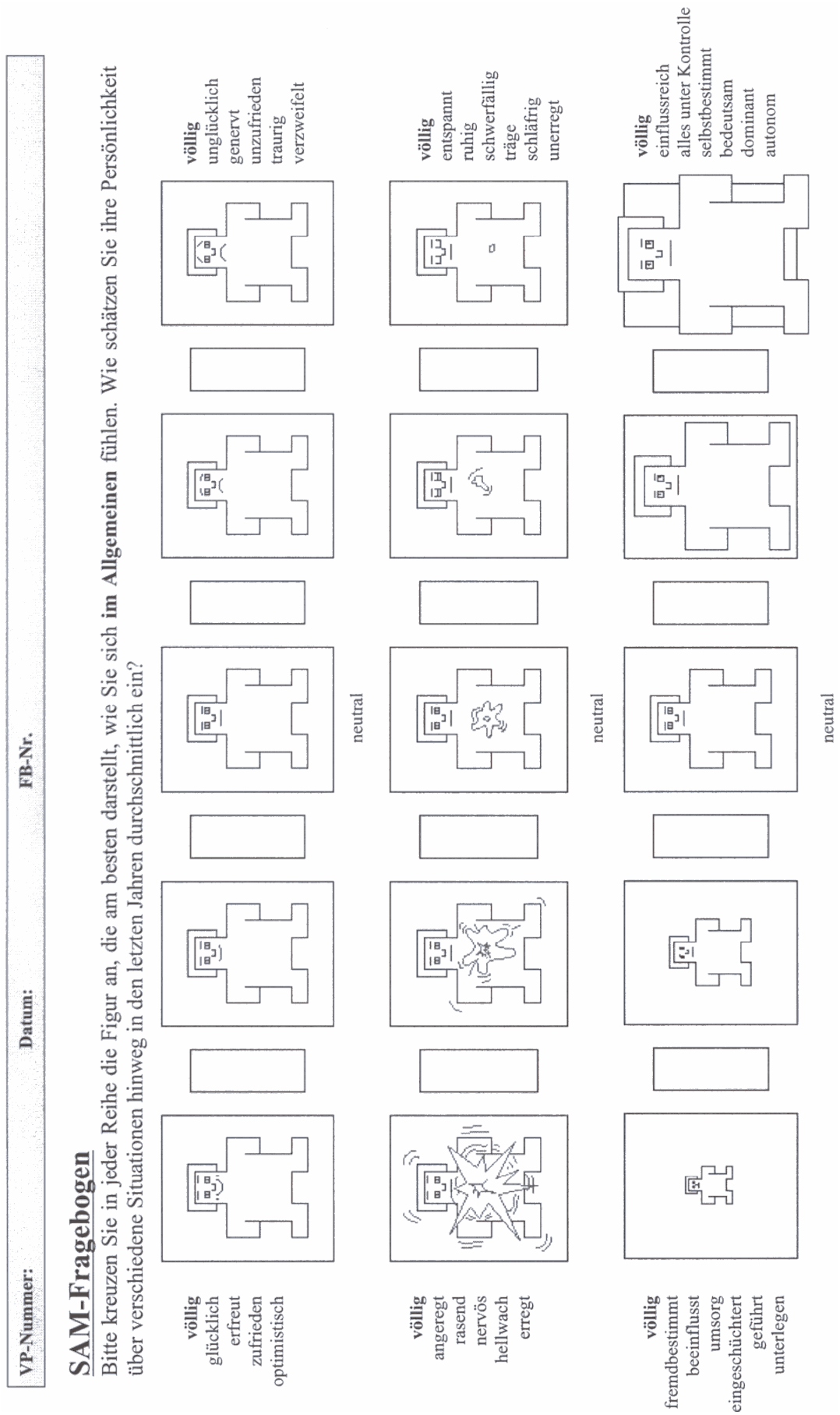


Dipl.-Psych. A. Ohrt

Bitte geben Sie bei den folgenden Aussagen an, in welchem Ausmaß diese auf Sie zutreffen. Kreuzen Sie möglichst bei jeder Frage eine Zahl an. Dabei bedeutet: 0 = *überhaupt nicht* zutreffend, 1 = *ein wenig* zutreffend, 2 = *ziemlich* zutreffend, 3 = *stark* zutreffend, 4 = *sehr stark* zutreffend.

	überhaupt nicht zutreffend	*ein wenig* zutreffend	*ziemlich* zutreffend	*stark* zutreffend	*sehr stark* zutreffend
1. Ich werde nervös, wenn ich mit einer Autoritätsperson (Lehrer, Vorgesetzter) sprechen muss.	0	1	2	3	4
2. Ich habe Schwierigkeiten, Blickkontakt mit anderen Herzustellen.	0	1	2	3	4
3. Ich werde angespannt, wenn ich über mich oder meine Gefühle sprechen muss.	0	1	2	3	4
4. Ich finde es schwierig, mich im Umgang mit Leuten, mit denen ich zusammenarbeite, wohlzufühlen.	0	1	2	3	4
5. Mir fällt es leicht, Freunde in meinem Alter zu finden.	0	1	2	3	4
6. Ich werde angespannt, wenn ich einen Bekannten auf der Straße treffe.	0	1	2	3	4
7. Wenn ich mit anderen zusammen bin, fühle ich mich unwohl.	0	1	2	3	4
8. Ich fühle mich angespannt, wenn ich mit einer Person alleine zusammen bin.	0	1	2	3	4
9. Ich fühle mich wohl, wenn ich Leute bei Parties usw. kennen lerne.	0	1	2	3	4
10. Es fällt mir schwer, mich mit anderen Leuten zu unterhalten.	0	1	2	3	4
11. Mir fallen leicht Dinge ein, über die man reden kann.	0	1	2	3	4
12. Ich mache mir Sorgen, dass ich durch meine Äußerungen ungeschickt erscheinen könnte.	0	1	2	3	4
13. Mir fällt es schwer, einen anderen Standpunkt als andere zu vertreten.	0	1	2	3	4
14. Ich finde es schwierig, mit einer attraktiven Person des anderen Geschlechts zu reden.	0	1	2	3	4
15. Es kommt vor, dass ich mir darüber Sorgen mache, in sozialen Situationen nicht zu wissen, was ich sagen könnte.	0	1	2	3	4
16. Ich bin nervös, wenn ich Leute treffe, die ich nicht gut kenne.	0	1	2	3	4
17. Ich glaube immer, dass ich beim Reden etwas Peinliches sagen könnte.	0	1	2	3	4
18. Wenn ich zu einer Gruppe dazukomme, mache ich mir Sorgen, dass ich ignoriert werden könnte.	0	1	2	3	4
19. Ich fühle mich angespannt, wenn ich zu einer Gruppe dazukomme.	0	1	2	3	4
20. Ich bin unsicher, ob ich jemanden grüßen soll, den ich nur oberflächlich kenne.	0	1	2	3	4

D.07: Trait-SAM für Erwachsene



D.08: Trait-SAM für Mädchen

VP-Nummer: Datum: FB-Nr.

SAM-Fragebogen

Kreuze in jeder Reihe die Figur an, die am Besten darstellt, wie Du Dich **im Allgemeinen** fühlst. Wie schätzt Du Dich über verschiedene Situationen hinweg in den letzten Jahren durchschnittlich ein?

völlig glücklich erfreut zufrieden optimistisch

neutral

völlig unglücklich genervt unzufrieden traurig verzweifelt

völlig angeregt rasend nervös hellwach erregt

neutral

völlig entspannt ruhig schwerfällig träge schläfrig unerregt

völlig fremdbestimmt beeinflusst umsorg eingeschüchtert geführt unterlegen

neutral

völlig einflussreich alles unter Kontrolle selbstbestimmt bedeutsam dominant autonom

D.09: Händigkeits-Fragebogen für Erwachsene

Händigkeits-Fragebogen, Schwangere 2005	Datum:	Vpn-Nr.:

Händigkeits-Fragebogen

Institut für Psychologie
CAU Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Mit welcher Hand …	*links* immer	*links* meist	*rechts* immer	*rechts* meist
1. … schreiben Sie einen Brief (lesbar)?	O	O	O	O
2. … werfen Sie einen Ball?	O	O	O	O
3. … halten Sie einen Schläger?	O	O	O	O
4. … schlagen Sie mit einem Hammer?	O	O	O	O
5. … zünden Sie ein Streichholz an?	O	O	O	O
6. … putzen Sie sich die Zähne?	O	O	O	O
7. Welches Auge benutzen Sie, wenn Sie zum Beispiel durch ein Teleskop blicken?	O	O	O	O

8. Sind Sie von „links“ auf „rechts“ umtrainiert worden? nein O ja O Wann ca. ? _____

9. Hatten Sie einmal ein sog. Schädelhirntrauma? nein O ja O Wann ca. ? _____

Wenn JA, welcher Art ? _____

10. Gab es Linkshändigkeit …

… beim Vater? nein O ja O

… bei der Mutter? nein O ja O

… bei Geschwistern? nein O ja O

und zwar bei: _____

D.10: Händigkeits-Fragebogen für Mädchen

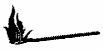
Händigkeits-Fragebogen, Mädchen 2005

Datum: | Vpn-Nr.:

Händigkeits-Fragebogen

Institut für Psychologie
CAU Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Mit welcher Hand …	*links* immer	*links* meist	*rechts* immer	*rechts* meist
1. … schreibst Du einen Brief (lesbar)? 	O	O	O	O
2. … wirfst Du einen Ball? 	O	O	O	O
3. … hältst Du einen Schläger? 	O	O	O	O
4. … schlägst Du mit einem Hammer? 	O	O	O	O
5. … zündest Du ein Streichholz an? 	O	O	O	O
6. … putzt Du dir die Zähne? 	O	O	O	O
7. Welches Auge benutzt Du, wenn Du zum Beispiel durch ein Fernrohr blickst? 	O	O	O	O

8. Bist Du von „links“ auf „rechts“ umtrainiert worden? nein O ja O Wann ca. ? _____

9. Hast Du Dir den Kopf schon mal so doll weh getan, dass du über Nacht ins Krankenhaus musstest? nein O ja O Wann ca. ? _____
Wenn JA, wieso ? _____

10. Gibt es Linkshändigkeit …

… beim Vater? nein O ja O

… bei der Mutter? nein O ja O

… bei Geschwistern? nein O ja O

und zwar bei: _____

D.11: SSG

Datum:	Vpn.-Nr.:

S-S-G Fragebogen

Anleitung

Sie finden auf den folgenden Seiten eine Sammlung von Äußerungen über Schwangerschaft, Geburt und Sexualität vor. Wir bitten Sie, hierzu Ihre persönliche Stellungnahme abzugeben. Um Ihnen dies zu erleichtern, haben wir für jede Feststellung drei Stufen der Zustimmung und drei Stufen der Ablehnung vorgesehen.

Ablehnung			**Zustimmung**		
−3 völlig unzutreffend	−2 unzutreffend	−1 eher unzutreffend	+1 eher zutreffend	+2 zutreffend	+3 völlig zutreffend

Bitte streichen Sie jeweils die Zahl durch, welche Ihre Meinung am ehesten wiedergibt. Dazu ein Beispiel:

	Ablehnung			**Zustimmung**		
Mit größeren Kindern kommt man viel besser aus als mit kleinen Babys.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
Angenommen, diese Äußerung stimmt mit Ihrer persönlichen Meinung völlig überein, dann streichen Sie bitte +3 an.	−3	−2	−1	+1	+2	~~+3~~
Wenn diese Äußerung mit Ihrer persönlichen Meinung eher nicht übereinstimmt, dann streichen Sie bitte −1 an.	−3	−2	~~−1~~	+1	+2	+3

Sie sehen also, daß man immer mehrere Möglichkeiten hat, um den Grad der Übereinstimmung seiner persönlichen Ansicht mit den vorgelegten Äußerungen auszudrücken. Sie können für Ihre Übereinstimmung die Werte +1 (schwach), +2 (mittel), +3 (stark) verwenden, für Ihre Nicht-Übereinstimmung die Werte −1 (schwach), −2 (mittel), −3 (stark).

- Bitte beantworten Sie ausnahmslos alle Fragen, auch wenn Ihnen manchmal die Antwort schwer fällt.
- Es gibt keine „richtigen" und „falschen" Antworten, da jeder das Recht auf eigene Anschauungen hat.
- Manche Fragen kommen Ihnen vielleicht sehr persönlich vor. Bedenken Sie aber, daß Ihre Antworten unbedingt vertraulich behandelt werden.
- Denken Sie bei der Beantwortung nicht zu lange nach, sondern geben Sie die Antwort, die Ihnen als erste einfällt!

Urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und jegliche Art der Vervielfältigung verboten.
Copyright by Verlag für Psychologie · Dr. C. J. Hogrefe, Göttingen

		Ablehnung			Zustimmung		
		völlig unzutreffend	unzutreffend	eher unzutreffend	eher zutreffend	zutreffend	völlig zutreffend
OA	1. Es gibt für eine Frau nichts Unangenehmeres, als schwanger zu sein.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	2. Oft hat eine Mutter die Befürchtung, sie könnte ein mißgestaltetes Kind zur Welt bringen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	3. Eine junge Mutter fühlt sich durch das Stillen in ihrer Bewegungsfreiheit stark eingeengt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	4. Perverse Gedanken haben mich manchmal bedrückt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	5. Man sollte von keiner Frau erwarten, daß sie mehr als ein, schlimmstenfalls zwei Kinder zur Welt bringt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	6. Die meisten Leute finden Gedanken über Sexualität sehr störend.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
GA	7. Oft überkommt es einen, daß man bei der Geburt sterben könnte.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	8. Wo es heute bereits so hochwertige Babynahrung gibt, ist es sicher besser, den Säugling mit der Flasche als mit der Brust groß zu ziehen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	9. Eltern müssen bei Kindern schon geringste körperliche Beschwerden sehr erst nehmen, da oft gefährliche Krankheiten dahinterstecken.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	10. Aus ganz natürlichen Gründen widerstrebt es vielen Frauen, ein Kind zu haben.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	11. Eine Frau hat oft Angst, das Ungeborene könnte durch den Geschlechtsverkehr während der Schwangerschaft geschädigt werden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
GA	12. Es ist ganz normal, wenn sich eine Frau die größten Sorgen über Komplikationen bei der Geburt macht.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	13. Es wäre schade, wenn eine Mutter z. B. wegen einer Krankheit verhindert wäre, ihr Kind zu stillen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	14. Eine Mutter kommt aus Angst, daß ihrem Kind etwas zustoßen könnte, nie richtig zur Ruhe.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	15. Das Kinderbekommen ist für den Fortbestand der Menschheit ein notwendiges Übel.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	16. Mütter fürchten sich, daß sie ihr Baby beim Anfassen verletzen könnten.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	17. Mit einem Kind kann man gar nicht oft genug zum Arzt gehen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
GA	18. Jede Mutter hat große Angst vor der Geburt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	19. Eine kluge und intelligente Frau vermeidet es, überhaupt schwanger zu werden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	20. Es gibt keine Entschuldigung für eine Mutter, wenn sich ihr Kind verletzt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	21. Sexuelle Witze sind abstoßend.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	22. Eine moderne Mutter wird gut daran tun, das Stillen zu unterlassen, da dies der Formschönheit der Brüste schaden könnte.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	23. Sexuelle Tagträume muß man unterdrücken.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	24. Die Schwangerschaft ist häufig nicht nur für die berufstätige Frau eine schwere Belastung.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	25. Die meisten Mütter sorgen sich, daß ihr Kind schwer erkranken könnte.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	26. Kinder sollten möglichst wenig über Sexualität hören.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
GA	27. Es ist völlig sinnlos, wenn man bei der Geburt auch nur geringe Schmerzen erleidet, wo es doch bereits so viele medizinische Hilfsmittel gibt, die eine schmerzfreie Geburt ermöglichen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	28. Das Stillen des Kindes ist eigentlich für jede Mutter unangenehm.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	29. Wie sehr sich eine Frau ein Baby auch wünschen mag, eine Schwangerschaft ist immer ein unangenehmes Erlebnis.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	30. Eine Schwangere fürchtet nichts mehr, als daß sie durch den Geschlechtsverkehr ihr Kind verlieren könnte.	−3	−2	−1	+1	+2	+3

		Ablehnung			Zustimmung		
		völlig unzutreffend	unzutreffend	eher unzutreffend	eher zutreffend	zutreffend	völlig zutreffend
ES	31. Frauen können auf sexuellem Gebiet ruhig die Initiative ergreifen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	32. Die Schwangerschaft ist eine wunderbare Zeit der Erwartung.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	33. Eine Mutter hat große Angst, ihrem Kind könnte in einem unbewachten Augenblick etwas zustoßen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	34. Eine Mutter fürchtet nichts so sehr, als ein totes Kind auf die Welt zu bringen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	35. Selbstbefriedigung ist ungesund.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	36. Eine schwangere Frau ist eine unglückliche Frau.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	37. Mütter sorgen sich häufig, daß Personen, die mit ihrem Kind spielen, zu grob sein könnten.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	38. Eine Frau zweifelt oft an der Sinnhaftigkeit einer Schwangerschaft.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	39. Wenige Frauen empfinden die Schwangerschaft als eine angenehme Zeit.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	40. Jede Mutter befürchtet, sie könnte vielleicht ein schwachsinniges Kind zur Welt bringen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	41. Eine Frau, die früher einmal im Beruf stand, hat ein Recht darauf, die Schwangerschaft als lästig zu empfinden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	42. Das Stillen war nur zu einer Zeit angebracht, als es noch keine künstliche Babynahrung gab.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	43. Die Schwangerschaft ist für viele Frauen eine Enttäuschung.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	44. Eine schwangere Frau verzichtet nur ungern auf Annehmlichkeiten, die sie vor der Schwangerschaft gewohnt war.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	45. Eine Mutter, die in der Schwangerschaft gestürzt ist, macht sich große Vorwürfe, daß das Kind einen Schaden davon getragen haben könnte.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	46. Es ist unangenehm, wenn sich Leute in der Öffentlichkeit küssen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	47. Eine Frau empfindet das noch ungeborene Kind oft als einen störenden Eindringling.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	48. Mütter machen sich große Vorwürfe, wenn ihre Kinder durch Unfälle verletzt werden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	49. Sexuelle Gefühle sollen unterdrückt werden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	50. Häufig wünscht sich eine Frau, daß ihr Kind nie geboren werden möge.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	51. Die meisten Frauen wollen ihr Kind auf jeden Fall stillen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	52. Die meisten Leute denken nur selten an Sexualität.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	53. Wie nett Umstandskleider auch geschneidert sein mögen, eine schwangere Frau sieht immer plump und unattraktiv aus.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	54. Mütter haben oft Angst, ihrem Kind durch eine falsche Lebensweise zu schaden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	55. Obwohl das Stillen zeitraubend ist, sollte es jede Mutter so lange als möglich durchführen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	56. Viele Menschen haben wegen ihrer sexuellen Erfahrungen Schuldgefühle.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	57. Die Bewegungen des Kindes sind für eine Schwangere sehr lästig.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	58. Die meisten Eltern sorgen und ängstigen sich viel zu wenig um ihre Kinder.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	59. Die meisten Menschen versuchen bewußt, nicht an sexuelle Dinge zu denken.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
GA	60. Komplizierte Geburten sind häufiger als man denkt.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	61. Durch das Stillen fühlt sich jede Mutter besonders eng mit ihrem Kind verbunden.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	62. Eigentlich ist die Schwangerschaft eine Krankheit.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
AS	63. Flaschenernährung ist für das Kind gesünder als Stillen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3

		Ablehnung			Zustimmung		
		völlig unzu-treffend	un-zutref-fend	eher unzu-treffend	eher zutref-fend	zu-tref-fend	völlig zutref-fend
ES	64. Vielen Leuten verursacht ihr sexuelles Verhalten Ärger.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
OA	65. Die Schwangerschaft macht eine Frau sehr häßlich.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	66. Durch die Unwissenheit junger Mütter wird einem Kind oft geschadet.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	67. Viele Frauen fürchten, daß sie eine Fehlgeburt haben könnten.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	68. Es ist ekelerregend, wenn sich Tiere auf der Straße sexuell betätigen.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
ES	69. Die „freie Liebe" ist ein großes Problem in unserer Gesellschaft.	−3	−2	−1	+1	+2	+3
VA	70. Während der Schwangerschaft haben viele Frauen Angst vor Blutungen, welche der Gesundheit ihres Kindes schaden könnten.	−3	−2	−1	+1	+2	+3

Bitte überprüfen Sie noch einmal, ob Sie wirklich **alle** Sätze beantwortet haben!

Bitte beantworten Sie abschließend noch die folgenden Fragen.

Vpn.-Nr.: ..... Datum: .....

Geburtsdatum: .....

Zivilstand:

ledig	1
verheiratet	2
geschieden und nicht wieder verheiratet	3
geschieden und wieder verheiratet	4
verwitwet und nicht wieder verheiratet	5
verwitwet und wieder verheiratet	6

Wohnortsgröße:

bis 2 000 Einwohner	1
2 000 bis 20 000 Einwohner	2
20 000 bis 100 000 Einwohner	3
100 000 bis 200 000 Einwohner	4
über 200 000 Einwohner	5

Schulabschluß:

Sonderschule	1
Volksschule	2
Hauptschule	3
Berufsschule	4
Fachschule (z. B. Handelsschule)	5
Mittlere Reife	6
Höhere Schule ohne Abschluß	7
Höhere Schule mit Abschluß	8
Kurzstudiengänge (z. B. MTA)	9
Hochschule ohne Abschluß	10
Hochschule mit Abschluß	11

Schuldauer in Jahren .....

Kinderzahl .....

gelernter Beruf .....

ausgeübter Beruf .....

Nicht vom Fragebogenbeantworter auszufüllen!

Skala	Rohwerte	Prozentränge	1 4	2 7	3 12	4 17	5 20	6 17	7 12	8 7	9 Stanine 4 Prozent
OA			•	•	•	•	•	•	•	•	•
VA			•	•	•	•	•	•	•	•	•
AS			•	•	•	•	•	•	•	•	•
GA			•	•	•	•	•	•	•	•	•
ES			•	•	•	•	•	•	•	•	•

D.12: Erinnerungszettel für Erwachsene

ERINNERUNG zur Geruchssitzung

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt



2. Termin

AM_____

UM_____

ORT:
Institut für Psychologie
Olshausenstraße 62
3. Stock bei den Fahrstühlen
Tel.: 0431-880-2685

Bitte denken Sie daran:

- **Schlafen Sie ausreichend in der Nacht vor dem Versuch!**
- **Bitte achten Sie darauf, dass Sie vor dem Versuch etwas gegessen haben!**
- **Konsumieren Sie am Tag des Versuchs keine Drogen und keinen Alkohol! Und versuchen Sie am Abend vorher auf Drogen und Alkohol zu verzichten!**
- **Wenn Sie am Tag des Versuchs und am Tag davor Medikamente eingenommen haben, dann bringen Sie bitte den Beipackzettel mit!**
- **Bringen Sie Ihre Sehhilfe mit!**
- **Bitte kommen Sie unparfümiert zum Versuch!**

Sagen Sie uns bitte per Telefon ab, wenn Ihre Riechleistung am Tag des Versuchs eingeschränkt sein könnte (z.B. durch Schnupfen)!

D.13: Erinnerungszettel für Mädchen

ERINNERUNG zur Geruchssitzung

Geruchssignale beim Menschen
Institut für Psychologie, CAU-Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt



2. Termin

AM_____

UM_____

ORT:
Institut für Psychologie
Olshausenstraße 62
3. Stock bei den Fahrstühlen
Tel.: 0431-880-2685

Bitte beachten:

- **Das Mädchen sollte in der Nacht vor dem Versuch ausreichend geschlafen haben!**
- **Bitte darauf achten, dass das Mädchen vor dem Versuch etwas gegessen hat!**
- **Am Tag des Versuchs sollten keine Drogen und kein Alkohol konsumiert werden!**
- **Wenn am Tag des Versuchs und am Tag davor Medikamente eingenommen wurden, bitte den Beipackzettel mitbringen!**
- **Falls erforderlich, bitte die Sehhilfe mitbringen!**
- **Bitte unparfümiert zum Versuch kommen!**

Bitte sagen Sie per Telefon ab, falls die Riechleistung des Mädchens am Tag des Versuchs eingeschränkt sein könnte (z.B. durch Schnupfen)!

D.14: DTK

DTK

FRAGEBOGEN

Peter Rossmann

Vpn.-Nr.: _____

Geburtsdatum: _____ Klasse: _____

Schule: _____ Datum: _____

Copyright © 1993 by Verlag Hans Huber, Bern

Anleitung:

Auf den nächsten Seiten findest Du eine Reihe von Fragen. Neben jeder Frage stehen die Worte "ja" und "nein".

Auf diese Fragen gibt es keine richtigen oder falschen Antworten, sondern es kommt darauf an, jeweils die Antwort auszuwählen, die Deine Meinung, Deine Gefühle und Deine Gedanken am besten beschreibt.

Bitte beantworte alle Fragen, indem Du einfach die zutreffende Antwort anzeichnest.
Wenn für Dich das "ja" zutrifft, dann zeichne bitte einen Kreis um das "ja" neben der Frage:

(ja) nein

Wenn für Dich das "nein" zutrifft, dann kreise bitte das "nein" neben der Frage ein:

ja (nein)

Falls Du Dich bei einer Frage nicht sofort für eine der beiden Antwortmöglichkeiten entscheiden kannst, dann wähle bitte die Antwort, die für Dich noch am ehesten zutrifft. Beantworte bitte alle Fragen entweder mit "ja" oder mit "nein" und laß keine Fragen aus!

Copyright © 1993 by Verlag Hans Huber, Bern

Datum	Vpn.-Nr.

1. Bist Du morgens meistens gut ausgeschlafen?..... ja nein
2. Macht Dir die Schule Spaß?..... ja nein
3. Gibst Du zu Hause manchmal freche Antworten?..... ja nein
4. Ärgerst Du Dich oft über Dich?..... ja nein
5. Denkst Du in der Schule gerne an andere Dinge?..... ja nein
6. Schwätzt Du oft?..... ja nein
7. Schläfst Du in der Nacht immer sehr gut?..... ja nein
8. Hast Du manchmal schreckliche Träume?..... ja nein
9. Hast Du oft Kopfschmerzen?..... ja nein
10. Bist Du oft den ganzen Tag müde?..... ja nein
11. Würdest Du gerne von der Schule zu Hause bleiben?..... ja nein
12. Mußt Du Dich zwingen, Deine Hausaufgaben zu machen? ja nein
13. Wirst Du oft von anderen Kindern verspottet?..... ja nein
14. Weinst Du oft nur aus Zorn?..... ja nein
15. Gibst Du manchmal in der Schule freche Antworten?..... ja nein
16. Sagst Du Deinen Eltern immer wohin Du gehst?..... ja nein
17. Bist Du zu Hause oft unfreundlich?..... ja nein
18. Denkst Du oft, daß Du ein schlechter Mensch bist?..... ja nein
19. Findest Du, daß Du häßlich aussiehst?..... ja nein
20. Denkst Du oft, daß andere Kinder besser sind als Du?..... ja nein
21. Weinst Du oft?..... ja nein
22. Wachst Du in der Nacht oft auf?..... ja nein
23. Tun Dir manchmal andere Kinder absichtlich weh?..... ja nein
24. Bist Du oft unglücklich wegen der Schule?..... ja nein
25. Bist Du oft ohne Grund müde?..... ja nein
26. Hast Du oft Bauchweh?..... ja nein
27. Möchtest Du manchmal jemandem sehr weh tun?..... ja nein

Copyright © 1993 by Verlag Hans Huber, Bern

Datum	Vpn.-Nr.

28. Fühlst Du Dich oft krank?..... ja nein
29. Beklagt sich manchmal ein Lehrer über Dich?..... ja nein
30. Wirst Du in der Schule oft ermahnt, ruhig zu sein?..... ja nein
31. Bist Du manchmal ohne besonderen Grund traurig?..... ja nein
32. Wirst Du zu Hause oft ermahnt, brav zu sein?..... ja nein
33. Hast Du oft Angst, etwas falsch zu machen?..... ja nein
34. Fühlst Du Dich oft wertlos?..... ja nein
35. Bist Du oft unglücklich?..... ja nein
36. Möchtest Du manchmal von zu Hause weglaufen?..... ja nein
37. Wirfst Du oft aus lauter Wut Dinge auf den Boden?..... ja nein
38. Bist Du öfter müde als Deine Mitschüler?..... ja nein
39. Streitest Du viel mit anderen Kindern?..... ja nein
40. Hast Du mehr Schmerzen als andere Kinder?..... ja nein
41. Spielst Du in der Klasse oft den Clown?..... ja nein
42. Bist Du oft so traurig, daß Du es kaum aushalten kannst? ja nein
43. Möchtest Du manchmal tot sein?..... ja nein
44. Hast Du oft das Gefühl, eine Strafe zu verdienen?..... ja nein
45. Kannst Du manchmal nur sehr schwer einschlafen?..... ja nein
46. Stehst Du am Morgen schwer auf?..... ja nein
47. Bist Du oft zum Spielen zu müde?..... ja nein
48. Bist Du oft mit Dir unzufrieden?..... ja nein
49. Bist Du sehr schnell gekränkt?..... ja nein
50. Machst Du Dir Sorgen über Deine Zukunft?..... ja nein
51. Findest Du, daß das Leben traurig ist?..... ja nein
52. Schämst Du Dich oft?..... ja nein
53. Bleibst Du am liebsten den ganzen Tag im Bett?..... ja nein
54. Hast Du mehr Sorgen als andere Kinder?..... ja nein
55. Fühlst Du Dich oft einsam?..... ja nein

Copyright © 1993 by Verlag Hans Huber, Bern

D.15: CBCL

Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen - CBCL/4-18

Vpn.-Nr.:	**Tätigkeit der Eltern:** (auch wenn zur Zeit nicht ausgeübt) bitte genaue Bezeichnung, z.B. Autoschlosser, Realschullehrer, Hausfrau, Dreher, Arbeiter, Schuhverkäufer, Bundeswehrhauptmann:
Geschlecht: ☐ Mädchen ☐ Junge **Alter:**	**Tätigkeit des Vaters:**
Geburtsdatum: (des Kindes) Tag Monat Jahr	**Tätigkeit der Mutter:**
Datum heute: Tag Monat Jahr	**Fragebogen ausgefüllt von:** ☐ Mutter ☐ Vater ☐ Anderen (z.B. Oma, Erzieher):

Vpn.-Nr.	Datum

Es folgt eine Liste von Eigenschaften und Verhaltensweisen, die bei Kindern und Jugendlichen auftreten können. Nach jeder Eigenschaft finden Sie die Ziffern 0, 1, 2. Beantworten Sie bitte für jede Eigenschaft, ob sie *jetzt oder innerhalb der letzten 6 Monate* bei Ihrem Kind zu beobachten war. Wenn diese Eigenschaft *genau so oder häufig* zu beobachten war, kreuzen Sie die Ziffer 2 an, wenn die Eigenschaft *etwas oder manchmal* auftrat, die Ziffer 1, wenn sie für Ihr Kind *nicht zutrifft*, die Ziffer 0. Beantworten Sie bitte alle Fragen so gut Sie können, auch wenn Ihnen einige für Ihr Kind unpassend erscheinen.

0 = nicht zutreffend (soweit bekannt) 1 = etwas oder manchmal zutreffend 2 = genau oder häufig zutreffend

1. Verhält sich zu jung für sein/ihr Alter 0 1 2
2. Leidet unter Heuschnupfen oder anderen Allergien; bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
3. Streitet oder widerspricht viel 0 1 2
4. Hat Asthma 0 1 2
5. Bei Jungen: verhält sich wie ein Mädchen
   Bei Mädchen: verhält sich wie ein Junge 0 1 2
6. Entleert den Darm außerhalb der Toilette, kotet ein 0 1 2
7. Gibt an, schneidet auf 0 1 2
8. Kann sich nicht konzentrieren, kann nicht lange aufpassen 0 1 2
9. Kommt von bestimmten Gedanken nicht los; bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
10. Kann nicht stillsitzen, ist unruhig oder überaktiv 0 1 2
11. Klammert sich an Erwachsene oder ist zu abhängig 0 1 2
12. Klagt über Einsamkeit 0 1 2
13. Ist verwirrt oder zerstreut 0 1 2
14. Weint viel 0 1 2
15. Ist roh zu Tieren oder quält sie 0 1 2
16. Ist roh oder gemein zu anderen oder schüchtert sie ein 0 1 2
17. Hat Tagträume oder ist gedankenverloren 0 1 2
18. Verletzt sich absichtlich oder versucht Selbstmord 0 1 2
19. Verlangt viel Beachtung 0 1 2
20. Macht seine/ihre eigenen Sachen kaputt 0 1 2
21. Macht Sachen kaputt, die den Eltern, Geschwistern oder anderen gehören 0 1 2
22. Gehorcht nicht zu Hause 0 1 2
23. Gehorcht nicht in der Schule 0 1 2
24. Ißt schlecht 0 1 2
25. Kommt mit anderen Kindern/Jugendlichen nicht aus 0 1 2
26. Scheint sich nicht schuldig zu fühlen, wenn er/sie sich schlecht benommen hat 0 1 2
27. Ist leicht eifersüchtig 0 1 2
28. Ißt oder trinkt Dinge, die nicht zum Essen oder Trinken geeignet sind; bitte beschreiben: (keine Süßigkeiten angeben)_____ . 0 1 2
29. Fürchtet sich vor bestimmten Tieren, Situationen oder Plätzen (Schule ausgenommen); bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
30. Hat Angst, in die Schule zu gehen 0 1 2
31. Hat Angst, etwas Schlimmes zu denken oder zu tun 0 1 2
32. Glaubt, perfekt sein zu müssen 0 1 2
33. Fühlt oder beklagt sich, daß niemand ihn/sie liebt 0 1 2
34. Glaubt, andere wollen ihm/ihr etwas antun 0 1 2
35. Fühlt sich wertlos oder unterlegen 0 1 2
36. Verletzt sich häufig ungewollt, neigt zu Unfällen 0 1 2
37. Gerät leicht in Raufereien, Schlägereien 0 1 2
38. Wird viel gehänselt 0 1 2
39. Hat Umgang mit anderen, die in Schwierigkeiten geraten 0 1 2
40. Hört Geräusche oder Stimmen, die nicht da sind; bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
41. Ist impulsiv oder handelt, ohne zu überlegen 0 1 2
42. Ist lieber allein als mit anderen zusammen 0 1 2
43. Lügt, betrügt oder schwindelt 0 1 2
44. Kaut Fingernägel 0 1 2
45. Ist nervös oder angespannt 0 1 2
46. Hat nervöse Bewegungen oder Zuckungen (betrifft nicht die unter 10 erwähnte Zappeligkeit); bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
47. Hat Alpträume 0 1 2
48. Ist bei anderen Kindern/Jugendlichen nicht beliebt 0 1 2
49. Leidet an Verstopfung 0 1 2
50. Ist zu furchtsam oder ängstlich 0 1 2
51. Fühlt sich schwindelig 0 1 2
52. Hat zu starke Schuldgefühle 0 1 2
53. Ißt zu viel 0 1 2
54. Ist immer müde 0 1 2
55. Hat Übergewicht 0 1 2
56. Hat folgende Beschwerden ohne bekannte körperliche Ursachen:
    a) Schmerzen (außer Kopf- oder Bauchschmerzen) 0 1 2
    b) Kopfschmerzen 0 1 2
    c) Übelkeit 0 1 2
    d) Augenbeschwerden (ausgenommen solche, die durch Brille korrigiert sind); bitte beschreiben:_____ . 0 1 2
    e) Hautausschläge oder andere Hautprobleme 0 1 2
    f) Bauchschmerzen oder Magenkrämpfe 0 1 2
    g) Erbrechen 0 1 2
    h) andere Beschwerden; bitte beschreiben____ . 0 1 2

Vpn.-Nr. | Datum

0 = nicht zutreffend (soweit bekannt) 1 = etwas oder manchmal zutreffend 2 = genau oder häufig zutreffend

57. Greift andere körperlich an 0 1 2
58. Bohrt in der Nase, zupft oder kratzt sich an Körperstellen; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
59. Spielt in der Öffentlichkeit an den eigenen Geschlechtsteilen 0 1 2
60. Spielt zu viel an den eigenen Geschlechtsteilen 0 1 2
61. Ist schlecht in der Schule 0 1 2
62. Ist körperlich unbeholfen oder ungeschickt 0 1 2
63. Ist lieber mit älteren Kindern oder Jugendlichen als mit Gleichaltrigen zusammen 0 1 2
64. Ist lieber mit Jüngeren als mit Gleichaltrigen zusammen 0 1 2
65. Weigert sich zu sprechen 0 1 2
66. Tut bestimmte Dinge immer und immer wieder, wie unter einem Zwang; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
67. Läuft von zu Hause weg 0 1 2
68. Schreit viel 0 1 2
69. Ist verschlossen, behält Dinge für sich 0 1 2
70. Sieht Dinge, die nicht da sind; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
71. Ist befangen oder wird leicht verlegen 0 1 2
72. Zündelt gerne oder hat schon Feuer gelegt 0 1 2
73. Hat sexuelle Probleme; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
74. Produziert sich gern oder spielt den Clown 0 1 2
75. Ist schüchtern oder zaghaft 0 1 2
76. Schläft weniger als die meisten Gleichaltrigen 0 1 2
77. Schläft tagsüber und/oder nachts mehr als die meisten Gleichaltrigen; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
78. Schmiert oder spielt mit Kot 0 1 2
79. Hat Schwierigkeiten beim Sprechen; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
80. Starrt ins Leere 0 1 2
81. Stiehlt zu Hause 0 1 2
82. Stiehlt anderswo 0 1 2
83. Hortet Dinge, die er/sie nicht braucht; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
84. Verhält sich seltsam oder eigenartig; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
85. Hat seltsame Gedanken oder Ideen; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
86. Ist störrisch, mürrisch oder reizbar 0 1 2
87. Zeigt plötzliche Stimmungs- oder Gefühlswechsel 0 1 2
88. Schmollt viel oder ist leicht eingeschnappt 0 1 2
89. Ist mißtrauisch 0 1 2
90. Flucht oder gebraucht obszöne (schmutzige) Wörter 0 1 2
91. Spricht davon, sich umzubringen 0 1 2
92. Redet oder wandelt im Schlaf; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
93. Redet zuviel 0 1 2
94. Hänselt andere gern 0 1 2
95. Hat Wutausbrüche oder hitziges Temperament 0 1 2
96. Denkt zuviel an Sex 0 1 2
97. Bedroht andere 0 1 2
98. Lutscht am Daumen 0 1 2
99. Ist zu sehr auf Ordentlichkeit oder Sauberkeit bedacht 0 1 2
100. Hat Schwierigkeiten mit dem Schlafen; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
101. Schwänzt die Schule (auch einzelne Schulstunden) 0 1 2
102. Zeigt zu wenig Aktivität, ist zu langsam oder träge 0 1 2
103. Ist unglücklich, traurig oder niedergeschlagen 0 1 2
104. Ist ungewöhnlich laut 0 1 2
105. Trinkt Alkohol, nimmt Drogen oder mißbraucht Medikamente; bitte beschreiben:_____ .. 0 1 2
106. Richtet mutwillig Zerstörungen an 0 1 2
107. Näßt bei Tag ein 0 1 2
108. Näßt im Schlaf ein 0 1 2
109. Quengelt oder jammert 0 1 2
110. Bei Jungen: Möchte lieber ein Mädchen sein
Bei Mädchen: Möchte lieber ein Junge sein 0 1 2
111. Zieht sich zurück, nimmt keinen Kontakt zu anderen auf 0 1 2
112. Macht sich zuviel Sorgen 0 1 2
113. Bitte beschreiben Sie hier Probleme Ihres Kindes, die bisher noch nicht erwähnt wurden:

_____ .. 0 1 2

_____ .. 0 1 2

_____ .. 0 1 2

_____ .. 0 1 2

---> Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben.
---> Unterstreichen Sie bitte diejenigen Probleme, die Ihnen Sorgen machen.

Vielen Dank !

D.16: Ablaufprotokoll für Erwachsene

Ablaufprotokoll erste Sitzung, Schwangere 2005	Datum:	Vpn-Nr.:

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Ablaufprotokoll: Erste Sitzung

Untersucher: _____

Zeit	Ablauf	Bemerkungen
_____	Begrüßung, kurzer Überblick erster Termin Führung durch die Laborräume (wenn möglich)	
	Kopfumfang: _____	
	Sehtest: Visus_____	
	Allgemeine Informationen mündlich & schriftlich	
	Einverständniserklärung	
_____	5 Fragebögen BDI-Fragebogen } (auswerten) OK? ☐ ja ☐ nein Händigkeitsfragebogen OK? ☐ ja ☐ nein SIAS-Fragebogen OK? ☐ ja ☐ nein	
	Trait-SAM S-S-G-Fragebogen	
_____	Dank, Geld und Hinweiszettel, Verabschiedung	

Bemerkungen

D.17: Ablaufprotokoll für Mädchen

Ablaufprotokoll erste Sitzung, Mädchen 2005	Datum:	Vpn-Nr.:

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Ablaufprotokoll: Erste Sitzung

Untersucher: _____

Zeit	Ablauf	Bemerkungen
_____	Begrüßung, kurzer Überblick erster Termin Führung durch die Laborräume (wenn möglich)	
	Allgemeine Informationen mündlich & schriftlich	
	Einverständniserklärung	
	Evtl. Fragebogen für Eltern: CBCL in anderem Raum & Sehtest: Visus_____	
	3 Fragebögen DTK Händigkeitsfragebogen } (auswerten) Trait-SAM	
_____	Dank, Geld und Hinweiszettel, Verabschiedung	

Bemerkungen

Anhang E: Unterlagen zur Durchführung der zweiten Sitzung für die Versuchspersonen

E.01: Calvin & Hobbes Bilder für Spenderemotions-Einschätzungen für die Mädchen



Angst



Ärger



Ekel



Freude



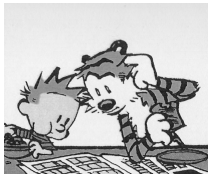
Trauer



Überraschung

E.02: Calvin & Hobbes Bilder im Rahmen des EEG-Settings für die Mädchen


Sequenz Nr.1


Sequenz Nr.2


Sequenz Nr.3


Sequenz Nr.4


Sequenz Nr.5



Sequenz Nr.6


Sequenz Nr.7


Sequenz Nr.8


Sequenz Nr.9


Sequenz Nr.10


Sequenz Nr.11


Sequenz Nr.12

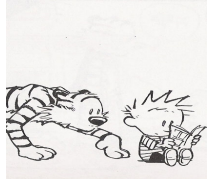

Sequenz Nr.13


Sequenz Nr.14


Sequenz Nr.15


Sequenz Nr.16


Sequenz Nr.17


Sequenz Nr.18



Sequenz Nr.19


Sequenz Nr.20


Sequenz Nr.21

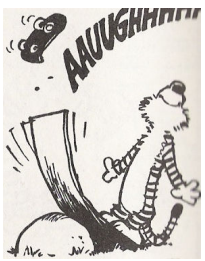

Sequenz Nr.22


Sequenz Nr.23


Sequenz Nr.24


Sequenz Nr.25


Sequenz Nr.26

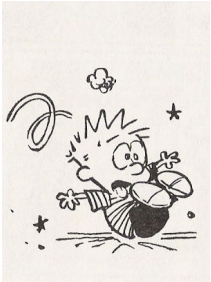


Sequenz Nr.27


Sequenz Nr.28



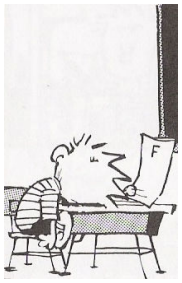
Sequenz Nr.29


Sequenz Nr.30



Sequenz Nr.31


Sequenz Nr.32


Sequenz Nr.33


Sequenz Nr.34


Sequenz Nr.35


Sequenz Nr.36


Sequenz Nr.37


Sequenz Nr.38


Sequenz Nr.39

E.03: Erklärung der Riechfähigkeit

Erklärung, Schwangere 2005

Vpn-Nr.:
(Bleistift)

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich mich gesund fühle und in der Lage sehe, an dieser Untersuchung teilzunehmen. Meine Riechfähigkeit ist heute nicht eingeschränkt.

Name: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

E.04: Geruchsfragebogen für Erwachsene

G-Fragebogen, Schwangere 2005

Datum	Vp-Nr.

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Im Folgenden geht es um Gewohnheiten und Handlungen, die Sie in den letzten Stunden und Tagen durchgeführt haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen wahrheitsgetreu.

1. *Wie lange haben Sie in der letzten Nacht geschlafen?* _____Stunden

2. *Von wann bis wann haben Sie geschlafen?* Von _____ Uhr bis _____ Uhr

3. *Wann haben Sie heute zum letzten Mal etwas gegessen?*
Ich habe heute meine letzte (Zwischen-) Mahlzeit vor etwa _____ Stunden zu mir genommen.

4. *Haben Sie gestern oder heute Medikamente zu sich genommen?* ☐ Nein ☐ Ja
Falls **Ja**, *bitte beschreiben Sie Art, Umfang und Grund der Medikamenteneinnahme:*

_____

_____

5. *Haben Sie gestern oder heute Alkohol und / oder Drogen zu sich genommen?*
☐ Nein ☐ Ja
Falls **Ja**, *bitte beschreiben Sie die Art und den Umfang der Drogeneinnahme:*

_____

_____

6. *Wie alt sind Sie?* _____ Jahre

Daten zur Schwangerschaft:

7. *Haben Sie vor der Schwangerschaft die Pille genommen?* ☐ Nein ☐ Ja
Falls **Ja**, *wie lange?* _____
Falls **Ja**, *wann haben Sie sie abgesetzt?* _____

8. *Hatten Sie vor der Schwangerschaft einen regelmäßigen Zyklus?* ☐ Nein ☐ Ja
Falls **Nein**, *warum nicht?* _____

9. *Die wievielte Woche Ihrer Schwangerschaft ist heute?* _____Woche

10. *Der wievielte Tag Ihrer Schwangerschaft ist heute?* _____ Tag

E.05: Geruchsfragebogen für die Mädchen

G-Fragebogen, Mädchen 2005	Datum	Vp-Nr.

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Im Folgenden frage ich Dich ein paar Gewohnheiten oder Handlungen, die Du in den letzten Stunden und Tagen durchgeführt hast. Bitte beantworte alle Fragen wahrheitsgetreu.

1. Wie lange hast Du in der letzten Nacht geschlafen? _____Stunden

2. Von wann bis wann hast Du geschlafen? Von _____ Uhr bis _____ Uhr

3. Wann hast Du heute zum letzten Mal etwas gegessen?
Ich habe heute meine letzte (Zwischen-) Mahlzeit vor etwa _____ Stunden zu mir genommen.

4. Hast Du gestern oder heute Medikamente zu Dir genommen? ☐ Nein ☐ Ja

Falls **Ja**, *bitte beschreibe Art, Umfang und Grund der Medikamenteneinnahme:*

_____

_____

5. Hast Du heute schnupfen oder das Gefühl schlecht riechen zu können? Ist Deine Nase frei?

_____

_____

6. Wie alt bist Du? Jahre

E.06: Hedonikliste

Hedonik-Liste

Duft:_____ Datum: _____ Vp-Nr._____

Bitte kreuzen Sie einen oder mehrere der folgenden Begriffe an, die auf die eben gerochene Duftprobe zutreffen.

[ ] fruchtig (Zitrusfrüchte)
[ ] Grapefruit (Pampelmuse)
[ ] Seil (Schnur)
[ ] fruchtig (keine Zitrusfrüchte)
[ ] nasse Wolle, nasser Hund
[ ] abgestanden
[ ] Birne
[ ] Mäuse
[ ] Banane
[ ] Bohnen
[ ] Veilchen
[ ] Kork
[ ] Moschus
[ ] abgestandener Tabakrauch
[ ] Weihrauch
[ ] aromatisch
[ ] Honig
[ ] Teer
[ ] nussig, Nüsse
[ ] medizinisch
[ ] Zimt
[ ] stechend, beißend, ätzend
[ ] Fleischgewürz
[ ] Ammoniak
[ ] Dill
[ ] fischig
[ ] holzig, harzig
[ ] neuer Gummi
[ ] minzig, Pfefferminz
[ ] ölig, fettig
[ ] Schokolade
[ ] Lack
[ ] Ahornsirup
[ ] gekochtes Fleisch
[ ] Rosinen
[ ] ranzig
[ ] Anis (Lakritz)
[ ] Haushaltsgas
[ ] metallisch
[ ] Benzin, Lösungsmittel
[ ] Geranienblätter
[ ] prickelnd
[ ] faulig, verdorben
[ ] Kadaver, Aas
[ ] Heu
[ ] Kreide
[ ] Bäckerei, frisches Brot
[ ] kühl, kühlend
[ ] Bier

[ ] seifig
[ ] Leder
[ ] Orange
[ ] Ananas
[ ] schmutzige Wäsche
[ ] Apfel
[ ] rohe Kartoffel
[ ] Pfirsich
[ ] Erdnussbutter
[ ] Rosen
[ ] Baumrinde, Birkenrinde
[ ] Kölnisch Wasser
[ ] frischer Tabakrauch
[ ] abgebrannte Kerze
[ ] Steinkohlenteerkreosot
[ ] verbrannter Gummi
[ ] angebrannte Milch
[ ] Mandeln
[ ] Desinfektionsmittel
[ ] Gewürznelken
[ ] bitter
[ ] Tee
[ ] Sauerkraut
[ ] grüner Pfeffer
[ ] Katzenurin
[ ] Cognac
[ ] Sperma
[ ] Mottenkugeln
[ ] Kerosin
[ ] Eucalyptus
[ ] Farbe
[ ] süß
[ ] Brathuhn
[ ] Malz, malzig
[ ] gekochtes Gemüse
[ ] Kokosnuß
[ ] käsig
[ ] Äther, Anästhesie
[ ] Knoblauch, Zwiebel
[ ] frisches, grünes Gemüse
[ ] Reinigungsmittel, Putzmittel
[ ] abgeschnittenes Gras, Pflanzen
[ ] Fäkalien, Dung
[ ] rohe Gurke
[ ] trocken, pudrig
[ ] Hefe
[ ] schwer
[ ] verdorbene Früchte
[ ] Abwasserkanal, Kloake

[ ] Zitrone
[ ] Pappe
[ ] nasses Papier
[ ] Traubensaft
[ ] Erdbeere
[ ] modrig, erdig
[ ] Melone
[ ] Pilze
[ ] blumig
[ ] frische Eier
[ ] Lavendel
[ ] verbrannt, rauchig
[ ] Parfüm
[ ] Kaffee
[ ] duftend
[ ] verbranntes Papier
[ ] Kirsche
[ ] Nagellackentferner
[ ] würzig
[ ] chemisch
[ ] Lorbeer
[ ] sauer, Essig
[ ] schwarzer Pfeffer
[ ] Urin
[ ] Kümmel
[ ] geräucherter Fisch
[ ] Zedernholz
[ ] rußig
[ ] Kampher
[ ] frische Butter
[ ] Vanille
[ ] Popcorn
[ ] Karamel
[ ] Suppe
[ ] Sirup
[ ] verschwitzt
[ ] alkoholisch
[ ] schweflig
[ ] Tier
[ ] Blut, rohes Fleisch
[ ] Terpentin
[ ] zerstampftes Gras
[ ] Sellerie
[ ] übelkeitserregend
[ ] Getreide
[ ] hell
[ ] saure Milch
[ ] warm
[ ] brennend

E.07: Wonach hat der Duft gerochen?

Hedonische Befragung, Mädchen 2005	Datum	Vp-Nr.

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Duft 2-K: Wonach hat der Duft gerochen?

Duft 1-A: Wonach hat der Duft gerochen?

Duft 3-W: Wonach hat der Duft gerochen?

E.08: FAF

FAF

Anleitung

Bitte machen Sie einen Kreis um das „ja", wenn diese Antwort auf die entsprechende Aussage für Sie zutrifft, und um das „nein", wenn die Aussage für Sie nicht zutrifft.

Arbeiten Sie so schnell wie möglich und benutzen Sie die Antwort, die Ihnen zuerst in den Sinn kommt. Es ist unbedingt notwendig, daß alle Aussagen beantwortet werden. Bitte antworten Sie, so gut Sie können.

Copyright by Verlag für Psychologie, Dr. C. J. Hogrefe, Göttingen.
Urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Vervielfältigungen jeglicher Art, auch einzelner Teile oder Items, sowie die Speicherung auf Datenträgern oder die Wiedergabe durch optische oder akustische Medien, verboten.

Datum: VP Nr.:

			Summe
1.	Ich weiß, daß Leute hinter meinem Rücken über mich Schlechtes sprechen	ja	nein
2.	Ich schlage selten zurück, wenn man mich schlägt	ja	nein
3.	Ich verliere schnell meine Beherrschung, aber ich fasse mich auch schnell wieder	ja	nein
4.	Wenn man mir beim Geldwechseln eine Mark zuviel zurückzahlt, und wenn ich dann die Mark einstecke, bekomme ich später große Gewissensbisse	ja	nein
5.	Ich kann so wütend werden, daß ich z. B. Geschirr zerschlage	ja	nein
6.	Es macht mir offen gestanden manchmal Spaß, andere zu quälen	ja	nein
7.	Wenn mir jemand Unrecht getan hat, wünsche ich ihm eine gesalzene Strafe	ja	nein
8.	Ich glaube, daß man Böses mit Gutem vergelten soll, und ich handle auch dementsprechend	ja	nein
9.	Wird einer aus meinem Freundeskreis angepöbelt, so besorgen wir gemeinsam die Strafe	ja	nein
10.	Ich habe mitunter Geldsorgen	ja	nein
11.	Ein Hund, der nicht gehorcht, verdient Schläge	ja	nein
12.	Bei Leuten, die etwas freundlicher sind, als ich es erwarte, bin ich auf der Hut	ja	nein
13.	Wenn ich Zuflucht zu körperlicher Gewalt nehmen muß, um meine Rechte zu verteidigen, so tue ich es	ja	nein
14.	Zwischen anderen und mir gibt es oft Meinungsverschiedenheiten	ja	nein
15.	Ich glaube, die meisten bösen Handlungen finden einmal ihre Strafe	ja	nein
16.	Wenn ich in Zorn gerate, reagiere ich mich gern in körperlicher Betätigung – wie Holzhacken – ab.	ja	nein
17.	Als Kind habe ich manchmal ganz gerne andere gequält, z. B. Arme umgedreht, an Haaren gezogen usw.	ja	nein
18.	Ich male mir manchmal aus, wie übel es denen eigentlich ergehen müßte, die mir Unrecht tun	ja	nein
19.	Ab und zu verliere ich die Geduld und werde wütend	ja	nein
20.	Wenn mich eine Fliege ärgert, bin ich erst zufrieden, wenn ich sie gefangen habe	ja	nein
21.	Ich habe vieles falsch gemacht im Leben	ja	nein
22.	Ich habe manchmal das Gefühl, daß andere über mich lachen	ja	nein
23.	Es gab Leute, die mich so ärgerten, daß es zu einer Schlägerei kam	ja	nein
24.	Wenn ich so zurückblicke auf das, was mir alles begegnet ist, bin ich mit meinem Schicksal nicht ganz zufrieden	ja	nein
25.	Der Begriff „Sünde" ist notwendig, und ich glaube, daß Sünden bestraft werden	ja	nein
26.	Mir hat es als Kind eigentlich Spaß gemacht, wenn andere von Eltern oder von Lehrern Prügel bezogen	ja	nein
27.	Ich hatte schon einmal solchen Zorn auf jemand, daß ich ihm den Tod wünschte	ja	nein
28.	Hin und wieder gebe ich ein bißchen an	ja	nein
29.	Ein Pferd, das nicht gut zieht, soll die Peitsche spüren	ja	nein
30.	Öfter habe ich depressive Stimmungen	ja	nein
31.	Mein Motto ist: vertraue Fremden nie!	ja	nein
32.	Ich kann mir keinen triftigen Grund dafür denken, daß man jemanden schlagen muß	ja	nein

Datum : | VP Nr. : 1

		stimmt	
33.	Ich tue vieles, was ich hinterher bereue	ja	nein
34.	Einem Menschen, der mich bösartig verlassen hat, wünsche ich eine gesalzene Strafe	ja	nein
35.	Wenn jemand meinem Freund was Böses tut, bin ich dabei, wenn es heimgezahlt wird	ja	nein
36.	Manchmal bin ich zu spät zu einer Verabredung oder zur Schule gekommen	ja	nein
37.	Ich habe – offen gestanden – schon Tiere gequält	ja	nein
38.	Manchmal bin ich bedrückt, ohne daß ich recht weiß, warum	ja	nein
39.	In den Fällen, in denen ich gemogelt habe, bekam ich unerträgliche Gewissensbisse	ja	nein
40.	Es macht mir Spaß, anderen Fehler nachzuweisen	ja	nein
41.	Gelegentlich kann ich einen Drang, anderen wehe zu tun, nicht beherrschen	ja	nein
42.	Ich stelle mir manchmal vor, daß meinen Widersachern etwas zustößt	ja	nein
43.	Sind wir zu mehreren, so überkommt mich oft eine unwiderstehliche Lust zu groben Streichen	ja	nein
44.	Ab und zu erzähle ich auch mal eine Lüge	ja	nein
45.	Wenn ich wirklich wütend werde, bin ich in der Lage, jemandem eine runterzuhauen	ja	nein
46.	Wenn man mich anschreit, schreie ich zurück	ja	nein
47.	Ich weiß nicht warum, aber manchmal möchte ich etwas kurz und klein schlagen	ja	nein
48.	Nach einer Party habe ich oft Lust, mit den anderen noch irgendwie Leute zu ärgern	ja	nein
49.	Ich muß auch schon mal über einen unanständigen Witz lachen	ja	nein
50.	Ich glaube, ich könnte ein leidenschaftlicher Jäger sein	ja	nein
51.	Bedenkt man alles Leid auf dieser Erde, so kann man eigentlich nur wünschen, nicht geboren zu sein	ja	nein
52.	Wer mich ernsthaft beleidigt, handelt sich eine Ohrfeige ein	ja	nein
53.	Wenn ich wütend bin, sage ich Ungehöriges	ja	nein
54.	Leute, die sich vor der Arbeit drücken, müßten eigentlich ein schlechtes Gewissen haben	ja	nein
55.	Es macht mir Spaß, mit einem Stock Blumen zu köpfen	ja	nein
56.	Ich gehöre leider zu denen, die oft in Wut geraten	ja	nein
57.	Ich gewinne viel lieber im Spiel mit Gleichaltrigen, als daß ich verliere	ja	nein
58.	Im Alter von 14 bis 18 hatte ich manchmal Selbstmordgedanken	ja	nein
59.	Ich bin leicht aus der Ruhe gebracht, wenn ich angegriffen werde	ja	nein
60.	Es gibt so viel, worüber man sich ärgern muß	ja	nein
61.	Ich lerne gerne bedeutende Menschen kennen, weil ich mir dann auch wichtiger vorkomme	ja	nein
62.	Ich habe schon mal ernstlich an Selbstmord gedacht	ja	nein
63.	Ich spreche oft Drohungen aus, die ich gar nicht ernst meine	ja	nein
64.	Wenn ich etwas Unrechtes tue, straft mich mein Gewissen heftig	ja	nein
65.	Wenn ich mit einem Bierdeckel spiele, so passiert es leicht, daß ich ihn allmählich in Stücke zerreiße oder ihn durchbohre	ja	nein
66.	Ich mache mich gern über andere Leute lustig	ja	nein

Datum : VP Nr :

67.	Manchmal macht es mir Freude, Menschen zu verletzen, die ich liebe	ja	nein
68.	Lieber jemandem die Nase einschlagen, als feige sein	ja	nein
69.	Mein Blut kocht, wenn man mich zum Narren hält	ja	nein
70.	Ich spreche manchmal über Dinge, von denen ich nichts verstehe	ja	nein
71.	Ich fühle oft, daß ich nicht den richtigen Lebenswandel führe	ja	nein
72.	Ich verbreite manchmal Klatsch über Leute, die ich nicht leiden kann	ja	nein
73.	Ich fühle mich oft wie ein Pulverfaß kurz vor der Explosion	ja	nein
74.	Meine Tischmanieren sind zu Hause weniger gepflegt als in Gesellschaft	ja	nein
75.	Ich neige dazu, bei Auseinandersetzungen lauter zu sprechen als sonst	ja	nein
76.	Lieber gebe ich mal in einem Punkt nach, als daß ich mich darüber streite	ja	nein
77.	Ich kann mich erinnern, mal so zornig gewesen zu sein, daß ich das nächstbeste Ding nahm und es zerriß oder zerschlug	ja	nein

Kreuzen Sie bitte das Zutreffende an:

Geschlecht

männlich ○
weiblich ⊗

Alter in Jahren

15 - 20 ○
21 - 30 ○
31 - 40 ⊗
41 - 50 ○
51 - 60 ○
über 60 ○

Schulabschluß

Volksschule ○
Mittl. Reife ○
Abitur ⊗

Hausfrauen kreuzen bitte zusätzlich auch den Beruf des Ehemanns an.

Rentner und Pensionäre kreuzen bitte den zuletzt ausgeübten Beruf an.

Gegenwärtiger Beruf

Lehrling ○
Schüler, Student ○
Arbeiter (ungelernt) ○
Facharbeiter ○
freier Beruf ○
Beamter, Angestellter ⊗
Höh. Beamter, Leit. Angest. ○
Selbständiger Gewerbetreibender ○
ohne Beruf ○

E.09: Schwangerschaftsfragebogen

Fragebogen zur Schwangerschaft, Schwangere 2005	Datum	Vp-Nr.

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

I ALLGEMEINE DATEN

Geburtsdatum _____

Familienstand _____

Beruf _____

Schwangerschaftswoche _____

Anzahl bisheriger Kinder _____

Arzt _____

II FRAGEN ZUR RIECHFÄHIGKEIT

1. Wie würden Sie Ihre Riechfähigkeit im Allgemeinen einschätzen?

☐ gut ☐ durchschnittlich ☐ schlecht

2. Hat sich Ihre Riechfähigkeit in den letzten vier Wochen verändert?

☐ nein ☐ ja, sie hat sich verbessert ☐ ja, sie hat sich verschlechtert

3. Gibt es bestimmte Gerüche, die Sie in den letzten vier Wochen als besonders abstoßend empfinden?

☐ nein ☐ ja, und zwar _____

4. Gibt es bestimmte Gerüche, die Sie in den letzten vier Wochen als besonders wohlriechend empfinden?

☐ nein ☐ ja, und zwar _____

5. Benutzen Sie im allgemeinen Parfüm?

☐ nein ☐ ja

5.1 Falls ja, hat sich der Gebrauch in den letzten vier Wochen verändert?

☐ nein ☐ ja, ich verwende häufiger Parfüm ☐ ja, ich verwende seltener Parfüm

Falls ja, warum? _____

6. Rauchen Sie?

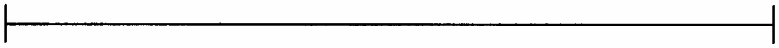
☐ nein ☐ seit der Schwangerschaft nicht mehr ☐ ja, gelegentlich ☐ ja, regelmäßig

III BESCHWERDEN WÄHREND DER SCHWANGERSCHAFT

Viele Frauen leiden während der Schwangerschaft an Übelkeit.

7. Trifft dies auf Sie zu? ☐ nein ☐ ja

7.1 Falls ja, wie stark tritt dieses Symptom bei Ihnen auf?
Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie stark dieses Symptom bei Ihnen auftritt.



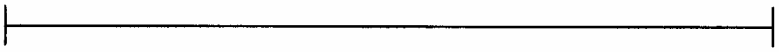
gar nicht extrem stark

7.2 Falls ja, zu welcher Tageszeit tritt die Übelkeit überwiegend auf?

☐ morgens ☐ mittags ☐ abends ☐ nachts ☐ keine konkrete Tageszeit

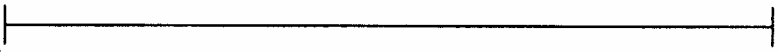
☐ andere, und zwar_____

7.3. Falls ja, wie häufig tritt die Übelkeit bei Ihnen auf?
Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie häufig die Übelkeit bei Ihnen auftritt.



gar nicht extrem häufig

7.4. Falls ja, wie belastend ist dies für Sie?
Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie belastend dies für Sie ist.



gar nicht extrem belastend

8. Leiden Sie zurzeit unter Erbrechen? ☐ nein ☐ ja

8.1 Falls nein, haben Sie zu irgendeinem Zeitpunkt der jetzigen Schwangerschaft unter Übelkeit gelitten?
☐ nein ☐ ja

8.1.1 Falls ja, in welcher Schwangerschaftswoche war die Übelkeit am Stärksten? _____

IV BESCHWERDEN IN DER VORGESCHICHTE

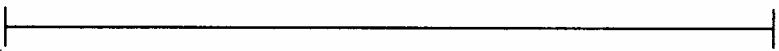
9. Haben Sie jemals die Pille genommen? ☐ nein ☐ ja

9.1 Falls ja, haben Sie dabei unter Übelkeit gelitten? ☐ nein ☐ ja

10. Haben Sie vor oder während Ihrer Periode jemals unter Beschwerden gelitten? ☐ nein ☐ ja

10.1 Falls ja, was für Beschwerden waren es? _____

10.1.1 Wie belastend haben Sie diese empfunden?
Bitte markieren Sie durch einen senkrechten Strich auf der Skala, wie belastend Sie diese empfunden haben.



gar nicht extrem belastend

11. Haben Sie vor dieser Schwangerschaft jemals an Migräne gelitten? ☐ nein ☐ ja

12. Haben Sie vor dieser Schwangerschaft jemals unter Reisekrankheit gelitten? ☐ nein ☐ ja

V ZUFRIEDENHEIT MIT DER GEGENWÄRTIGEN SITUATION

13. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer gegenwärtigen Wohnsituation?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

14. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer gegenwärtigen finanziellen Situation?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

15. Wie zufrieden sind Sie mit ihrer gegenwärtigen Berufssituation?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

16. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer gegenwärtigen Freizeitgestaltung?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

VI ZUFRIEDENHEIT MIT DER UNTERSTÜTZUNG

17. Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch den Kindsvater?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

18. Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch Familienangehörige?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

19. Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch FreundInnen?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

20. Wie zufrieden sind Sie mit der Unterstützung durch Ihren Arzt?

☐ sehr zufrieden ☐ etwas zufrieden ☐ kaum zufrieden ☐ nicht zufrieden

VII ZUSÄTZLICHE BEMERKUNGEN

E.10: EEG- und EDA-Anweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

1. Teil: EEG und Hautleitfähigkeit

Im Folgenden werden Ihnen in **zwei** relativ langen Versuchsblöcken (Dauer ca. 15 Minuten pro Block) Körpergerüche von Menschen, die sich in verschiedenen emotionalen Situationen befunden haben, präsentiert.

Atmung
Während dieses Versuchsteils soll die sog. Schnarchatmung durchgeführt werden. Hierbei wird beim Atmen das Gaumensegel so gestellt, dass es den Nasenraum gegen den Mund-Rachen-Raum verschließt. Dies gelingt am Besten, wenn mit leicht geöffnetem Mund eine Spannung im Rachenraum aufgebaut wird, so dass beim Ein- und Ausatmen leichte Fauch- oder Schnarchgeräusche entstehen. Die Durchführung dieser Atemtechnik ist für die fehlerfreie Aufzeichnung der Daten sehr wichtig!

Augen
- Wir bitten Sie, Ihre Augen geöffnet zu halten!
- Versuchen Sie, Ihre Augen möglichst ruhig zu halten.
- Fixieren Sie zu diesem Zweck am Besten einen Punkt vor Ihnen (z.B. am Bildschirmrand).
- Versuchen Sie, so wenig wie möglich (aber so viel wie nötig!) zu blinzeln.

Körperbewegung
- Bleiben Sie ruhig sitzen und bewegen Sie sich möglichst wenig!

Hand
- Halten Sie Ihre linke Hand (mit der Handinnenfläche nach oben) still!

Entspannen Sie sich dabei! Es soll Ihnen möglichst gut gehen!

Ihre Aufgabe:
Achten Sie auf die Düfte!!
Zählen Sie für sich (im Stillen) mit, wie oft Sie während der Versuchsblöcke einen Duft wahrgenommen haben!
Zählen Sie so genau wie möglich! Es ist sehr wichtig für die Auswertung Ihrer Daten!
Wir fragen im Anschluss an einen Versuchsblock nach der von Ihnen gezählten Anzahl!
Es kann passieren, dass die Gerüche mal häufiger und/oder mal seltener vorkommen!

Aus Sicherheitsgründen können Sie während des ganzen Versuches durch eine Kamera gesehen werden. Es wird nichts aufgezeichnet, es dient nur Sicherheitsgründen.

Zusätzlich haben Sie über Kopfhörer akustischen Kontakt. Während der Datenaufzeichnung hören Sie zur Überdeckung ablenkender Geräusche ein lautes Rauschen.

Übung!

E.11: Gesichtswahrnehmungsanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

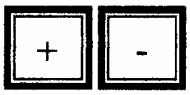
PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

2. Teil: Gesichtswahrnehmung

Im Folgenden werden Sie *sehr kurz* dargebotene Gesichtsausdrücke eines Mannes sehen. Es existieren nur *minimale* Unterschiede zwischen den Gesichtsausdrücken dieser Person. Versuchen Sie, diese Unterschiede herauszufinden, auch wenn Sie sich nicht sicher sind.

Währenddessen werden Ihnen auch Düfte dargeboten. Sie sollten sich so wenig wie möglich von den Düften ablenken lassen und so stark wie möglich auf die Bilder konzentrieren! Da Sie jedoch einatmen sollen, während der Geruch präsentiert wird, wird vor jeder Bildpräsentationsreihe ein Kreuz gezeigt. Fixieren Sie dieses Kreuz mit den Augen und fangen Sie an *einzuatmen*.
Eine Bildpräsentationsreihe besteht aus 4 x demselben Gesichtsausdruck. Er wird 4 x hintereinander blitzartig gezeigt. Nach dem vierten Gesichtsausdruck können Sie wieder *ausatmen*.

Daraufhin erscheint eine Graphik, mit der Sie aufgefordert werden, die linke oder die rechte Maustaste zu drücken.



Drücken Sie die linke Maustaste, wenn Sie der Meinung sind, einen angenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben!

Drücken Sie die rechte Maustaste, wenn Sie der Meinung sind, einen unangenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben!

ENTSCHEIDEN Sie sich für eine der beiden Tasten!
So schnell wie möglich!
Beurteilen Sie die Gesichtsausdrücke, *nicht* den Mann!
Wenn Sie sich nicht sicher sind, raten Sie!
Sie müssen auf jeden Fall eine Antwort per Mausklick geben!

Sie bekommen eine farbliche Bestätigung Ihres Urteils. Reagieren Sie nicht schnell genug, so erscheinen statt der farblichen Bestätigung Ihres Urteils zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm.

Daraufhin beginnt die nächste Bildpräsentationsreihe.

Es kann sein, dass gleich viele angenehme wie unangenehme Gesichtsausdrücke gezeigt werden. Es kann aber auch sein, dass es mehr angenehme oder auch mehr unangenehme Gesichtsausdrücke gibt.

Im Voraus werden 6 Durchgänge zur Übung durchgeführt.

E.12: Startleanweisung für die erwachsenen Teilnehmerinnen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

PD Dr. habil. B. Pause
Dipl.-Psych. J. Laudien
Dipl.-Psych. A. Ohrt
Dipl.-Psych. A. Prehn

3. Teil: Einschätzung der Spenderemotionen

Im Folgenden werden Ihnen in **zwei** Versuchsblöcken (Dauer ca. 10 Minuten pro Block) Körpergerüche von Menschen, die sich in verschiedenen emotionalen Situationen befunden haben, präsentiert.

Atmung
Der Geruch soll in diesem Fall aktiv eingeatmet werden. Zu diesem Zweck erscheint auf dem Bildschirm ein „farbiger Zahlen-Countdown", der auf den Beginn des Einatmens hinweist. Bitte atmen Sie nach Ende dieses Countdowns (nach der roten 1) ein!
Ein weiterer „Countdown" in Form eines größer werdenden Punktes symbolisiert Ihnen, wie lange Sie die Einatmung durchführen sollen. Ist der Punkt so groß wie der Außenkreis, können Sie wieder ausatmen.

Augen
Wir bitten Sie, zur vorgegebenen Einatmung die Augen so ruhig wie möglich zu halten und nicht zu blinzeln!

Körperbewegung
Bleiben Sie ruhig sitzen und bewegen Sie sich möglichst wenig!

Ihre Aufgabe:

Achten Sie auf die Gerüche!
Nach der vorgegebenen Einatmung werden Sie gebeten, per Mausklick auf dem Bildschirm einzuschätzen, **in welcher emotionalen Stimmung sich die Spender zur Zeit der Spende** am ehesten befunden haben!

- Ihre Entscheidung können Sie anhand von **6 Emotionen**, die auf dem Bildschirm gezeigt werden, vornehmen!
- Wenn Sie sich nicht sicher sind, raten Sie!
- Entscheiden Sie sich für eine der Emotionen innerhalb von 3 Sekunden!
- Wenn Sie sich entschieden haben, wird die jeweilige Emotion farblich rot unterlegt! Ist dies nicht der Fall, haben Sie nicht schnell genug reagiert und es erscheint ein großes Ausrufezeichen! Dieses sollte nicht passieren!
- Falls Sie sich gar nicht entscheiden können, entscheiden Sie zufällig!

Versuchen Sie, diese Aufgabe so gut wie möglich zu lösen!
Wer über beide Geruchssitzungen (4 Versuchsblöcke) hinweg diese Aufgabe am Besten löst, wird belohnt! Die beste Spürnase gewinnt 50 € und die Plätze 2 - 5 jeweils 25 € !!

In unregelmäßigen Abständen hören Sie über die Kopfhörer kurze, laute Knacktöne, die Sie nicht weiter beachten sollen.

Im Voraus wird ein Durchgang zur Übung durchgeführt. Sowohl bei der Übung als auch beim Versuch werden im Vorhinein zur Gewöhnung für eine halbe Minute die lauten Knackgeräusche dargeboten.

Zwischen den beiden Versuchsblöcken werden Fragebögen zur Bearbeitung vorgegeben.

E.13: EEG- und EDA-Anweisung für die Mädchen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Wie gut kannst Du einatmen?

Im Folgenden riechst Du an Körpergerüchen von Menschen, die sich in verschiedenen Situationen befunden haben.

Wir wollen dabei gucken, wie gut du einatmen kannst!

Gleich kommt auf dem Bildschirm ein „farbiger Zahlen-Countdown": 5-4-3-2-1
Der weist Dich darauf hin, dass es gleich mit dem Einatmen losgeht.
Bitte atme nach Ende dieses Countdowns (also nach der roten 1) ein!

Dann kommt ein größer werdender Punkt. Der zeigt Dir, wie lange Du einatmen sollst. Ziel ist, dass Du Dich diesem Punkt, der zum Ball wird, anpasst; also dass Du so lange durch die Nase Luft holst wie der Ball immer größer wird. Dazu musst Du natürlich immer auf den Ball achten und ihn beobachten. Ist der Ball so groß wie der Außenkreis, kannst Du wieder ausatmen.

Während Du Luft holst und der Ball immer größer wird, bitten wir Dich, ruhig sitzen zu bleiben und auch Deine linke Hand (mit der Handinnenfläche nach oben) still zu halten!

Zwischendurch gibt es lustige Comics, die Du Dir einfach anschauen kannst. Dabei kannst Du atmen wie Du willst, bis wieder der Zahlen-Countdown kommt, nach dem es dann gleich wieder mit dem Einatmen losgeht.

Deine Aufgabe:
Atmen üben!
Wir wollen gucken, wie gut Du Dich dem Ball anpassen kannst!
Also: Ob Du so lange Luft holen kannst, wie der Ball größer wird!
Das ist wichtig für uns!

Aus Sicherheitsgründen kannst Du während der ganzen Zeit durch eine Kamera gesehen werden.

Zusätzlich hast Du über Kopfhörer Kontakt mit mir. Außerdem hörst Du ein lautes Rauschen.

Wir üben das vorher ein paar mal!

E.14: Gesichtswahrnehmungsanweisung für die Mädchen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Gesichter sehen!!

Im Folgenden siehst Du - *sehr kurz nur* - Gesichter eines Mannes.
Es gibt nur *ganz kleine* Unterschiede zwischen den Gesichtern.

Deine AUFGABE: Versuch, diese Unterschiede herauszufinden!!
Auch wenn Du Dir nicht sicher bist!

Gleichzeitig gibt es auch Düfte. Aber die sind nicht so wichtig!
Du sollst Dich so wenig wie möglich von den Düften ablenken lassen und so stark wie möglich auf die Bilder achten!

Im Folgenden läuft das so ab:

1. Du guckst auf den Bildschirm
2. Es kommt ein weißes Kreuz
3. Du guckst auf das Kreuz und fängst an *einzuatmen*
4. Du lässt deine Augen in Höhe des Kreuzes
5. Es kommt 4 x hintereinander dasselbe Gesicht - ganz kurz & blitzartig!
6. Nach dem vierten Gesicht kannst Du wieder *ausatmen*.
7. Daraufhin erscheint ein Bild mit einem Plus- und einem Minuszeichen.
8. Das bedeutet, Du wirst aufgefordert, die linke oder die rechte Maustaste zu drücken.



Drücke die linke Maustaste, wenn Du der Meinung bist, ein nettes Gesicht gesehen zu haben!



Drücke die rechte Maustaste, wenn Du der Meinung bist, ein Gesicht gesehen zu haben, das nicht nett aussieht!

ENTSCHEIDE Dich für eine der beiden Tasten!
So schnell wie möglich!
Bewerte die Gesichter, *nicht* den Mann!
Wenn Du Dir nicht sicher bist, rate!
Du musst auf jeden Fall eine Antwort per Mausklick geben!

9. Dann bekommst Du eine farbige Bestätigung Deiner Bewertung. Reagierst Du nicht schnell genug, so erscheinen statt der farbigen Bestätigung zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm.
10. Und schon geht´s wieder von vorne los!

Es kann sein, dass gleich viele nette wie nicht nette Gesichter gezeigt werden. Es kann aber auch sein, dass es mehr nette oder auch mehr nicht nette Gesichter gibt.

Im Voraus üben wir das 6 Mal.

E.15: Startleanweisung für die Mädchen

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Gefühle raten!

Im Folgenden riechst Du wieder an Körpergerüchen von Menschen, die sich in verschiedenen Situationen befunden haben.

Atmung
Gleich kommt auf dem Bildschirm wieder der farbige Zahlen-Countdown: 5-4-3-2-1
Der weist Dich darauf hin, dass es gleich mit dem Einatmen losgeht. Bitte atme nach Ende dieses Countdowns (also nach der roten 1) ein!
Dann kommt wieder ein größer werdender Punkt. Der zeigt Dir, wie lange Du einatmen sollst. Ist der Ball so groß wie der Außenkreis, kannst Du wieder ausatmen.

Augen
Wir bitten Dich, beim Einatmen die Augen so ruhig wie möglich zu halten und nicht zu blinzeln!

Körperbewegung
Bleib ruhig sitzen und beweg Dich möglichst wenig!

Deine Aufgabe:
Achte auf die Gerüche!
Nachdem der Ball so groß geworden ist wie der Außenkreis, wirst Du gebeten per Mausklick etwas einzuschätzen, und zwar:
Wie hat sich **der Mensch von dem wir den Körpergeruch haben** am ehesten gefühlt?

- **Deine Entscheidung kannst Du mit Hilfe von 6 Bildern, die auf dem Bildschirm gezeigt werden, vornehmen!**
- **Entscheide Dich für eins der Bilder, so schnell wie möglich!**
- **Wenn Du Dich entschieden hast, wird das jeweilige Bild angekreuzt! Ist dies nicht der Fall, hast Du nicht schnell genug reagiert und es erscheint ein großes Ausrufezeichen! Das sollte nicht passieren!**
- **Wenn Du Dir nicht sicher bist, rate!**

Versuche, diese Aufgabe so gut wie möglich zu lösen!
Wer diese Aufgabe am Besten löst, wird belohnt! Die beste Spürnase gewinnt einen Gutschein von Weiland in Höhe von 20 € und die Plätze 2 - 5 jeweils einen Kinogutschein für die Brücke !!

In unregelmäßigen Abständen hörst Du über Kopfhörer kurze, laute Knacktöne, die Du aber nicht weiter beachten sollst.

Im Voraus wird ein Durchgang zur Übung durchgeführt. Bei der Übung werden vorher zur Gewöhnung für eine halbe Minute die lauten Knackgeräusche dargeboten.

E.16: Ablaufprotokoll für die zweite Sitzung für Erwachsene

Ablaufprotokoll, Schwangere 2005	Datum	Vpn-Nr.

Ablaufprotokoll

VL 1: _____ VL 2: _____

☐ Schwanger im 1. Trim. ☐ Schwanger im 3. Trim. ☐ Mädchen ☐ nicht schwangere Frauen
☒ MS ☐ FS ☒ Arousal = ☐ Arousal ≠
☒ Erste Sitzung ☐ Zweite Sitzung
☐ EKP: A deviant als 1. ☐ EKP: K deviant als 1.
☐ Düfte ausgetauscht ☐ Düfte drinnen gelassen

Gewicht von: A(1)li_____/A(1)re_____/ K(2)li_____/ K(2)re_____/ W(3)li_____/ W(3)re_____

ZEIT	ABLAUF	BEMERKUNGEN
_____	**Begrüßung**, Handy richtig aus	
	Überblick über Versuch	
	BDI: OK? ☐ ja ☐ nein	
	Geruchsfragebogen: OK? ☐ ja ☐ nein	
	Erklärung zur Riechleistung unterschreiben	
	Sehtest: Visus _____	
	Geruchsdetektion mit PEA: (- P - zur Übung) P - - / - - P **OK?** ja ☐ nein ☐	
	Setzen, Nasenstöpsel, Einatmen üben	
	Geruchsdetektion mit Olfactometer: ***(Duft 500 msec.)*** (- A - zur Übung) A - - / - - A / K - - / - K - (- = Watte)	
	Geruchsdetektion mit Olfactometer: ***(Duft 3 sec.)*** A - - / - - A / K - - / - K - (- = Watte)	
	Subjektive Einschätzung von K und A und W ***(Duft 4 x 3 sec.)*** *Angenehm, unangenehm, intensiv, bekannt / SAM/ Basisemotionen/ Hedonikliste*	
	Pause (EEG klar machen, ***Duft 500 msec.)***	
_____	EEG/EDA/Startle kleben + **FAF + EKP & EDA** Erklärung	
	EKP + EDA Testdurchlauf & Versuch Teil 1	
	EKP-Frage 1: Wie viele Gerüche wahrgenommen? Antwort:_____	
	Pause: Loben! Etwas zu Trinken anbieten! Aufmuntern + **Fragebogen zur Schwangerschaft I+ II**	
	EKP + EDA Versuch Teil 2	
	EKP-Frage 2: Wie viele Gerüche wahrgenommen? Antwort:_____	
	Pause ? (Primingtestdurchlauf klar machen, ***Duft 900 msec.)***	
_____	Atemgürtel und **Priming** Anleitung	
	Priming Testdurchlauf & Versuch	
	Priming Nachbefragung	
	Pause ? (Startletestdurchlauf klar machen, ***Duft 3 sec.& 600 msec.)***	
_____	**Startle** Anleitung	
	Startle Testdurchlauf & Versuch Teil 1	
	Fragebogen zur Schwangerschaft III	
	Startle Versuch Teil 2	
_____	Elektroden abnehmen	
	Geld geben	
_____	Ende	

ZEIT insgesamt: _____Stunden und _____Minuten

E.17: Ablaufprotokoll für die zweite Sitzung für Mädchen

Ablaufprotokoll, Mädchen 2005	Datum	Vpn-Nr.

Ablaufprotokoll

VL 1: _____ VL 2: _____

☐ Schwanger im 1. Trim. ☐ Schwanger im 3. Trim. ☒ Mädchen ☐ nicht schwangere Frauen
☒ MS ☐ FS ☒ Arousal = ☐ Arousal ≠
☒ Erste Sitzung ☐ Zweite Sitzung
~~☐ EKP: A deviant als 1. ☐ EKP: K deviant als 1.~~
☐ Düfte ausgetauscht ☐ Düfte drinnen gelassen

Gewicht von: A(1)li_____/A(1)re_____/ K(2)li_____/ K(2)re_____/ W(3)li_____/ W(3)re_____

ZEIT	ABLAUF	BEMERKUNGEN
_____	**Begrüßung** v. Eltern & Kind/ Handy richtig aus/ **Frage**, ob Eltern dabei?	
	Überblick über Versuch	
	Geruchsfragebogen: **OK?** ☐ ja ☐ nein	
	Sehtest: Visus _____	
	Geruchsdetektion mit PEA: (-P- zur Übung) P-- / --P **OK?** ja ☐ nein ☐	
	Setzen, Nasenstöpsel, Einatmen üben	
	Geruchsdetektion mit Olfactometer: ***(Duft 500 msec.)*** (-A- zur Übung) A-- / --A / K-- / -K- (- = Watte)	
	Geruchsdetektion mit Olfactometer: ***(Duft 3 sec.)*** A-- / --A / K-- / -K- (- = Watte)	
	Subjektive Einschätzung von K und A und W ***(Duft 4 x 3 sec.)*** *Stärke, gut, schlecht, bekannt / SAM/ Basisemotionen/ Wonach riecht der Duft?*	
	Pause (EEG klarmachen, *Duft 500 msec.*)	
_____	**Startle/ EOG/ 2 Referenzen/ Ground/ FZ/ CZ/ PZ kleben** und Atemgürtel	
	EEG Anleitung	
	EEG – Teil: 40 Trials (20 A, 20 K) mit 20 sec. ISI	
	Pause (Primingtestdurchlauf klar machen, ***Duft 900 msec.)***	
_____	**Priming** Anleitung	
	Priming Testdurchlauf & Versuch	
	Priming Nachbefragung	
	Pause (Startletestdurchlauf klar machen, ***Duft 3 sec.& 600 msec.)***	
_____	**Startle** Anleitung	
	Startle Testdurchlauf & Versuch Teil 1	
	Pause	
	Startle Versuch Teil 2	
_____	Elektroden abnehmen	
	Geld geben (15 €) / oder nicht	
	Ende	

ZEIT insgesamt: _____Stunden und _____Minuten

Anhang F: Unterlagen zum Priming-Vorversuch

F.01: Aushangsliste

Weibliche Versuchspersonen gesucht!!!

Wir suchen weibliche Versuchspersonen, die an einem **Experiment zur Gesichtswahrnehmung** teilnehmen. Der Versuch dauert etwa 1 Stunde, und Du bekommst dafür **1 Versuchspersonenstunde**!

Falls Du interessiert bist, kannst Du hier Deinen Namen und Deine Telefonnummer hinterlassen. Wir rufen Dich dann zurück!

Name	Telefonnummer

F.02: Nachbefragungsbogen für den Priming-Vorversuch

Nachbefragung zur Gesichtswahrnehmung, Schwangere 2005	Datum	Vp-Nr.

Geruchssignale beim Menschen

Institut für Psychologie
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dipl.-Psych. A. Ohrt

Kreuzen Sie im Folgenden DIE Aussage an, die für Sie am Besten zutrifft. Bitte nur eine Aussage ankreuzen!

- ○ **Ich habe ausschließlich Bilder eines dunkelblonden Mannes gesehen.**
- ○ **Ich habe Bilder eines dunkelblonden Mannes und andere Personen gesehen.**
- ○ **Ich habe Bilder von verschiedenen Personen, aber nicht von einem dunkelblonden Mann gesehen.**

F.03: Einverständniserklärung für den Priming-Vorversuch

Gesichtswahrnehmung Vorversuch 2004

Vp-Nr.

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Psychologie

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
0431-880-3675
Dipl.-Psych. J. Laudien
0431-880-2774
Dipl.-Psych. A. Ohrt
0431-880-2685
Dipl.-Psych. A. Prehn
0431-880-2685

Einverständniserklärung

Ich nehme freiwillig an einem Versuch zur Gesichtswahrnehmung teil. Ich bin darüber unterrichtet worden, dass ich jederzeit ohne Angabe von Gründen den Versuch beenden kann. Meine Fragen wurden ausreichend beantwortet. Ich bin damit einverstanden, dass meine Daten im Rahmen der Studie aufgezeichnet und anonymisiert zur Auswertung der Ergebnisse verwendet werden. Alle im Rahmen der Studie erhobenen Daten werden streng vertraulich gemäß dem Datenschutz behandelt. Einer wissenschaftlichen Auswertung der anonymisierten Daten und einer möglichen Veröffentlichung der Ergebnisse stimme ich zu.

Name: _____

Anschrift: _____

Telefon (freiwillig): _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

F.04: Gesichtswahrnehmungsanweisung für den Priming-Vorversuch

Gesichtswahrnehmung Vorversuch 2004

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Institut für Psychologie

A. D. 1665

PD Dr. habil. B. Pause
0431-880-3675
Dipl.-Psych. J. Laudien
0431-880-2774
Dipl.-Psych. A. Ohrt
0431-880-2685
Dipl.-Psych. A. Prehn
0431-880-2685

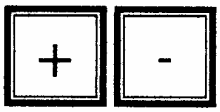
Gesichtswahrnehmung

Im Folgenden werden Sie fünf verschiedene Versuchsblöcke mit *sehr kurz* dargebotenen Gesichtsausdrücken von Männern und Frauen sehen. Pro Block existieren nur *minimale* Unterschiede zwischen den Gesichtsausdrücken einer Person. Versuchen Sie diese Unterschiede herauszufinden, auch wenn Sie sich nicht sicher sind.

Sie sollten sich so stark wie möglich auf die Bilder konzentrieren!

Vor jeder Bildpräsentationsreihe wird ein Kreuz als Fixationspunkt gezeigt. Richten Sie Ihre Augen auf das Kreuz!

Eine Bildpräsentationsreihe besteht aus 4 x dem selben Gesichtsausdruck. Er wird 4 x hintereinander blitzartig gezeigt.
Daraufhin erscheint eine Grafik, mit der Sie aufgefordert werden, die linke oder die rechte Maustaste zu drücken.



Drücken Sie die linke Maustaste, wenn Sie der Meinung sind einen angenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben

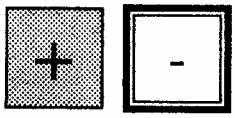
oder

Drücken Sie die rechte Maustaste, wenn Sie der Meinung sind einen unangenehmen Gesichtsausdruck gesehen zu haben

Entscheiden Sie sich für eine der beiden Tasten!
So schnell wie möglich!
Beurteilen Sie die Gesichtsausdrücke, **nicht** den Mann bzw. die Frau!
Wenn Sie sich nicht sicher sind, raten Sie!
Sie **müssen auf jeden Fall** eine Antwort per Mausklick geben!
Sie bekommen eine farbliche Bestätigung ihres Urteils.

Gesichtswahrnehmung Vorversuch 2004

Beispiel: Sie empfinden den Gesichtsausdruck als angenehm, also drücken Sie die linke Maustaste. Ihr Urteil wird farblich bestätigt.



Reagieren Sie nicht schnell genug, so erscheinen statt der farblichen Bestätigung ihres Urteils zwei Ausrufezeichen auf dem Bildschirm.

Dann beginnt die nächste Bildpräsentationsreihe eines Gesichtsausdruckes und Sie werden wieder gebeten, den Gesichtsausdruck als angenehm oder unangenehm einzuschätzen.

Es kann sein, dass gleich viele angenehme wie unangenehme Gesichtsausdrücke gezeigt werden. Es kann aber auch sein, dass es mehr angenehme oder auch mehr unangenehme Gesichtsausdrücke gibt.

Die Präsentation wird ca. 60 Minuten dauern. Im voraus werden 6 Bildpräsentationsreihen zur Übung dargeboten.

Die hier vorgelegte Dissertation habe ich eigenständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt. Die Dissertation wurde in der vorgelegten oder in ähnlicher Form noch bei keiner anderen Institution eingereicht. Ich habe bisher keine erfolglosen Promotionsversuche unternommen.

Düsseldorf, den 09.01.2007



(Anne Kristin Therese Ohrt)