

**DIE SYNTAKTISCHEN FÄHIGKEITEN VON
WERNICKE-APHASIKERN**
EINE EXPERIMENTELLE STUDIE

Inaugural-Dissertation

**zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie
(Dr. phil.) durch die Philosophische Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

Gutachter:

Prof. Dr. Martina Penke

&

Univ.-Prof. Dr. Walter Huber

vorgelegt von

Eva Wimmer

aus Düsseldorf

2008

Disputation: 15.12.2009

D61

DANKSAGUNG

Zunächst möchte ich der Bischöflichen Studienförderung „Cusanuswerk“ danken, die dieses Dissertationsprojekt durch eine dreijährige Förderung erst möglich machte. Herzlich bedanken möchte ich mich auch für die gute Kooperation mit den SprachtherapeutInnen sowie MitarbeiterInnen der logopädischen Einrichtungen Helfert, Kugler-Sterzel & Schulenburg, Nutt, Oehm & Sommer, Rohde, Thom und Torlage. Mein Dank gilt ebenfalls Frau Worms-Wörner vom Logopädischen Dienst in Düsseldorf und der Logopädischen Lehranstalt Köln. Sie alle haben mir Kontakte zu aphasischen Versuchspersonen vermittelt und zum großen Teil auch ihre Räumlichkeiten für die Experimentdurchführung bereitgestellt. Frau Prof. Dr. Martina Penke, Herrn PD Dr. Frank Burchert und Frau Prof. Dr. Roelien Bastiaanse danke ich für die freundliche Bereitstellung von Experimentmaterial.

Allen voran gilt der Dank jedoch besonders meinen Versuchspersonen, die sich mit viel Interesse, Zeit und Geduld den experimentellen Aufgaben stellten, sowie ihren Angehörigen. Außerdem danke ich allen Familienmitgliedern, Freunden und Nachbarn, die sich so bereitwillig als ‚Fotoobjekte‘ bei der Erstellung des Experimentmaterials zur Verfügung gestellt haben oder als Kontrollpersonen an den Experimenten teilnahmen.

Ein großer Dank geht an meine Doktormutter Frau Prof. Dr. Martina Penke, die mein wissenschaftliches Interesse und meine Laufbahn seit Beginn meines Studiums gefördert hat. Sie hat diese Arbeit motiviert, unterstützt und sehr gut betreut. Ihre Anregungen hinsichtlich der Planung und Auswertung der Experimente waren stets sehr hilfreich für mich. Herrn Univ.-Prof. Dr. Walter Huber danke ich für die Übernahme des Zweitgutachtens dieser Arbeit. Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei meinem Mann Robert Wimmer, meiner Mutter Gila Neuhaus, meiner Schwester Linda Neuhaus, meiner Freundin Jun.-Prof. Dr. Ursula Hennigfeld, meiner ehemaligen Kollegin Dr. Melani Wratil sowie meinem ehemaligen Kommilitonen Tim Riebe für ihre Tipps und fleißigen Korrekturlesearbeiten. Meiner Freundin und ehemaligen Kollegin Dr. Marion Krause-Burmester danke ich nicht nur für das Korrekturlesen und die Anmerkungen zur Erstversion dieser Arbeit, sondern auch für ihre aufmunternden Worte während der gesamten Dissertationszeit.

Einen ganz besonderen Dank möchte ich meinem Mann und meiner Familie aussprechen, die mich die ganze Zeit sehr liebevoll und tatkräftig unterstützt und immer wieder motiviert haben. Diese Arbeit ist ihnen gewidmet.

INHALTSVERZEICHNIS

<i>Abbildungsverzeichnis</i>	<i>IV</i>
<i>Tabellenverzeichnis</i>	<i>VI</i>
<i>Beispielverzeichnis</i>	<i>VII</i>
<i>Einleitung</i>	<i>1</i>
1 Die Wernicke-Aphasie im Kontext der Aphasieforschung	8
1.1 Auf den Spuren der Wernicke-Aphasie	8
1.1.1 Die Erforschung der Wernicke-Aphasie seit Ende des 19. Jahrhunderts	11
1.1.2 Klassifikation und klinisches Bild der Wernicke-Aphasie heute	19
1.2 Neurolinguistische Erklärungsansätze zum Paragrammatismus	35
1.2.1 Paragrammatische Sprachproduktion – ‚Syntax ohne Lexikon?‘	35
1.2.2 Paragrammatismus als prozedurales Defizit.....	47
2 Syntaktische Störungen bei Wernicke-Aphasie? Empirische Befunde und spezifische Erklärungsansätze	59
2.1 Wortstellung im Deutschen	59
2.1.1 Deutsche Satztopologie	59
2.1.2 Verbstellung und w-Bewegung in generativer Syntax.....	61
2.2 Bisherige empirische Befunde	72
2.2.1 Sprachproduktion.....	72
2.2.2 Sprachverständnis.....	89
2.3 Theoretische Erklärungsansätze für syntaktische Störungen	102
2.3.1 Komplexitätsfaktoren und Strategien	103
2.3.2 Defizitäre Phrasenstrukturepräsentation.....	106
2.3.3 Störung syntaktischer Prozesse in Sprachproduktion und -verständnis	115
2.4 Untersuchungsfragen	133
3 Methodik und Versuchspersonen	139
3.1 Experimentelle Untersuchungsmethoden	139
3.2 Charakteristik der Aphasiker und Kontrollpersonen	144
4 Experimente zur Verbstellung	153
4.1 Design und Durchführung	153
4.1.1 Satzergänzung	153
4.1.2 Lückensatzaufgabe (<i>forced choice</i>)	154
4.2 Vorhersagen	158
4.3 Auswertung	160
4.3.1 Satzergänzung.....	160
4.3.2 <i>Forced choice</i> -Experiment	163
4.4 Zusammenfassung und Diskussion	165

5	<i>Experimente zur Produktion von w-Fragen</i>	170
5.1	Design und Durchführung	170
5.1.1	w-Elizitation.....	171
5.1.2	w-Imitation.....	175
5.2	Vorhersagen	177
5.3	Auswertung	179
5.3.1	w-Elizitation.....	179
5.3.2	w-Imitation.....	201
5.4	Zusammenfassung und Diskussion	212
6	<i>Experimente zum Verständnis von w-Fragen</i>	218
6.1	Items und Durchführung	218
6.1.1	Experiment 1.....	219
6.1.2	Experimente 2 und 3.....	223
6.2	Vorhersagen	225
6.2.1	Experiment 1.....	225
6.2.2	Experimente 2 und 3.....	231
6.3	Auswertung	233
6.3.1	Experiment 1.....	234
6.3.2	Experimente 2 und 3.....	254
6.4	Vergleich mit den Daten aus den w-Produktionsexperimenten	263
6.5	Zusammenfassung	268
7	<i>Experiment zum Verständnis objekt-topikalisierter Deklarativsätze</i>	274
7.1	Items und Durchführung	274
7.2	Vorhersagen	276
7.3	Auswertung	279
7.4	Zusammenfassung und Diskussion	284
8	<i>Wernicke-Aphasie vs. Broca-Aphasie</i>	290
8.1	Vergleichende Studien in Produktion und Verständnis	296
8.1.1	Sprachproduktion.....	296
8.1.2	Sprachverständnis.....	303
8.1.3	Agrammatismus und Paragrammatismus als Ergebnis von Strategien? Ein alternativer Ansatz von Kolk & Heeschen (1992).....	313
8.2	Vergleich der experimentellen Ergebnisse von Wernicke- und Broca-Aphasikern	319
8.2.1	Verbstellung.....	322
8.2.2	Produktion von w-Fragen	325
8.2.3	Verständnis von w-Fragen	337
8.3	Zusammenfassung und Diskussion	346

9	Resümee	367
	Literaturverzeichnis	388
	Anhang	407
A	Sprachliches Profil der Aphasiker	407
1	Sprachtherapeutisches Kurzprofil.....	407
2	Spontansprachtranskripte.....	410
B	Experimentmaterial	426
1	Experimente zur Verbstellung	426
2	Experimente zur Produktion von <i>w</i> -Fragen	429
3	Experimente zum Verständnis von <i>w</i> -Fragen.....	432
4	Experiment zum Verständnis objekt-topikalisierte Deklarativsätze	437

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	Sprachverarbeitungsmodell nach Wernicke 1874 (Tesak 2001: 92)	12
Abb. 2	Kernsymptome der Wernicke-Aphasie	28
Abb. 3	Wernicke-Areal und andere sprachrelevante Areale in der linken Hemisphäre (Prosiegel & Paulig 2002: 199)	31
Abb. 4	Lokalisation des Wernicke-Areals im Versorgungsgebiet der <i>Arteria cerebri media</i> (Schöler & Grötzbach 2002: 11).....	32
Abb. 5	Zusammengesetztes CT-Diagramm der Läsionen bei Wernicke-Aphasie (Damasio 1981b: 33).....	32
Abb. 6	Domänen menschlicher Sprachfähigkeit	36
Abb. 7	Neurolinguistisches Modell der Sprachproduktion.....	38
Abb. 8	Modell der revidierten (GB) Standardtheorie (Sternefeld 2006: 302).....	62
Abb. 9	X-bar-Schema	62
Abb. 10	Deutsche Satzstruktur	65
Abb. 11	D-Struktur zu <i>Petra malt den Jungen</i>	65
Abb. 12	Phrasenstrukturbaum eines Hauptsatzes / einer <i>w</i> -Subjekt-Frage	68
Abb. 13	Phrasenstrukturbaum eines topikalisierten Satzes / einer <i>w</i> -Objekt-Frage....	69
Abb. 14	Verteilung paragrammatischer Fehler bei Butterworth & Howard (1987)....	76
Abb. 15	Satz-Bild-Zuordnungsparadigma (Bild aus Bastiaanse & Edwards 2004: 94)	89
Abb. 16	<i>Tree Pruning</i> (Darstellung nach Friedmann 2006: 76).....	108
Abb. 17	Beispielbild Satzergänzungstest.....	153
Abb. 18	Gesamtkorrektheitswerte in der <i>w</i> -Elizitation pro Aphasiker.....	180
Abb. 19	Individuelle Fehleranalyse (1) der <i>w</i> -Elizitation: Anteil der Fehlertypen <i>ohne</i> CP-Struktur an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers.....	185
Abb. 20	Individuelle Fehleranalyse (2) der <i>w</i> -Elizitation: Anteile der Fehlertypen <i>mit</i> CP-Struktur an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers	188
Abb. 21	Anteile der <i>w</i> -Substitutionen in der Subjekt- und Objekt-Bedingung der <i>w</i> -Elizitation	191
Abb. 22	Übersicht über die Anteile von Äußerungen mit und ohne CP-Struktur in der Elizitation pro Aphasiker	193
Abb. 23	Gesamtkorrektheitswerte in der <i>w</i> -Imitation pro Aphasiker.....	201
Abb. 24	Anteile der <i>w</i> -Substitutionen in der Subjekt- und Objekt-Bedingung der <i>w</i> -Imitation	208
Abb. 25	Anteile der <i>w</i> -Substitutionen in der Adjunkt-Bedingung der <i>w</i> -Imitation... ..	208
Abb. 26	Beispielbild für <i>w</i> -Verständnisexperiment 1	219
Abb. 27	Beispielbild für die <i>w</i> -Verständnisexperimente 2 und 3	223
Abb. 28	Rollenvertauschung bei der Verarbeitung von <i>w</i> -Objekt-Fragen	226
Abb. 29	Auswirkung verschiedener Faktoren beim Satzverständnis: Vorhersagen..	232
Abb. 30	Korrelation zwischen Schweregrad und Korrektheitswerten in Experiment 1	236
Abb. 31	Anzahl korrekter Reaktionen auf <i>w</i> -Subjekt und <i>w</i> -Objekt-Fragen in Verständnisexperiment 1	237
Abb. 32	Fehlerverteilung bei den Kontrollpersonen in <i>w</i> -Verständnistest 1	241
Abb. 33	Vergleich der Bedingungen mit Zielreaktion A, B, C (<i>w</i> -Verständnistest 1)	242
Abb. 34	Verteilung der Reaktionen A, B, C in allen Bedingungen (<i>w</i> -Verständnistest 1).....	244
Abb. 35	Reaktionsschema in der <i>Wen</i> -Bedingung (<i>w</i> -Verständnistest 1)	245

Abb. 36	Verhältnis von Schweregrad und Gesamtergebnis in den <i>w</i> -Verständnisexperimenten 1-3 (<i>Wer</i> - und <i>Wen</i> -Fragen)	257
Abb. 37	Subjekt-Objekt-Asymmetrien in den <i>w</i> -Produktionsaufgaben	266
Abb. 38	Subjekt-Objekt-Asymmetrien in den <i>w</i> -Verständnisaufgaben	267
Abb. 39	Experimentdesign Objekt-Topikalisierung	275
Abb. 40	Anzahl korrekter Reaktionen auf SVO- und OVS-Sätze und Schwere der Verständnisstörung.....	282
Abb. 41	Klassische Dichotomie: Broca vs. Wernicke-Aphasie	293
Abb. 42	Verbstellungstest <i>forced choice</i> : Vergleich der Gesamtergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern	322
Abb. 43	Broca-Wernicke-Vergleich der Korrektheitswerte für die Hauptsätze im Verbstellungstest.....	323
Abb. 44	Broca-Wernicke-Vergleich der Korrektheitswerte für die Nebensätze im Verbstellungstest.....	324
Abb. 45	Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Korrektheitswerte in den <i>w</i> -Produktionsaufgaben.....	326
Abb. 46	<i>W</i> -Elizitation: Vergleich der Ergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern	328
Abb. 47	<i>W</i> -Imitation: Vergleich der Ergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern	329
Abb. 48	Anteil der Reaktionen an auswertbaren Gesamtäußerungen	331
Abb. 49	Fehlerhafte Äußerungen <i>ohne</i> CP-Struktur bei der Produktion von <i>w</i> -Fragen: Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern	332
Abb. 50	Fehlerhafte Äußerungen <i>mit</i> CP-Struktur bei der Produktion von <i>w</i> -Fragen: Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern	333
Abb. 51	Anteile von <i>w</i> -Substitutionen in <i>w</i> -Subjekt- und -Objekt-Bedingungen über beide Produktionsaufgaben: Broca- und Wernicke-Aphasiker.....	335
Abb. 52	<i>W</i> -Verständnistest 1: Vergleich der Gruppenergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern	337
Abb. 53	Korrektheitswerte in Subjekt- und Objekt-Bedingungen bei Broca- und Wernicke-Aphasikern im <i>w</i> -Verständnistest	339
Abb. 54	Broca-Wernicke-Gruppenkorrektheitswerte aller vier Bedingungen des <i>w</i> -Verständnistests	340
Abb. 55	Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Reaktionen auf <i>Welch-N</i> -Fragen ..	343
Abb. 56	Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Reaktionen auf <i>Wer</i> - und <i>Wen</i> -Fragen.....	345
Abb. 57	Skizze des Verarbeitungsdefizits bei Wernicke-Aphasie	378

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Satztopologie im Deutschen.....	60
Tab. 2	Experimente zur Sprachproduktion	142
Tab. 3	Experimente zum Sprachverständnis	142
Tab. 4	Charakteristika der Wernicke-Aphasiker	145
Tab. 5	Experimente pro Aphasiker	148
Tab. 6	AAT-Werte der Wernicke-Aphasiker	149
Tab. 7	Charakteristika der Kontrollpersonen	151
Tab. 8	Auswertung des Satzergänzungstests.....	161
Tab. 9	Übersicht der Ergebnisse des Verbstellungstests <i>forced choice</i>	163
Tab. 10	Detaillierte Auswertung der Nebensätze im <i>forced choice</i> -Test	165
Tab. 11	Experimentbedingungen der <i>w</i> -Elizitation.....	172
Tab. 12	Blockdesign der <i>w</i> -Elizitation	173
Tab. 13	Experimentdesign der <i>w</i> -Imitation.....	176
Tab. 14	Individuelle Korrektheitswerte in der <i>w</i> -Elizitation pro Bedingung.....	182
Tab. 15	Fehleranalyse (1) der <i>w</i> -Elizitation: Äußerungen <i>ohne</i> CP-Struktur	184
Tab. 16	Fehleranalyse (2) der <i>w</i> -Elizitation: Äußerungen <i>mit</i> CP-Struktur.....	186
Tab. 17	Beispiele für <i>w</i> -Substitutionen in der <i>w</i> -Elizitation	189
Tab. 18	Reaktionen von ER in der <i>w</i> -Elizitation	194
Tab. 19	Fehler der Kontrollpersonen in der <i>w</i> -Elizitation	196
Tab. 20	Individuelle Korrektheitswerte in der <i>w</i> -Imitation pro Bedingung.....	203
Tab. 21	Fehleranalyse der <i>w</i> -Imitation.....	204
Tab. 22	Individuelle Fehleranalyse der <i>w</i> -Imitation: Anteil der Fehlertypen an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers	206
Tab. 23	Beispiele für <i>w</i> -Substitutionen in der <i>w</i> -Imitation	207
Tab. 24	Experimentdesign des <i>w</i> -Verständnisexperiments 1.....	221
Tab. 25	Bedingungen und Bildposition im <i>w</i> -Verständnisexperiment 1	222
Tab. 26	Vorhersagen für das <i>w</i> -Verständnisexperiment 1	227
Tab. 27	Gesamtergebnis des <i>w</i> -Verständnistests 1	235
Tab. 28	Korrekttheitswerte aller 4 Testbedingungen des <i>w</i> -Verständnistests 1.....	239
Tab. 29	Signifikante Einzelvergleiche mit Zielreaktion A im <i>w</i> -Verständnistest 1..	243
Tab. 30	Gesamtergebnisse für <i>Wer/Wen</i> -Fragen in den Verständnisexperimenten 1-3	254
Tab. 31	Korrekttheitswerte für <i>Wer</i> -Fragen (Verständnisexperimente 1-3)	258
Tab. 32	Korrekttheitswerte für <i>Wen</i> -Fragen (Verständnisexperimente 1-3).....	258
Tab. 33	Gesamtergebnisse der <i>Wer/Wen</i> -Fragen in beiden Sprachmodalitäten	264
Tab. 34	Korrekttheitswerte im Experiment zur Objekt-Topikalisierung	280
Tab. 35	Charakteristika der Broca-Aphasiker (Neuhaus & Penke 2008, Penke 1998)	320
Tab. 36	Implikationsskala für <i>w</i> -Fragen in Verständnistest 1.....	341

BEISPIELVERZEICHNIS

Bsp. 1	Beispieltranskript einer Wernicke-Aphasie (Schlenck 1991: 203).....	23
Bsp. 2	Verletzung von Selektions- und Subkategorisierungsbeschränkungen	42
Bsp. 3	Fehlerhafte Satzkonstruktionen durch Wortfindungsstörungen	43
Bsp. 4	Problematik der Fehlerklassifikation	44
Bsp. 5	Satzkonstruktionsfehler deutscher Wernicke-Aphasiker (Heeschen 1985: 212f; eigene Darstellung).....	45
Bsp. 6	Wortstellungsfehler eines deutschen Wernicke-Aphasikers (Huber et al. 1975: 92)	46
Bsp. 7	Typen von Satzkonstruktionsfehlern bei englischen Wernicke-Aphasikern (Butterworth & Howard 1987: 19-22, Butterworth et al. 1990: 129; eigene Hervorhebungen)	74
Bsp. 8	Fehler bei der Kommasetzung in Haupt- und Nebensätzen (Heeschen 1985: 229f).....	79
Bsp. 9	Produktion von Aktiv- statt Passivsätzen (Faroqi-Shah & Thompson 2003: 423, 420)	81
Bsp. 10	Rollenvertauschung und <i>w-in-situ</i> -Fehler von Wernicke-Aphasikern in Anagrammen (Edwards 2001: 290ff)	83
Bsp. 11	Lückensatztest von Bastiaanse & Edwards (2004).....	85
Bsp. 12	Sätze mit SVX-Struktur	91
Bsp. 13	Sätze mit XVS-Struktur	91
Bsp. 14	Experimentbedingungen in Bastiaanse & Edwards (2004: 96)	97
Bsp. 15	Testsätze in der <i>priming</i> -Studie von Blumstein et al. (1998)	99
Bsp. 16	Strategien zur Zuweisung thematischer Rollen (Caplan 1983b: 156f).....	105
Bsp. 17	<i>Tree Pruning</i> -Hypothese (Friedmann & Grodzinsky 1997: 414).....	107
Bsp. 18	Agrammatische Repräsentation von <i>w</i> -Fragen nach der <i>Trace Deletion</i> - Theorie	111
Bsp. 19	Agrammatische Repräsentation referentieller und nicht referentieller <i>w</i> - Objekt-Fragen nach dem <i>Trace-Based</i> Ansatz	113
Bsp. 20	Distanz zwischen Antezedens und Spur in eingebetteten <i>Wer</i> - und <i>Wen</i> - Fragen (Testsätze von Fiebach et al. 2002: 255)	121
Bsp. 21	Experimentbedingungen des Satzergänzungstests.....	154
Bsp. 22	Experimentstimuli für Hauptsätze in der Lückensatzaufgabe	155
Bsp. 23	Verbstellungsmuster in negierten Sätzen.....	155
Bsp. 24	Experimentstimuli für Nebensätze in der Lückensatzaufgabe.....	156
Bsp. 25	Distraktoren im Satzergänzungstest.....	156
Bsp. 26	Experimentvariante des <i>forced choice</i> -Designs.....	157
Bsp. 27	Reaktionen von KW, OG, LR im Satzergänzungstest	160
Bsp. 28	Semantische Paraphasien im Satzergänzungstest	161
Bsp. 29	Äußerungen in der Nebensatz (OV)-Bedingung des Satzergänzungstests ..	162
Bsp. 30	Experimentdesign <i>w</i> -Elizitation.....	171
Bsp. 31	Äußerungskontextbeispiel zu Abb. 27 in Verständnisexperiment 3.....	224
Bsp. 32	Spurlänge der <i>w</i> -Bewegung in <i>w</i> -Subjekt- und <i>w</i> -Objekt-Fragen	229
Bsp. 33	Sprachbeispiel eines Broca-Aphasikers (Penke 1998: 250)	290
Bsp. 34	<i>Priming</i> -Paradigma bei Swinney et al. (1996).....	308
Bsp. 35	Beispiele für Argumentauslassungen in der <i>w</i> -Elizitation (Broca- Aphasiker).....	334

EINLEITUNG

Die Wernicke-Aphasie ist eine Sprachstörung, die in Folge einer Hirnschädigung, z.B. durch einen Schlaganfall, auftreten kann. In Deutschland sind ca. 85.000 Menschen von einer Aphasie betroffen. Neben stark geschädigtem Sprachverständnis ist eines der Leitsymptome der Paragrammatismus, der eine Störung der Sprachproduktion bezeichnet. Wernicke-Aphasiker sprechen zwar flüssig, ihre Äußerungen sind jedoch häufig durch Wort- und Satzteilwiederholungen, Satzabbrüche, Flexionsfehler, Wortstellungsfehler und Satzverschränkungen gekennzeichnet. Weitere pathologische Symptome dieser Sprachstörung sind semantische und formale Wortentstellungen (Paraphasien) bis hin zu Wörtern ohne erkennbaren Bezug zum Zielwort. Diese ergeben zusammen mit dem Paragrammatismus eine sehr inhaltsarme und teilweise unverständliche Sprache, die neben den Verständnisproblemen die Kommunikation mit Wernicke-Aphasikern erschwert.

Damasio (1981a: 59) bezeichnete die Wernicke-Aphasie einmal als das ‚am wenigsten kontroverse‘ Aphasiesyndrom. Dabei gibt es bis heute durchaus kontroverse Ansichten über erhaltene und gestörte Fähigkeiten von Wernicke-Aphasikern und deren Ursache, vor allem im Bereich der paragrammatischen Sprachproduktion. In der Frage, welche Komponenten des sprachlichen Systems bei Wernicke-Aphasikern gestört sind, stimmen viele Forscher überein, dass angesichts der vielen lexikalisch-semantischen Fehler, die in der spontanen Produktion, beim Benennen von Objekten oder beim Einzelwortverständnis festgestellt werden konnten, eine Störung vorliegt, die den Zugang und/oder die Struktur lexikalischer Einträge betrifft. Die grammatischen Fähigkeiten und speziell die syntaktische Struktur werden hingegen als prinzipiell intakt angesehen, und paragrammatische Fehler werden von vielen Forschern (z.B. Goodglass 1968, Butterworth 1979, Schwartz 1987, Blanken et al. 1987) als Störung lexikalischer Selektion betrachtet, die sich auf die Satzstruktur auswirkt. Die postulierte Dissoziation von gestörtem Lexikon und erhaltenen strukturellen Prozessen wird bis heute auch durch die Tatsache aufrechterhalten, dass sie als direktes Spiegelbild der Broca-Aphasie gilt (siehe z.B. Davis 2000, Ullman 2001, 2004, Damasio 1981a, Harley 1995, Marin et al. 1976, Jakobson 1964). Dieser Aphasiotyp ist durch den so genannten ‚Agrammatismus‘ charakterisiert, bei dem die unflüssig hervorgebrachten sprachlichen Äußerungen einer Art Telegrammstil ähneln. Agrammatische Broca-Aphasiker produzieren syntaktisch verkürzte, einfache Sätze, in denen häufig Funktionswörter fehlen. Viele Forscher pos-

tulieren im Hinblick auf die Broca-Aphasie ein grammatisches Defizit, das zu Schwierigkeiten bei der Ausführung syntaktischer Produktions- und Verstehensprozesse führt (vgl. Grodzinsky 2000a). Die doppelte Dissoziation einer lexikalisch-semantischen Störung bei erhaltenen morphosyntaktischen Fähigkeiten (Wernicke-Aphasie) auf der einen Seite und einer Syntax-Störung bei erhaltenem Lexikon (Broca-Aphasie) auf der anderen Seite wird auch als Evidenz für die Autonomie der modularen Komponenten Syntax und Lexikon gesehen, die sich somit als selektiv störfähig erweisen (vgl. Bastiaanse & Edwards 2004, Heeschen 1985). Dass lexikalische und bestimmte syntaktische Prozesse möglicherweise in verschiedenen Hirngebieten funktionell lokalisiert sind, wird aufgrund der Tatsache angenommen, dass beiden Sprachstörungsformen zumindest nach klassischer Aphasielehre ein anderer Läsionsort zugeordnet wird – was jedoch aufgrund vieler Ausnahmefälle im Hinblick auf eine Syndrom-Läsionsort-Korrelation heutzutage angezweifelt werden darf (vgl. De Bleser 1988, Willmes & Poeck 1993).

Die Konsequenz aus der Annahme einer Dichotomie paragrammatischer Wernicke-Aphasie und agrammatischer Broca-Aphasie war, dass sich die Erforschung des Agrammatismus bei Broca-Aphasikern jahrelang und noch heute eines großen Forschungsinteresses bei Sprachwissenschaftlern erfreut (vgl. Tesak 2001, Heeschen 1985). Paragrammatiker wurden dagegen in empirischen Studien allenfalls als Kontrollgruppe zu den untersuchten Agrammatikern getestet und hier auch meistens nur in Sprachverständnisstudien und primär zu Fragestellungen über die Organisation des mentalen Lexikons und über lexikalische Aktivierungsprozesse.

Es gibt jedoch auch andere Theorien über das Defizit bei Wernicke-Aphasie, denen zufolge der Paragrammatismus als syntaktische Störung gesehen wird, die unabhängig von Wortfindungsstörungen existiert (z.B. Heeschen 1985). Als Hauptgrund wird angeführt, dass sich viele Wortstellungsfehler und andere fehlerhafte Satzkonstruktionen (z.B. Satzverschränkungen) nicht mit lexikalischen Störungen *per se* erklären lassen. Einige andere spontansprachliche Untersuchungen dokumentieren ebenfalls grammatische Schwierigkeiten bei Wernicke-Aphasikern. Neben morphologischen Fehlern wird über Schwierigkeiten mit komplexen Satztypen, spezifisch syntaktische Fehler und eine häufig von Normalsprechern abweichende Tendenz zur Produktion einfach strukturierter, kanonischer Sätze berichtet (vgl. z.B. Edwards & Bastiaanse 1998, Niemi & Laine 1997, Slobin 1991, Butterworth & Howard 1987, Martin & Blossom-Stach 1986). Obwohl die beobachteten syntaktischen Auffälligkeiten und Fehlermuster strukturierte experimentelle Untersuchungen notwendig erscheinen lassen, wurden diese jedoch ä-

berst selten und nur mit englischen bzw. niederländischen Probanden durchgeführt (z.B. Edwards 2001, Edwards & Bastiaanse 2004, Faroqi-Shah & Thompson 2003) und beschränken sich auf Satzanagrammtests und Bildbeschreibungsaufgaben, in denen fast ausschließlich dieselben Satztypen (Aktiv- und Passiv-Deklarativsätze) untersucht wurden. Zur syntaktischen Kompetenz deutscher Wernicke-Aphasiker gibt es zum jetzigen Zeitpunkt noch keine gezielte experimentelle Produktionsstudie.

Auch für den Bereich des Satzverständnisses gibt es nur vereinzelte Studien mit Wernicke-Aphasikern. Für das Deutsche liegen lediglich ältere Studien vor, bei denen häufig keine individuellen Daten, sondern nur Gruppenergebnisse angegeben werden (z.B. Heeschen 1980). Ebenso wie für die Satzproduktion wurde damals ein unspezifisches, primär auf einer lexikalisch-semantischen Störung beruhendes Defizit für Menschen mit Wernicke-Aphasie angenommen (siehe z.B. Caramazza & Zurif 1976). Aktuelle Studien zum Satzverständnis (z.B. Balogh & Grodzinsky 2000, Grodzinsky & Finkel 1998, Bastiaanse & Edwards 2004, Caplan et al. 1997, Luzzatti et al. 2001) offenbaren jedoch Probleme von Wernicke-Aphasikern, die die Satzstruktur betreffen und Fehlermuster, die qualitativ denen von Broca-Aphasikern ähneln.

Bei Ansätzen zur Erklärung sprachlicher Defizite bei Aphasie ist allgemein zu unterscheiden in Ansätze, die von einer Störung der Verarbeitung sprachlicher Prozesse ausgehen, z.B. in Form reduzierter Verarbeitungskapazitäten (z.B. Caplan et al. 1985, 2007, Haarmann et al. 1997), oder aber von einer Teilstörung linguistischen Wissens (z.B. Grodzinsky 2000a). Zur Modellierung syntaktischer Fehlermuster im Bereich der Sprachproduktion und des Sprachverständnisses gibt es jedoch keine für die Wernicke-Aphasie spezifischen Erklärungsansätze. Als globale Erklärung für Paragrammatismus wurde lediglich von einigen Forschern eine eher unspezifische sprachliche Verarbeitungsstörung vorgeschlagen; bekannt wurde insbesondere Butterworth & Howards (1987) Ansatz einer Störung sprachlicher Kontrollsysteme. In wenigen Fällen wurden auch Theorien, die für Broca-Aphasiker aufgestellt wurden berücksichtigt, jedoch lediglich bei Satzverständnisfehlern (z.B. Balogh & Grodzinsky 2000). Im Hinblick auf die der Broca-Aphasie zu Grunde liegende Störung dominieren Ansätze eines repräsentationalen Defizits, wobei für beide Modalitäten sehr spezifische Störungen (im Kontext generativer Syntax) angenommen werden: Bestimmte Sätze können nicht korrekt von Aphasikern produziert werden, weil Ebenen des Phrasenstrukturbaums nicht repräsentiert sind („*Tree Pruning*“-Theorie, Friedmann & Grodzinsky 1997), und die korrekte Interpretation bestimmter Sätze scheitert, weil Konstituenten aufgrund eines

Verlustes von Bewegungsspuren nicht mehr mit ihren entsprechenden thematischen Rollen (z.B. Agens und Patiens einer Handlung) assoziiert werden können („*Trace Deletion*“-Theorie, z.B. Grodzinsky 1984, 1990). Vor dem Hintergrund, dass in Sprachproduktions- und Sprachverständnisstudien bei Wernicke-Aphasikern nicht nur ähnliche Fehlermuster gefunden wurden, sondern dass auch Agrammatiker in einigen Situationen paragrammatisch sprechen (vgl. Kolk & Heeschen 1992), erscheint es gerechtfertigt, zu prüfen, ob diese Theorien auch für die Wernicke-Aphasie als Erklärung für Fehler dienen können. Eine vergleichende Studie zur Satzproduktion und zum Satzverständnis deutscher Wernicke- und Broca-Aphasiker, die auch etwas über syndromspezifische Störungsmuster aussagen könnte, liegt zudem noch nicht vor.

Ziele der Arbeit

Primäres Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, zu den Erkenntnissen über das Störungsprofil der Wernicke-Aphasie beizutragen und damit zur Kontroverse, ob sich unabhängig von lexikalischen Schwierigkeiten ein syntaktisches Defizit manifestiert. Dazu werden erstmals experimentelle Daten deutschsprachiger Wernicke-Aphasiker zu syntaktischen Produktionsprozessen untersucht. Hierbei wird der Fragestellung nachgegangen, ob und in welchem Ausmaß sich die Syntax von Wernicke-Aphasikern in der Sprachproduktion beeinträchtigt zeigt. Eine weitere Untersuchungsfrage ist, ob beide Modalitäten in ähnlicher Weise betroffen sind, daher wird auch das Sprachverständnis mit dieser Gruppe getestet. Insbesondere die Untersuchung von *w*-Fragen bietet hier einen interessanten, bei Wernicke-Aphasikern noch nicht systematisch geprüften Phänomenbereich, der in beiden Modalitäten getestet werden kann. Durch die Prüfung der Vorhersagen verschiedener Theorien sollen zudem Überlegungen dazu angestellt werden, von welcher Art die möglicherweise auftretenden Schwierigkeiten sein könnten, und ob es sich hierbei um eine Performanz- oder um eine Kompetenzstörung handelt.

Als weiteres Ziel dieser Arbeit gilt es zu klären, inwiefern das für Wernicke-Aphasiker gefundene Profil syntaktischer Fähigkeiten syndromspezifisch ist im Vergleich zum sprachlichen Verhalten agrammatischer Broca-Aphasiker. Daher sollen einige Daten der hier getesteten Wernicke-Aphasiker mit Daten deutscher Broca-Aphasiker (Neuhaus & Penke 2008) im Hinblick auf die Quantität und Qualität von Fehlern für dieselben Untersuchungsbereiche verglichen werden. Die Ergebnisse sollen auch zur kontrovers diskutierten Frage beitragen, ob für beide Störungsbilder ein ein-

heitliches Defizit anzunehmen ist, wie etwa Heeschen (1985) postuliert, oder ob die Dichotomie der beiden Aphasiesyndrome im Hinblick auf morphosyntaktische Störungen zu Recht aufrechterhalten wird.

Die linguistisch präzise Erfassung des Defizits bei Wernicke-Aphasie, insbesondere die Untersuchungsfrage, ob und welche syntaktische Störungen bei einer prototypischen Wernicke-Aphasie vorliegen, soll auch einen Beitrag zur Verbesserung der Aphasiebehandlung leisten. Gezielte sprachtherapeutische Maßnahmen, bei denen dieses Wissen nutzbar gemacht und auf das individuelle Störungsbild abgestimmt wird, könnten den Aphasikern ermöglichen, ihre sprachlichen Fähigkeiten im Alltag noch besser und erfolgreicher einzusetzen.

Aufbau der Arbeit

In Kapitel 1 wird das Störungsbild der Wernicke-Aphasie charakterisiert und in den Kontext des neurolinguistischen Forschungsfelds über Aphasien eingebettet. Zum besseren Verständnis, weshalb Sprachverständnisprobleme bei der Wernicke-Aphasie häufig als das hervorstechendste Symptom angesehen wurden, wird eine kurze historische Einführung über die Entdeckung der Wernicke-Aphasie Ende des 19. Jahrhunderts gegeben sowie die ersten Beschreibungen des Paragrammatismus dargestellt. Im Anschluss werde ich ausführlich auf die Klassifikation und das heutige klinische Profil einer Wernicke-Aphasie eingehen. Dann werden die wenigen neurolinguistischen Erklärungsansätze, die vorwiegend im Hinblick auf paragrammatische Fehler der Sprachproduktion existieren, vorgestellt. Insbesondere wird die Kontroverse der theoretischen Sichtweisen dargestellt, ob neben den bekannten Wortfindungsstörungen bei Wernicke-Aphasie eine unabhängige syntaktische Störung vorliegt, oder ob alle Fehler als eine Folge lexikalischer Störungen zu betrachten sind. Alternative prozedurale Ansätze, die alle linguistischen Ebenen umfassen – wie die Annahme eines globalen Defizits sprachlicher Kontrollprozesse und die Annahme bestimmter Aktivierungsdefizite in konnektionistischen Ansätzen – werden ebenfalls kurz erörtert. Aus der Debatte um die klassischen Ansätze, die sich zumeist auf Spontansprachanalysen stützen, soll auch deutlich werden, dass zunächst anhand von aktuelleren Daten der Literatur, auch aus dem Bereich Sprachverständnis, geprüft werden muss, ob es Hinweise auf syntaktische Störungen gibt.

In Kapitel 2 werde ich zunächst den theoretischen linguistischen Rahmen liefern, auf dem die experimentellen Untersuchungen in Kapitel 4 bis 7 basieren. Das sind zunächst

Ausführungen zur deutschen Wortstellung und deren Erfassung durch Erweiterungen von Chomskys (1981) generativer Syntaxtheorie, der Rektions- und Bindungstheorie. Danach werden bisherige empirische Befunde aus der Literatur im Hinblick auf die syntaktischen Fähigkeiten von Wernicke-Aphasikern in der Sprachproduktion und im Sprachverständnis unter dem Gesichtspunkt möglicher Problembereiche diskutiert. Anschließend wird erläutert, wie syntaktische Fehler von Wernicke-Aphasikern modelliert werden können. Dabei wird auf Überlegungen zu Komplexitätsfaktoren und Strategien bei der Sprachproduktion und dem Sprachverständnis von Aphasikern und auf syntaktische Defizit-Theorien, die größtenteils für den Agrammatismus formuliert wurden, zurückgegriffen. Dies sind insbesondere Ansätze, die aphasische Fehler auf eine defizitäre Phrasenstrukturerepräsentation zurückführen (*Tree Pruning*-Theorie, *Trace Deletion*-Theorie) oder auf eine Störung der Sprachverarbeitung in Form reduzierter Verarbeitungskapazitäten (so genannte „*Capacity*“-Theorie).

Kapitel 3 enthält einen Überblick über die Experimente dieser Arbeit und ihrer unterschiedlichen Methodik sowie eine kurze Charakteristik der getesteten Wernicke-Aphasiker und gesunden Kontrollpersonen. In den anschließenden Kapiteln 4 bis 7 werden die Experimente präsentiert. Die Vorhersagen der in Kapitel 2.3 vorgestellten syntaktischen Theorien werden für die paragrammatische Testgruppe dabei empirisch überprüft. Es werden Untersuchungen zur Verbstellung (Kap. 4), zu *w*-Fragen in Produktion und Sprachverstehen (Kap. 5 und 6) und Untersuchungen zur Objekt-Topikalisierung in Deklarativsätzen (Kap. 7) vorgestellt. Bei der Darstellung jedes Experiments wird zunächst das experimentelle Design beschrieben, d.h. die Stimuli und die exakte Experimentdurchführung. Nach der Darstellung der Vorhersagen werden die Daten und Ergebnisse jedes Einzel-experiments präsentiert und im Anschluss hinsichtlich der theoretischen Vorhersagen und bisherigen Befunde diskutiert.

In Kapitel 8 wird die Wernicke-Aphasie dem Störungsbild der agrammatischen Broca-Aphasie gegenübergestellt. Hierbei geht es um die Frage, ob sich beide Aphasiesyn-drome im Hinblick auf erhaltene und gestörte Fähigkeiten im Bereich der Syntax so unterscheiden, wie bislang angenommen wurde, und ob demzufolge für die Wernicke-Aphasie ein spezifisches Störungsprofil angenommen werden kann. Dazu werden zunächst die Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Störungsbilder in der Sprachproduktion und im Sprachverstehen anhand bisheriger Erkenntnisse und einiger weniger Vergleichsstudien dargestellt. Hierbei wird auch die in der Literatur viel diskutierte Fragestellung wiedergeben, ob das Defizit bei Broca- und Wernicke-Aphasie möglicher-

weise identisch ist bzw. ob Agrammatismus und Paragrammatismus überhaupt einem bestimmten Aphasietypp zugeordnet werden können und nicht eher das Ergebnis unterschiedlicher Strategien sind, wie Kolk & Heeschen (1992, Heeschen 1985) proklamieren. Anschließend werden die experimentellen Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker mit Daten einer Gruppe agrammatischer Broca-Aphasiker, mit denen dieselben Experimente zu *w*-Fragen und zur Verbstellung in der Vergangenheit durchgeführt wurden (Neuhaus & Penke 2008, Penke 1998), verglichen und diskutiert.

Abschließend folgt in Kapitel 9 ein umfassendes Resümee aller experimentellen Ergebnisse und Erkenntnisse im Hinblick auf die zentralen Fragestellungen dieser Arbeit.

1 DIE WERNICKE-APHASIE IM KONTEXT DER APHASIEFORSCHUNG

Die Wernicke-Aphasie, die heute zu den Standardaphasiesyndromen zählt, wurde als Symptomenkomplex relativ spät in der Geschichte der Aphasieforschung identifiziert. Als sensorische Sprachstörung mit dem Kernsymptom des Paragrammatismus von Neurologen klassifiziert, schien vieles darauf hinzu deuten, dass die Störungsursache nicht nur des Sprachverstehens, sondern auch der expressiven Sprache auf einem primär lexikalischem Defizit beruht. Wie sich zeigen wird, gibt es bis heute jedoch unterschiedliche Vorstellungen über die Art und Pathogenese einer paragrammatischen Wernicke-Aphasie.

Nach einer Einführung über die Entdeckung der Wernicke-Aphasie Ende des 19. Jahrhunderts wird erläutert, wie die Wernicke-Aphasie heute klassifiziert wird und wie sich die vielfältige Symptomatik im klinischen Bild, insbesondere der Paragrammatismus, darstellt. Die Debatte über die Art der Störung entzündete sich vor allem im Hinblick auf die Sprachproduktion. Daher werden in Kap. 1.2 neurolinguistische kontrastive Erklärungsansätze zum Paragrammatismus vorgestellt, die sich je nach Vorstellung über die Repräsentation und die Verarbeitung sprachlichen Wissens unterscheiden.

1.1 Auf den Spuren der Wernicke-Aphasie

Mit dem berühmten Fall, den ein französischer Arzt namens Paul Broca (1824 – 1880) im Jahr 1861 publik machte, begann ein wichtiges Kapitel in der Geschichte der Aphasie.¹ Bei der Autopsie eines Patienten, der zu Lebzeiten bei normaler Intelligenz ein gutes Sprachverständnis hatte, jedoch nur eine einzige Silbe produzieren konnte, fand Broca unter anderem eine eng umschriebene Läsion im hinteren Teil des linken Frontallhirns. Weitere klinische Fälle von Broca zeigten sowohl die gleiche sprachliche Symptomatik – d.h. erhaltenes Sprachverständnis, aber eine sehr reduzierte, mühsam hervorgebrachte Sprache, beeinträchtigt Nachsprechen und Schriftsprache – als auch Läsionen in demselben Bereich, dessen Schädigung scheinbar diese Art der Sprachstörung auslösten. Dieses Gebiet grenzte Broca dann auf die dritte Stirnhirnwindung (*Gyrus frontalis inferior*) ein. So konnte Broca einen Zusammenhang aufzeigen zwischen einer

¹ Für eine vertiefende Darstellung über die Geschichte der Aphasie vgl. z.B. die Monographie von Tesak (2001), den Aufsatz von Roth & Heilman (2000) sowie die Sammlung historischer Artikel bekannter Aphasieforscher (u.a. Broca, Wernicke, Pick, Jakobson, Goodglass, Goldstein, Geschwind) in Grodzinsky (2006a, Kapitel 6) und Eling (1994).

fokalen Hirnläsion und einer spezifischen funktionellen Störung, nämlich einer Sprachstörung, die die Artikulation betraf, der späteren *Broca-Aphasie* (vgl. Penke 1998, Tesak 2001).² Zudem zeigten alle diese Fälle stets linkshemisphärische Läsionen, woraus er schloss, dass die linke Gehirnhälfte für die Sprache verantwortlich ist. Die Sprachdominanz der linken Hemisphäre sollte tatsächlich einige Jahrzehnte später wissenschaftlich belegt werden, genauso wie der Bezug zur Händigkeit, der auch damals schon von Broca vermutet wurde (vgl. Caplan 1987, Roth & Heilman 2000).

Natürlich gab es auch schon lange vor dieser Zeit Berichte über Sprachstörungen nach Hirnschädigungen; die älteste Dokumentation stammt etwa aus dem Jahr 1600 v. Chr. (vgl. Roth & Heilman 2000: 3). Die meisten Berichte aus der Zeit vor Broca (vgl. z.B. Benton & Joint 1960) machten jedoch keinen Versuch, Beobachtungen gestörter Sprache mit dem Ort der Hirnschädigung in Verbindung zu bringen oder mit der Störung eines charakteristischen sprachlichen Prozesses (Benson & Ardila 1996: 10). Einer der ersten, der diese Richtung einschlug, war der Mediziner Franz Joseph Gall (1758-1828), auf den die so genannte Lokalisationslehre zurückgeht, sowie seine Nachfolger Spurzheim (1776-1832) und Bouillaud (1796-1881).³ Zu den lokalisationistischen Positionen gab es jedoch auch so genannte ‚holistische‘ Gegenpositionen, die u.a. vor allem von Flourens (1794-1867), Jackson (1834-1911), Marie (1853-1940) und Head (1861-1940) vertreten wurden und die bis zum Zweiten Weltkrieg stärker dominierten (vgl. Roth & Heilman 2000, Benson & Ardila 1996, Tesak 2001). Holisten gehen grundsätzlich von einer einheitlichen Funktionsweise des Gehirns aus, d.h. dass höhere geistige Funktionen nicht voneinander getrennt und in verschiedenen Hirnarealen lokalisiert werden können. Auch Sprache ist demnach nicht in unterschiedlichen Zentren repräsentiert, in denen verschiedene sprachliche Verarbeitungsprozesse stattfinden (vgl. Caplan 1987, Penke 1998).

Der deutsche Psychiater Carl Wernicke (1848-1905) hingegen vertrat wie Broca und Gall die Ansicht von lokalisierbaren Sprachzentren im Gehirn. Zusammen ergeben die Forschungsarbeiten von Broca und Wernicke das Gerüst der klassischen Aphasielehre, die später von anderen ergänzt und erweitert wurde (vgl. Tesak 2005a, Leischner 1981). Die Grundannahme der klassischen Lehrmeinung ist, dass die Schädigung spezifischer

² Brocas erster Fall muss nach heutigen Maßstäben allerdings eher als ein Fall so genannter ‚globaler Aphasie‘ eingeschätzt werden (der Patient konnte nicht viel mehr als eine Silbe produzieren) und nicht als prototypische Broca-Aphasie (vgl. Poeck et al. 1984, zitiert in De Bleser 1988: 181). Zum Profil der Broca-Aphasie siehe Kap. 8.

³ Siehe z.B. die Werke von Gall & Spurzheim (1810-1819) und Bouillaud (1825).

sprachrelevanter Hirngebiete bestimmte Symptome auslöst, die in ähnlicher Kombination als Bündel und mit bestimmten Leitsymptomen in *aphasische Syndrome* eingeteilt werden können (Tesak 2001: 13).⁴ Vor allem Wernicke ist es zu verdanken, dass neben der Aphasieformen, die Broca beschrieb, weitere Formen definiert wurden, allen voran das später nach Wernicke benannte Aphasiesyndrom.

Seit Pick (1913) wurden in die aphasiologische Forschung auch psychologische und sprachwissenschaftliche Konzeptionen einbezogen (vgl. Tesak 2001, Penke 1998), aber erst seit Chomsky im Jahr 1957 seine Theorie der Generativen Grammatik präsentierte, entstand eine linguistisch orientierte Aphasologie. Chomsky (1957) gab der Linguistik eine neue Richtung, indem er postulierte, dass es im Gehirn ein eigenständiges sprachliches Organ gibt, ein mentales Wissenssystem, das es möglich macht, Sätze nach bestimmten strukturellen Regeln zu generieren. Dieses Wissenssystem trennte Chomsky (1965) als ‚Kompetenz‘ vom konkreten Sprachverhalten, der ‚Performanz‘. Wenn es ein solches autonomes Sprachorgan gibt, sollte es auch möglich sein, dass dieses von einer neuronalen Schädigung betroffen werden kann, so dass die Grammatik in bestimmter Weise beeinträchtigt wird, wie dann an der Sprachperformanz erkennbar ist. Zudem können bestimmte sprachliche Beeinträchtigungen, die spezifisch die Grammatik und nicht etwa andere Teile der Kognition betreffen, interessante Rückschlüsse über die normale Verarbeitung ungestörter Sprache zulassen und möglicherweise bestätigen, dass bestimmte theoretisch formulierte grammatische Konzepte und Klassifikationen real sind (vgl. Penke 1998: 21). Daher versuchen viele Forscher bis heute, bei der Untersuchung von Aphasikern Leistungsdissoziationen zu bestimmen. Diese Erkenntnisse dienen z.B. zur Konzeption bestimmter kognitiver Sprachproduktions- und Sprachverständnismodelle; andererseits nehmen solche Modelle auch wiederum Einfluss auf die Erklärungsversuche aphasischer Defizite. In jedem Fall setzt eine solche Vorstellung von Sprache folgende Grundannahmen voraus, die auch noch heute Grundlagen kognitiver Neuropsychologie und Psycholinguistik sind (vgl. Tesak 2001: 213ff): die auf Fodor (1983) zurück gehende Hypothese von kognitiven Systemen, die aus modularen, autonomen Subsystemen bestehen (‚Modularitätshypothese‘), die ‚Fraktionierungshypothese‘, die besagt, dass Module beeinträchtigt werden können, ohne dass andere affiziert werden (Caramazza 1984) und zuletzt die ‚Transparenzhypothese‘ (Caramazza 1984), die davon ausgeht, dass ein einmal geschädigtes System sich nicht reorganisieren kann

⁴ Eine sehr kritische Sichtweise des (neo-)klassischen Syndromansatzes aus klinisch-therapeutischer Sicht vertritt Tesak (2006a) in einem Essay zur Sprachlokalisation.

und die intakten Subsysteme ohne dieses weiter arbeiten (vgl. Tesak 2001: 214, Penke 2006: 44f). Die Forschung derjenigen, die versuchen, sprachliche Symptome wie den Paragrammatismus bei Wernicke-Aphasie sowie bestimmte rezeptive Defizite zu erklären und dabei Störungen einzelner linguistischer Teilkomponenten, wie z.B. Syntax und Lexikon, zu isolieren, basiert auf diesen Prämissen (siehe z.B. Marin et al. 1976). Trotz vieler Kritikpunkte von Befürwortern nicht-modularer sprachlicher Systeme (z.B. des Konnektionismus⁵) sind die genannten Hypothesen nach Caramazza (1992) auch empirisch durch die Ergebnisse der kognitiven Neuropsychologie und durch psycholinguistische Experimente zu rechtfertigen (vgl. Penke 2006: 47f).⁵

Bereits die damalige Aphasie-Konzeption von Carl Wernicke (1874) beruhte auf der expliziten Unabhängigkeit der Sprache von Denkprozessen (Tesak 2001: 91). Auch er nahm an, dass eine sprachliche Leistung, wie z.B. das Sprachverstehen, selektiv störfähig ist. Dies demonstrierte er vor allem durch die Identifizierung der so genannten „sensorischen Aphasie“.

1.1.1 Die Erforschung der Wernicke-Aphasie seit Ende des 19. Jahrhunderts

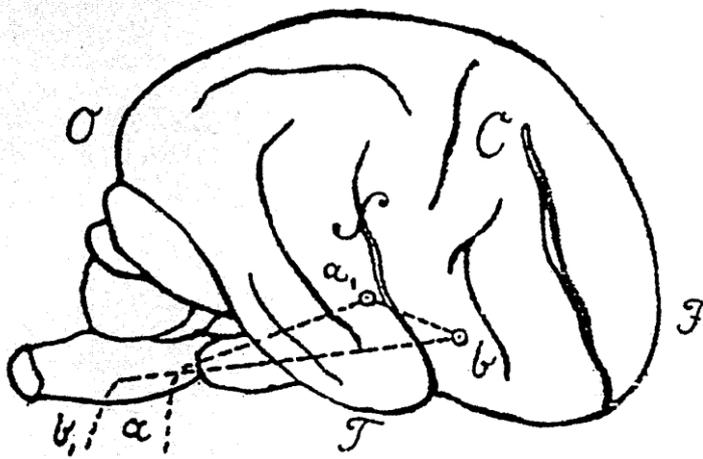
Im Jahr 1874 beschrieb Wernicke die „sensorische Aphasie“ als eigenständige Aphasieform in dem einflussreichen Werk: „Der aphasische Symptomencomplex“. Er führte darin insgesamt zehn Fälle von Menschen mit Sprachstörungssymptomen nach einer Hirnschädigung auf, von denen zwei ganz anders ausgeprägt waren als die bisherigen Fälle, die Broca beschrieb. Diese Menschen sprachen flüssig und mit normaler Intonation, ihre Äußerungen waren jedoch häufig ohne Sinn und bestanden aus nicht-existierenden Wörtern (Caplan 1987: 50f). Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Werks gab es viele Fälle mit der von Broca beschriebenen motorischen Aphasie, die mit nachgewiesenen Läsionen im linken Frontalhirn einher gingen. Wernicke jedoch zeigte durch seine Forschungen,

„dass überhaupt Herderkrankungen im Bereiche der Fossa Sylvii und ihrer nächsten Umgebung Aphasie erzeugen, dass also die Broca'sche Stelle nicht die einzige ist, welche als Sprachzentrum fungiert [sic].“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 48)

⁵ Als Kritik der Transparenzhypothese wird beispielsweise angeführt, dass Rückschlüsse von der sprachlichen Performanz von Aphasikern auf bestimmte (Kompetenz-)Defizite problematisch sein können, einerseits durch die Plastizität des Gehirns, andererseits durch die Gefahr der Anwendung von Strategien. Beispielsweise nehmen Kolk & Heeschen (1992) an, dass das für die Broca-Aphasie typische Symptom des Agrammatismus nur das Ergebnis einer Anpassung an das sprachliche Defizit darstellt (siehe Kap. 8.1.3 dieser Arbeit). Zur Diskussion der genannten Prämissen zu selektiven sprachlichen Defiziten vgl. Penke (2006: 44ff).

Denn nach dem Tod einer dieser Patienten mit sensorischer Aphasie (Fall Nr. 2) konnte Wernicke bei der Autopsie eine „Erweichung der linken ersten Schläfewindung [sic]“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 71) feststellen, die Wernicke auch für den noch lebenden anderen Patienten annahm. Dass diese Menschen mit offenkundigen Verständnisproblemen gerade in diesem Hirngebiet Läsionen haben, erschien Wernicke nur folgerichtig, da er aufgrund der anatomischen Prinzipien von Theodor Meynert (1866) annahm, dass „das Hinterhauptsschläfehirm [sic] ein sensorisches Gebilde ist“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 43), d.h. mit dem Hörsinn assoziiert ist. Dieser Befund schien zusätzlich Wernickes Modell sprachlicher Repräsentation im Gehirn zu bestätigen. Nach diesem Modell, das auf dem Wissen der Assoziationspsychologie und der neurophysiologischen Reflextheorie der damaligen Zeit basierte,⁶ erschien es ebenfalls möglich, andere neue Syndrome vorherzusagen, wie das bis dato noch nicht beschriebene Syndrom der Leitungsaphasie, das Wernicke als drittes eigenständiges Aphasiesyndrom anhand von drei Fallbeschreibungen vorstellte (vgl. Caplan 1987: 50).

Abb. 1 Sprachverarbeitungsmodell nach Wernicke 1874 (Tesak 2001: 92)



F: Frontallappen, O: Occipitallappen, T: Temporallappen, C: Zentralfurche,
S: Sylvische Fissur, a: Eintrittsstelle des Nervus Akustikus in die Oblongata;
a₁: zentrales Ende des Nervus Akustikus innerhalb des I. Urwindungsbogens,
b: zur Lautproduktion gehörige Bewegungsvorstellungen in der Großhirnrinde;
b₁: lautbildende Muskeln,
Verbindungslinien: a-a₁: Nervus Akustikus, a₁-b: durch Inselrinde verlaufende
Assoziationsfasern, b-b₁: Bahn der lautbildenden Bewegungsnerven

⁶ Wernicke bezieht sich dabei vor allem auf seinen Wiener Mentor Theodor Meynert, nach dessen anatomischer Lehre der Kortex in einen posterioren sensorischen Teil und einen anterioren motorischen Teil aufgeteilt werden kann und der als erster verschiedene Arten von Faserbündeln unterschied, die diese Hirngebiete miteinander verbinden (vgl. Keyser 1994, Roth & Heilman 2000).

Wernickes Sprachmodell beschreibt zwei Zentren (vgl. Abb. 1⁷) innerhalb des laut ihm sprachrelevanten Gebiets um die Sylvische Furche und der Insel. Zum einen ist dies das sensorische Zentrum (a₁), das die „Klangbilder“ oder „Erinnerungsbilder von Sprachklängen“ enthält, zum anderen das motorische Zentrum (b), in dem „Sprachbewegungsvorstellungen“ deponiert sind. Dabei werden (a₁) und (b) explizit anatomisch lokalisiert, ersteres ist das Kortex-Gebiet der ersten Stirnhirnwindung (heutiger *Gyrus frontalis inferior*), letzteres umfasst die erste Schläfenhirnwindung (heutiger *Gyrus temporalis superior*) (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 50).

Wissenschaftlich neuartig war auch, dass Wernicke von einem Informationsfluss zwischen diesen beiden Gebieten ausging. Ein psychischer Reflexbogen von (a) nach (b) verbindet die sensorischen mit den motorischen Bildern über Assoziationsfasern. Er ist relevant für den kindlichen Spracherwerb und bei Erwachsenen für das Nachsprechen von Wörtern. Sprache verstand Wernicke als einen komplexen Reflex: Wenn man ein Wort hört, werden Klangbilder, die mit einer Vorstellung über den Begriff⁸ verbunden sind, über den so genannten *Nervus Akustikus* zu (a) geleitet. Bei der Sprachproduktion wird das intendierte Wort, das ebenfalls mit einem Begriffsbild verbunden ist, als Bewegungsbild vom motorischen Zentrum (b) über eine Bewegungs-Nervenbahn zu (b₁) geführt, so dass die Muskeln für die Artikulation in Gang gesetzt werden (vgl. Tesak 2001: 91, Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005: 53f).

Während eine Zerstörung des motorischen Zentrums (b) eine motorische Aphasie mit den von Broca beobachteten Störungsmerkmalen auslöst, entsteht nach einer Schädigung des sensorischen Sprachzentrums (a₁) ein Störungsbild, bei dem trotz erhaltenem Gehör Klangbilder gelöscht sind. Diese können durch ebenfalls zerstörte Assoziationsbahnen dann nicht mehr mit dem Begriffsbild in Verbindung gebracht werden. Wernicke umschreibt dies in seinem Werk folgendermaßen:

„Ist nun der Ort a₁, die Rinde der I. Schläfewindung [sic], zerstört, so sind die Klangbilder der Benennungen aller möglichen Gegenstände aus der Erinnerung ausgelöscht, während der Begriff noch in voller Klarheit vorhanden sein kann. (...) Außerdem ist aber auch die Bahn durchbrochen, welche den gehörten Klang mit den übrigen Sinnesbildern eines Gegenstandes verknüpft. (...) Der Kranke ist also weder fähig, das gesprochene Wort nachzusagen (...) noch das gesprochene Wort zu verstehen. Er hört von dem Gesprochenen nur ein verworrenes Geräusch, das für ihn keinen Sinn hat - oder im besten Fall eine ihm ganz fremde Sprache, deren einzelne Laute er percipiert [sic] und all-

⁷ Seltsamerweise bildete Wernicke die rechte statt der linken Hemisphäre und zusätzlich die eines Primates ab (Tesak 2001: 91, Poeck 1998 zitierend).

⁸ Mit dem „Begriff“ oder „Begriffsbild“ von Gegenständen meint Wernicke offenbar eine bestimmte wiederkehrende feste Assoziation konkreter Objekte (vgl. Wernicke 1885/86, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 102f). Dies entspricht nach heutiger linguistischer Terminologie einem semantischen Konzept.

mählich wieder verstehen lernt.“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 53)

Nach dieser Definition ist eine sensorische Aphasie hauptsächlich durch Sprachverständnisprobleme charakterisiert. Die spontane Sprachproduktion und das Nachsprechen sind jedoch ebenfalls von der Störung betroffen, da das Klangbild beim Sprechen nach Wernicke immer mit aktiviert wird und als Korrektur bei der Wahl des korrekten Bewegungsbildes wirkt (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 53f). Die Assoziation zwischen dem Begriff eines Gegenstandes und dem entsprechenden Bewegungsbild ist „weniger fest und nicht ausreichend, das correcte [sic] Sprechen zu sichern“ (Wernicke 1885/86, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 104). Beim Sprechen werden daher Wörter oft „verwechselt“, – was seit Kußmaul (1877) auch als *Paraphasie* bezeichnet wird (vgl. Wernicke 1885/1886, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 96) – obwohl sie zu anderer Zeit von derselben Person wieder korrekt verwendet werden:

„Abgesehen von dem Mangel an Verständniss [sic] hat der Kranke also noch aphasische Erscheinungen beim Sprechen, bedingt durch das Fehlen dieser unbewussten von dem Lautbild geübten Korrektur. Sie bestehen in dem leichten Verwechseln der Wörter. (...) Dieselben Wörter gebraucht er das eine Mal richtig, das andere Mal falsch, ohne jede Regelmäßigkeit.“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 54)

Wernicke (ebd.: 53) erwähnt dabei ausdrücklich, dass bei den an sensorischer Aphasie Erkrankten keine Störung der Intelligenz vorliegt – obwohl zumindest bei einem der zwei von Wernicke 1874 beschriebenen sensorischen Aphasikern eine Atrophie, also Hirnabbauprozesse, vorlagen, die längerfristig zu Störungen auch anderer kognitiver Leistungen hätten führen müssen. Auch das Begriffsbild (d.h. das Konzept) ist nach Wernicke erhalten. Als Begleiterscheinungen der Sprachstörungsform treten *Agraphie* und *Alexie* auf, d.h. die Unfähigkeit, zu schreiben und zu lesen.⁹

Nach Wernicke korreliert das Ausmaß der Hirnschädigung auch mit dem Ausmaß der aphasischen Symptome, so dass „partielle Läsionen“ des sensorischen Sprachzentrums auch zu „partiellen Formen sensorischer Aphasie“ führen. Bei schwereren Formen sind neben den Klangbildern „auch die zur Satzbildung erforderlichen Bindewörter etc. verloren gegangen“ (Wernicke 1874, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 54). Insgesamt können also sowohl Inhalts- als auch Funktionswörter bei der sensorischen Aphasie fehlen. Diese Umschreibung der Symptome der Sprachproduktion zeigt auch, dass Wernicke immer auf der Wortebene als linguistischer Beschreibungsebene blieb. Für

⁹ In dem Werk „Einige neuere Arbeiten über Aphasie“ (Wernicke 1885/86, wiederabgedruckt in Tesak 2005a) ist der Schriftsprache ein eigener Abschnitt gewidmet: Lese- und Schreibprozesse werden in Wernickes erweitertem Modell, das von Lichtheim (1885) adaptiert wurde, erklärt und auf die verschiedenen Syndrome bezogen.

die damalige Vorstellung der klassischen Lehrmeinung war es typisch, Sprache und Sprachverarbeitung auf Wortverstehen und Wortproduktion zu reduzieren (Tesak 2006a: 32, Tesak 2001). Erst Kußmaul (1877) betrachtete generell in der Darstellung der Störungssymptomatik bei Aphasie auch die Satzebene, zu der die Wortstellung gehört, und beschrieb als eigenständige syntaktische Störung u.a. die „syntaktische Akataphasie“ und damit das Symptom, das heute als *Paragrammatismus* bekannt ist (Tesak 2001: 97) und als eines der wichtigsten Merkmale der sensorischen Aphasieform gilt. Er umschrieb diese Störung dabei als „Unvermögen, die Wörter in ihrer richtigen Ordnung in Sätze einzustellen.“ (Kußmaul 1877: 199). Kußmaul (1877) prägte auch den Begriff des *Agrammatismus*, der als telegrammstilartige Ausdrucksweise einen Kontrast zu der flüssigen, aber ebenfalls fehlerhaften Sprache von Wernicke-Aphasikern bildete; er wurde als Bezeichnung für die Produktionsstörung bei der Broca-Aphasie eingeführt und u.a. von Pick (1913) und Kleist (1914) weiter definiert (vgl. Penke 1998, De Bleser 1987).¹⁰

Die Entdeckung des Paragrammatismus Anfang des 20. Jahrhunderts

Anfang des 20. Jahrhunderts wurde der Paragrammatismus erstmalig von Kleist (1914), einem Schüler und Assistent Wernickes, als Begriff eingeführt und deutlich vom Agrammatismus abgegrenzt (vgl. Tesak 2001, De Bleser 1987). Kleist belegte seine Definition anhand sprachlicher Beispiele Geisteskranker, die aber seiner Ansicht nach auch auf ‚Herderkrankungen‘, also Aphasien, übertragbar sind. Kleist (1914, 1934) ging davon aus, dass die Schädigung bei Paragrammatismus im Unterschied zum frontal gelegenen Agrammatismus im Temporallappen bzw. in unmittelbarer Umgebung zu lokalisieren ist (Kleist 1914: 12). Damit war der Paragrammatismus nicht mehr nur länger ein aphasisches Symptom, sondern nahezu synonym mit dem Wernicke-Aphasiesyndrom. Kleists Werke trugen generell dazu bei, dass viele Forscher Agrammatismus und Paragrammatismus mit den entsprechenden aphasischen Syndromen, die durch ihre kortikalen Läsionsorte definiert wurden, assoziierten, was auch noch bis heute üblich ist (vgl. De Bleser 1987: 241).

In Kleists (1914) Definition von Paragrammatismus werden neben Fehlern lexikalischer Selektion syntaktische Konstruktionsfehler in Form von ineinander verschränkten

¹⁰ Der Agrammatismus wird in Kap. 8 dieser Arbeit im Vergleich zum Paragrammatismus näher beschrieben. Für eine detaillierte Charakterisierung des Agrammatismus deutscher Broca-Aphasiker siehe die Monographie von Penke (1998).

Sätzen (Anakoluthe) und Phrasen sowie Wort- und Phrasen-Verdopplungen, die zu einer sprachlichen „Überproduktion“ führen, besonders hervorgehoben:

„Beim Paragrammatismus ist die Fähigkeit zur Bildung von Wortfolgen nicht aufgehoben, aber Wendungen und Sätze werden oft falsch gewählt und dabei verquicken, kontaminieren sie sich häufig miteinander. Sehr oft werden angefangene Wendungen bei Satzkonstruktionen nicht durchgeführt: es entstehen Anakoluthe. Der sprachliche Ausdruck wird im ganzen nicht vereinfacht, sondern er schwillt, mitbedingt durch eine starke Ueberproduktion an Wortfolgen, zu verworrenen Satzungeheuern auf. In all dem zeigt sich deutlich, dass der Paragrammatismus eine koordinatorische Sprachstörung ist, der Wortamnesie und der Paraphasie verwandt. Tatsächlich kommt er auch nicht selten mit beiden Störungen zusammen vor.“ (Kleist 1914: 12)

Kleist (1914) sieht den Paragrammatismus somit als Störung der Koordination von Wortfolgen. Der Paragrammatismus kommt mit der für die Herderkrankungen schon bekannten Störung der ‚Paraphasie‘, d.h. einer Störung von Lautfolgen, und ‚Wortamnesie‘, d.h. Wortfindungsstörungen, zusammen vor. All diesen Beeinträchtigungen liegt eine Störung der Bewegungsbilder zu Grunde – die jedoch anders als beim Agrammatismus nicht gänzlich verloren gegangen sind –, aber auch eine Störung der Regulierung der Klangbilder im sensorischen Kortex. Diese entsteht z.B. durch eine Läsion im Temporallappen, die zum Verlust von Klangbildern (auch ‚Worttaubheit‘ genannt) führt oder zu einer Unterbrechung der Verbindung zwischen sensorischen temporalen und motorischen frontalen Hirngebieten (ebd.: 9). Kleist legt der Wernicke-Aphasie also ebenfalls eine primär auditive Störung zu Grunde, ähnlich wie Wernicke selbst.

In Henry Heads großem Werk über Sprachstörungen (1926) finden sich Beschreibungen über die so genannte ‚syntaktische Aphasie‘ („*syntactical aphasia*“), die nach Huber et al. (1975: 87) den Symptomen der Wernicke-Aphasie entspricht und auch von anderen (z.B. Goodglass 1993) als Synonym aufgeführt werden. Wie die Bezeichnung schon andeutet, betont Head bei der Beschreibung der Störung eine Beeinträchtigung der Sprachproduktion (spontanes Sprechen, Nachsprechen und lautes Lesen), die insbesondere die Syntax betrifft („*a more or less gross disorder of rhythm and syntax*“). Erwähnt wird, dass bestimmte Funktionswörter wie Konjunktionen, Artikel und Präpositionen oft ausgelassen werden (vgl. Head 1926: XIV).

Head, der als Holist aphasische Symptome losgelöst von einer Lokalisation der jeweiligen Hirnschädigung im Kortex betrachtete, sah wenig Verbindung der sprachlichen Symptome der drei von ihm beschriebenen Fälle von syntaktischer Aphasie, zu den jeweiligen Läsionsorten, obwohl diese jeweils im linken Temporallappen lagen. Zwar wies auch Head auf leichte Verständnisprobleme seiner Probanden in der Konversation hin, aber er führte das nicht auf perzeptive Schwierigkeiten zurück, sondern auf die An-

strengung der Patienten, Phrasen, die sie hörten, exakt zu reproduzieren (Head 1926: 500). Head führte die Produktionsstörung im Gegensatz zu den Ausführungen von Wernicke daher auch nicht auf eine Beeinträchtigung der Klangbilder, die nach Wernicke (1874) in bestimmten Gebieten des mit Hören assoziierten Schläfenlappens abgelegt sind, zurück. Nach Head zeigt sich die primäre Störung bei dieser Aphasieform in prosodischen Defekten und der Unfähigkeit, syntaktisch kohärente Phrasen zu produzieren, die für den Hörer eine verständliche Äußerung ergeben:

“Syntactical aphasia is associated with lesions in and around the upper temporal gyri and the parts beneath them. This is the neighbourhood of the so-called ‘auditory centre’. But the defects of speech which are the subject of this investigation are in no way due to auditory imperceptions or to a disturbance of auditory images; they are principally shown by **defects of rhythm and inability to form coherent phrases**. (...) those factors in speech which are so necessary to weld isolated words into a coherent expression of the speaker’s ideas, or to convey them to the comprehension of an auditor.” (Head 1926: 500, 501, eigene Hervorhebung)

Neben Kleist und Head sprach auch Pick (1931) in seinen Ausführungen zu aphasischen Störungsbildern paragrammatische Störungen an. Er war einer der wenigen, der dabei ein grammatisches Defizit in den Vordergrund rückte. Den Paragrammatismus bezeichnete er als „temporale expressive Agrammatismusform“ (ebd.: 1474). Er sah diesen in enger Beziehung zu der für ihn eigenständigen Störungsform der „Paraphasie“ (d.h. Wortverwechslungen), auch weil beide offenbar durch Läsionen im Temporallappen ausgelöst werden. Seinen Ausführungen zufolge betrifft diese Störungsform gestörte Vorgänge bei der Wortwahl, aber auch „mangelhafte Grammatisierung der Worte“ (ebd.: 1476). Pick spielt hier auf eine offensichtliche Störung der Morphosyntax an. Reine Fälle von Paragrammatismus sind laut Pick gekennzeichnet durch „Störungen in der Anwendung der Hilfsörter, falscher Wortbiegungen, irrtümlicher Prä- und Suffixe“, aber auch Phänomene, wie sie bei der motorischen Aphasieform vorkommen, wie z.B. Auslassungen von Flexionsformen und „einfaches Aneinanderreihen der das Satzgerippe darstellenden Worte“ (ebd.: 1470). Nach Pick umfasst die Grammatik eine Vielzahl von Prozessen, die bei Paragrammatikern beim Sprechen entweder „mangelhaft“ ablaufen oder ganz versagen (ebd.: 1474). Pick zufolge ist aber auch zu beachten, dass andere Störungen wie ein beeinträchtigtes verbales Gedächtnis durch eine falsche Wortwahl den syntaktischen Aufbau beeinträchtigen können (ebd.:1471).

Pick (1931: 1483) erwähnt in seinem Werk in Zusammenhang mit sensorischen Störungen auch Phänomene wie „impressive Asyntaxie“, d.h. ein gestörtes Verständnis der Wortstellung, sowie den „sensorischen (impressiven) Agrammatismus“, d.h. eine Stö-

rung verschiedener Etappen beim Prozess des Satzverstehens, bei welchem sich dem Aphasiker die Gesamtbedeutung der Äußerung trotz Kenntnis der Einzelworte nicht erschließt. Beim sensorischen Agrammatismus ist möglicherweise das „Wissens um die Satzform“ beeinträchtigt. Dies zeigt sich dann auch in der Produktion als „Unfähigkeit, aus bereitgehaltenen Worten einen sinnvollen Satz zu bilden trotz nachweislich korrekter gedanklicher Formulierung“ (ebd.). Der Paragrammatismus ist daher nach Pick eng mit dem sensorischen Agrammatismus verbunden.

Seit Wernicke (1885/86), der eine Vielzahl von Fällen „sensorische Aphasie“ beobachtete, gilt diese Aphasie als eigenständige Störungsform:

„Die corticale sensorische Aphasie ist durch so zahlreiche Beispiele gestützt, dass sie als abgerundetes klinisches Bild gelten kann.“ (Wernicke 1885/86, wiederabgedruckt in Tesak 2005a: 122).

Zusammen mit der kortikalen motorischen Aphasie und den subkortikalen und transkortikalen sensorischen und motorischen Aphasien sowie der Leitungsaphasie wurde diese von Wernicke in seinem Modell, das er in seinem Werk „Einige neuere Arbeiten über Aphasie“ (1885/86) von Lichtheim (1885) übernahm und das daher oft als ‚Wernicke-Lichtheim-Schema‘ zitiert wird (Tesak 2001: 105), explizit definiert und im Hinblick auf ihren Läsionsort anatomisch zugeordnet. Die kortikale sensorische Aphasie wurde dann später und bis zum heutigen Zeitpunkt nach ihrem Entdecker vornehmlich als *Wernicke-Aphasie* bezeichnet (vgl. Roth & Heilman 2000).¹¹ Im 20. Jahrhundert wurden jedoch noch weitere Synonyme für diese Aphasieform gefunden, auch bedingt durch die Variabilität im Symptomenkomplex. Dies sind neben der ursprünglich von Wernicke so terminierten „sensorischen Aphasie“ (siehe auch z.B. Goldstein 1948) und Heads (1926) „*syntactical aphasia*“ weitere englischsprachige Bezeichnungen wie „*receptive aphasia*“ (z.B. Weisenburg & McBride 1935), „*pragmatic aphasia*“ (z.B. Wepman & Jones 1964), „*posterior aphasia*“ (z.B. Benson 1967) und „*acoustic aphasia*“ (z.B. Luria 1970) (vgl. Huber et al. 2002: 132, Benson & Ardila 1996: 137).

¹¹ Wernicke gilt als Entdecker dieses Störungsbildes, obwohl es auch schon vor Wernicke ähnliche Beschreibungen sensorischer Aphasie gegeben hat (Tesak 2001: 93). Insbesondere Theodor Meynert (1866) beschreibt in einem nahezu unbekanntem Werk den Fall eines Mädchens mit klassischer Wernicke-Aphasie, wobei bei der späteren Autopsie Läsionen im Bereich des *Gyrus frontalis superior*, dem späteren Wernicke-Gebiet, gefunden wurden (vgl. Whitaker & Etlinger 1993).

1.1.2 Klassifikation und klinisches Bild der Wernicke-Aphasie heute

Ätiologie & Diagnose

Eine Wernicke-Aphasie wird wie andere Aphasieformen auch meistens durch einen Hirninfarkt, d.h. einen Schlaganfall, ausgelöst.¹² Dies konnten z.B. Knepper et al (1989) in einer Untersuchung von 49 akuten Wernicke-Aphasikern bei 78% ihrer Probanden feststellen. Heutzutage kann ein Aphasiesyndrom wie die Wernicke-Aphasie bei Aphasikern mit vaskulärer Schädigung mittels standardisierter Testverfahren nach Huber et al. (2002: 158) zu 80-90% eindeutig klassifiziert werden.¹³ Im Aachener Aphasietest (im Folgenden AAT, Huber et al. 1983), der für den deutschsprachigen Raum entwickelt wurde, werden vier Standardsyndrome mit ganz charakteristischen Symptomclustern unterschieden: Neben der Wernicke-Aphasie sind dies die Broca-Aphasie, die amnestische Aphasie und die globale Aphasie (Huber et al. 2002: 158f).¹⁴

Nach dem Diagnoseschema der ‚Bostoner Schule‘ (z.B. Geschwind, Goodglass, Benson, Albert) werden Aphasien nach bestimmten Kriterien der Sprachproduktion (wie z.B. Satzlänge, Sprechgeschwindigkeit und Prosodie) in zwei Gruppen eingeteilt, nach ‚flüssigem‘ oder ‚nicht-flüssigem‘ Typ (*fluent / non-fluent*). Diese Einteilung geht sogar auf Wernicke (1874) selbst zurück. Wernicke-Aphasien fallen zusammen mit amnestischen Aphasikern und Leitungsaphasikern unter die flüssige Aphasieform (vgl. Huber et al. 2002, Tesak 2006b). In empirischen Studien aus dem englischsprachigen Raum wird daher oft nicht weiter innerhalb dieser beiden Gruppen differenziert (siehe z.B. Edwards Monographie „*Fluent aphasia*“ von 2005). Dies hat u.a. dazu geführt, dass kein klares Bild einer typischen Wernicke-Aphasie entstehen konnte, die sich in ihrer Symptomatik doch von den anderen flüssigen Formen in wesentlichen Punkten unterscheidet. Beispielsweise haben amnestische Aphasiker und Leitungsaphasiker ein weitaus besseres Sprachverständnis als Wernicke-Aphasiker. Amnestische Aphasiker, deren vorrangiges Störungsmerkmal Wortfindungsstörungen sind, sind zudem im

¹² Rund 80% der Aphasien entstehen durch einen zerebrovaskulären Insult und werden durch ihre klare Symptomatik oft als eigentliche, prototypische Aphasien angesehen. Andere Ätiologien mit oftmals fluktuierender Symptomatik sind Schädel-Hirn-Traumata, Hirntumoren, Hirnentzündungen oder degenerative Hirnerkrankungen (Atrophien). In letzterem Fall spricht man von ‚progressiven‘ Aphasien, bei denen sich die aphasischen Symptome immer mehr verschlechtern (vgl. Huber et al. 2002, Tesak 2006b).

¹³ Dieser klassische und klinisch-therapeutisch ökonomische Ansatz, Aphasiker bestimmten Syndromen zuzuordnen, ist nicht unumstritten. Im Gegensatz zu Poeck (1981), Helm-Estabrooks & Albert (1991) sowie Huber et al. (2002) gehen andere (z.B. Goodglass 1981, Albert et al. 1981) davon aus, dass weniger als die Hälfte der Fälle von Aphasikern nach Schlaganfall klassifizierbar ist (Tesak 2006b: 29).

¹⁴ Zu den Nicht-Standard-Aphasien, die durch den AAT klassifiziert werden, gehören die Leitungsaphasie und die transkortikalen sensorischen und motorischen Aphasien, die Mischformen der Standardsyndrome darstellen (vgl. Huber et al. 2002).

Sprachverständnis und im Nachsprechen nur geringfügig gestört und zeigen in ihrer Spontansprache auch nicht so viele Wortentstellungen und Neologismen (vgl. Huber et al. 2002).

Wernicke-Aphasie ist diagnostisch auch von der ‚reinen Worttaubheit‘ (*pure word deafness*) zu unterscheiden. Bei dieser Form, die auch ‚reine subkortikale sensorische Aphasie‘ genannt wird, liegt anders als bei prototypischen Wernicke-Aphasikern eine Störung bei der Wahrnehmung von Sprachlauten vor, die durch andere Läsionsorte und eine andere Symptomatik gekennzeichnet wird (Huber et al. 2002).¹⁵ Häufig wird sie auch als Rückbildungssymptom ‚auditiver verbaler Agnosie‘ klassifiziert. Die Patienten haben ähnlich den Wernicke-Aphasikern große Probleme, Sprache zu verstehen, sind aber im Gegensatz zu ihnen gänzlich unfähig, nachzusprechen oder nach Diktat zu schreiben. Die Spontansprache und das Benennen, lautes Lesen, Lesesinnverstehen und spontanes Schreiben sind im Kontrast zu den Wernicke-Aphasikern nur wenig beeinträchtigt. Worttaubheit kann zwar eine Wernicke-Aphasie begleiten, dieses Symptom fluktuiert jedoch meistens (vgl. Benson & Ardila 1996, Huber et al. 2002).¹⁶

Wernicke-Aphasien sind im Vergleich zu anderen Aphasieformen eher selten zu finden. Dies zeigt beispielsweise eine Statistik der neurologischen Abteilung der RWTH Aachen über den prozentualen Anteil von Wernicke-Aphasikern nach Schlaganfall zwischen 1982 und 1987: Bezogen auf einen Pool von 223 Patienten im chronischen Stadium, d.h. wenn der Insult mindestens vier Monate zurücklag, betrug dieser Anteil lediglich 10%, im akuten¹⁷ Stadium 23% (vgl. Huber et al. 2002: 159).¹⁸

Im Verlauf der Rückbildung der Wernicke-Aphasie verbessert sich wie auch bei anderen Aphasiesyndromen die Sprachverständnisstörung schneller als die expressive Störung, und häufig bildet sich eine akute Wernicke-Aphasie zu einer amnestischen Apha-

¹⁵ Die Worttaubheit beruht auf einer Läsion im linken Temporallappen ohne Beteiligung des Wernicke-Gebiets, die zu einer bilateralen Unterbrechung der Bahnverbindungen zwischen dem akustischen Kortex und der Sprachregion führt (Huber et al. 2002: 247).

¹⁶ Zur Worttaubheit bei Wernicke-Aphasie vgl. z.B. Kirshner et al. (1981).

¹⁷ Die Akutphase, in der sich die aphasische Symptomatik durch die so genannte ‚Spontanremission‘ bei einem Großteil der Aphasiker stark verbessert, wird meistens mit einem Zeitraum von vier, maximal sechs Wochen nach dem Ereignis beziffert. Von chronischem Zustand spricht man (nach einer postakuten Phase) nach einer Dauer von vier bis sechs Monaten, hier zeigen sich dann stabile Symptome (Tesak 2006b: 68).

¹⁸ Der Anteil von chronischen Globalphasikern war in dieser Studie mit 39% am größten, die Broca-Aphasiker machten 25% aus, die Amnestischen Aphasiker 10%. Der Rest verteilte sich auf nicht-klassifizierbare Aphasien, Leitungsaphasien, transkortikale Aphasien und Restaphasien.

sie zurück (vgl. Huber et al. 2002).¹⁹ Dieser so genannte ‚Syndromwandel‘ ist unter anderem ein Effekt von Sprachtherapie in der Akutphase.

Klinisches Bild

Speziell in Abgrenzung zu nicht-flüssigen Aphasieformen wird bei der Beschreibung des klinischen Bilds (vgl. z.B. Huber et al. 1975, Huber et al. 2002) immer auf die Flüssigkeit der Sprache von Wernicke-Aphasikern hingewiesen sowie auf eine angemessene Artikulation und Prosodie. Es können lange Sätze und Satzgefüge gebildet werden, wobei der Redefluss oft ungebremst und überschießend erscheint, was als „Logorrhö“ (dt.) oder „*press of speech*“ (vgl. Huber et al. 2002, Kolk Heeschen 1992, Benson & Ardila 1996) bezeichnet wird. Obwohl vielfach der Eindruck entsteht, dass Wernicke-Aphasiker überdurchschnittlich schnell sprechen, ist ihre Sprechgeschwindigkeit jedoch mit der von Normalsprechern zu vergleichen, die durchschnittlich bei mehr als 100 Wörtern pro Minute liegt (vgl. Edwards & Garman 1989, Kerschensteiner et al. 1972).²⁰

Was schon bei Kleist (1914) als „verworrene Wortungeheuer“ bezeichnet wurde, weist auf die sprachliche „Überproduktion“ (auch: „Augmentation“) bei Menschen mit Wernicke-Aphasie hin. Diese äußert sich darin, dass Wörtern zusätzliche Silben zugefügt werden, z.B. verdoppelte Endsilben (wie **laufenen*²¹). Auch auf Satzebene werden Wörter verdoppelt oder am Satzende ganze Phrasen angefügt, z.B.: *Bei der Arbeit **ein-fach** hörte es **einfach** auf langsam auf.*

Sehr auffällig in der spontanen Sprache von Wernicke-Aphasikern sowie beim Benennen von Objekten und Situationen sind lexikalische Selektionsfehler, die sich in Form so genannter Paraphasien zeigen. Diese können *semantischer* Art sein, d.h. sie stellen Wortvertauschungen aus dem gleichen Bedeutungsfeld dar (etwa *Docht* statt *Kerze*, *Tasse* statt *Teekanne*) oder sind morphematisch möglich, stehen jedoch in keinem Bedeutungszusammenhang mit dem Zielwort (z.B. *Bart* statt *Hemd*, *Haartelefon*

¹⁹ Für den Eindruck eines Verlaufs von Wernicke-Aphasie vgl. z.B. die komprimierte Falldarstellung von Glindemann & Mebus (1997), in der der Fall eines deutschen prototypischen Wernicke-Aphasikers mit Paragrammatismus im Hinblick auf das Störungsbild von der akuten bis zur chronischen Phase aus klinischer Sicht dargestellt wird, einschließlich der Therapieplanung und -durchführung und abschließender Evaluation.

²⁰ Nach Edwards (2005: 37ff) lässt sich der Eindruck, dass Wernicke-Aphasiker schneller und mehr sprechen als nicht-aphasische Sprecher, durch bestimmte störungsbedingte Verhaltensweisen bei der Konversation erklären: Beispielsweise können Wernicke-Aphasiker Fragen oft nicht adäquat stellen oder beantworten, und zudem sind durch semantisch unverständliche Äußerungen und unklare Themenübergänge wenig Einwürfe seitens des Hörers möglich. Diese Überlegungen basieren auf den Daten eines Vergleichs von Spontansprachdaten eines Wernicke-Aphasikers mit einer nicht-aphasischen Kontrollperson in Edwards & Garman (1989).

²¹ Die sprachlichen Beispiele dieses Abschnitts sind, wenn nicht anders angegeben, der Beschreibung des klinischen Bilds von Wernicke-Aphasikern in den Arbeiten von Huber et al. (1975, 2002) entnommen.

für *Kamm*). Paraphasien können auch *phonematischer* Natur sein, d.h. Wörter, die durch Umstellung, Substitution, Addition oder Tilgung von Phonemen verändert sind. Oft wird z.B. ein vorangegangenes Phonem perseveriert oder ein später folgendes antizipiert (wie z.B. in **Tirnspitze* statt *Turmspitze*). Phonematische Paraphasien sind *Neologismen*, existieren also nicht als Wort in der jeweiligen Sprache. Manche Neologismen stellen auch, sofern dem Kontext nach identifizierbar, Verschränkungen zweier Wörter dar, wie z.B. **Gespreit* aus *Gespräch* und *Streit*. Als Neologismen (manchmal auch differenziert „abstruse Neologismen“) werden jedoch insbesondere solche Wörter bezeichnet, die keinen semantischen oder phonematischen Bezug zum Zielwort mehr erkennen lassen (z.B. **terannegunte*) und deren Bedeutung aus dem Kontext erschlossen werden muss (vgl. Tesak 2006b). Sie betreffen meistens Wörter offener Kategorien, wie z.B. Nomen, weniger hingegen Funktionswörter wie z.B. Komplementierer (Brown 1981). Neologismen sind jedoch immer aus den verfügbaren Lauten und gemäß phonologischer Regeln der jeweiligen Sprache zusammengesetzt (vgl. z.B. Buckingham & Kertesz 1974 für englischsprachige Aphasiker).

Insbesondere Paraphasien und Neologismen machen die Äußerungen von Wernicke-Aphasikern neben oft fehlender inhaltlicher Aussage schwer verständlich. Treten Paraphasien bzw. Neologismen in extremer Form auf, spricht man von ‚Jargon‘.²² Eine Jargon-Aphasie ist die ausgeprägteste und schwerwiegendste Form der Wernicke-Aphasie, kommt aber einer Studie von Kertesz (1979) zufolge vergleichsweise selten unter den Aphasien vor.²³ Lexikalische Schwierigkeiten zeigen sich in charakteristischer Form beim Benennen von Gegenständen und auch in semantischen Verifikationsaufgaben; dies ist durch viele Studien belegt (z.B. Goodglass & Baker 1976, McCleary & Hirst 1986, Bates et al. 1991b, Kiran und Thompson 2003). In Benennaufgaben bestehen Fehler in Neologismen, phonematischen und/oder semantischen Paraphasien oder auch assoziativen Umschreibungen der Eigenschaft oder des Gebrauchs des abgebildeten Objekts (z.B. *wenn ich mein Gewicht prüfen will* für *Waage*). Wie auch in spontaner Sprachproduktion wird oft eine schrittweise phonematische und/oder semantische An-

²² Zur Jargon-Aphasie im Deutschen siehe z.B. die Fallbeschreibung zweier Aphasiker mit jeweils semantischem und neologistischem Jargon in Peuser & Temp (1981).

²³ In der Untersuchung von Kertesz (1979) hatten nur knapp 4% in einem Sample von 420 Aphasikern eine Jargon-Aphasie, d.h. produzierten flüssige Sprache mit vielen Neologismen.

näherung an das Zielwort verbalisiert (Phänomen der so genannten *conduite d'approche*), die jedoch auch oft vom intendierten Wort abdriften kann.²⁴

Ein Leitsymptom, das vor allem zur Diagnose einer Wernicke-Aphasie führt, ist der Paragrammatismus. Einen Eindruck des Störungsbildes einer typisch paragrammatischen Wernicke-Aphasie (ohne Jargon) wird durch den Auszug einer Konversation aus Schlenck (1991) in Beispiel 1 vermittelt.

Bsp. 1 Beispieltranskript einer Wernicke-Aphasie (Schlenck 1991: 203)²⁵

U.: Was haben Sie für ein Gefühl, wie es mit der Sprache geht?

P.: *das ist ja ganz gut
und der Arm geht auch nicht schlecht
das war ja sehr gut
und ich bin spazieren bin ich am See
weil das jeden Tag auch soll
und täglich war ich jeden Tag spazieren*

U: Da fühlen Sie sich jetzt fit?

P.: *na ja, ich kann schlecht schreiben
weil ja auch Hand eh..die Hand auch...
aber erst muss ich hören
wie es geht
und wie ich zurecht kommt...
und dann sprechen wir dann darüber mit dem Chef
und dass wir dann weitermachen...*

U: Ich hab gehört, Ihr Sohn holt sie ab. Wie alt ist Ihr Sohn eigentlich?

*Mein Sohn der is dreißig Jahren.
und ich muss das jetzt mal in drei Sätzen sagen
dass der sich gut entwickelt hat
sieht gut sieht der aus. [...]*

(U: Untersuchungsleiter, P: Patient)

Wie unter 1.2. ausgeführt, ist bis heute nach der Tradition von Kleist (1914, 1916, 1934) mit Paragrammatismus ein Satzbau gemeint, der zum einen Fehler mit der Flexionsmorphologie offenbart. Diese können z.B. die Nominalflexion betreffen (z.B. **zwei Pilote*, im Transkript: **dreißig Jahren*) oder auch die Verbmorphologie (in Bsp. 1: **und wie ich zurecht kommt*). In verschiedenen Spontansprach- und Elizitationsstudien, u.a. auch mit deutschen Probanden, konnten Flexionsfehler und falsche Funktionswörter verschiedener Kategorien bei Wernicke-Aphasikern nachgewiesen werden (z.B. Höhle

²⁴ Ein Beispiel für eine gelungene phonematische Annäherung ist die Äußerung des in dieser Arbeit getesteten Wernicke-Aphasikers GK in einer Benennaufgabe mit dem Stimulusbild: *Kamm*: „Is'n ja is'n Klu- das is' ein Ma: – is ein – ein – K- ein Ga: – ein Gann – ein G-Ga: – (Moment) – ein Gann – ein Gamm – ein Kamm!“

²⁵ Das Transkript ist vom Autor um phonematische Paraphasien bereinigt worden.

1995, Bates et al. 1987, Heeschen 1985, Kolk & Heeschen 1992, Haarmann & Kolk 1992, Wimmer & Penke 2008).

In Fällen von schwerem jargonartigen Paragrammatismus können auch sehr große Verletzungen von Selektionsbeschränkungen vorliegen, die z.B. darin bestehen, dass Verben an die für Nomen vorgesehene Stelle im Satz platziert werden und umgekehrt (vgl. Goodglass 1993). Auch Funktionswörter werden häufig falsch gebraucht, z.B. werden Präpositionen und Pronomen häufig vertauscht (z.B. *der* statt *die*, *er* statt *sie*) (vgl. Klingenberg 1997).

Außerdem fallen unter die Bezeichnung des Paragrammatismus auch teils komplexe Satzkonstruktionen, in denen Satzteile verdoppelt werden (in Bsp. 1: *und dann sprechen wir dann darüber mit dem Chef*) und die manchmal aufgrund von Wortfindungsstörungen abgebrochen werden. Paragrammatische Äußerungen umfassen nicht nur Sätze mit inkorrektur Wortstellung wie im Satz: *Ich kann die feststellen nicht* (Huber et al. 1975: 92), sondern auch Äußerungen, bei denen unterschiedliche oder ähnliche Sätze ineinander übergehen; man spricht hier von ‚Anakoluthen‘ oder ‚Kontaminationen‘. Eine lineare Verschränkung zweier vollständiger Sätze, auch ‚Oberflächenverschränkung‘ genannt (vgl. Huber & Schlenck 1988: 112), liegt im Satz *und ich bin spazieren bin ich am See* (Bsp. 1) vor, wobei ein Element des einen Satzes gleichzeitig auch Element des anderen Satzes ist (hier *spazieren*). Bei einer anderen Form von Kontamination können zwei Varianten eines Satzes (z.B. *Mir ist alles weggekommen* und *Ich hab alles verloren*) so miteinander verschmelzen, dass ein Satz mit nur einem Subjekt und Prädikat resultiert (*ich bin alles weggekommen..hab alles verloren*, vgl. Huber et al. 1975: 92). Solche Sätze werden auch als ‚Tiefenverschränkungen‘ bezeichnet. Dabei sind oft morphologische Markierungen in Elementen des anderen Satzes enthalten,²⁶ z.B. Sätze wie *dat klappste* (aus dem Korpus von Huber & Schlenck 1988), das nach Re-Analyse aus den Sätzen: *dat schaffste* und *dat klappt* entstanden ist (vgl. Schlenck 1991: 206f).

Wie auch das Transkriptbeispiel in Beispiel 1 zeigt, sind zusammenhängende paragrammatische Äußerungen von Wernicke-Aphasikern auch dadurch charakterisiert, dass sie wenig Informationsgehalt aufweisen, was zum Teil durch die Paraphasien oder Jargon bedingt ist. Die Sätze werden auch häufig mit Floskeln gefüllt. Die Textkohärenz von Wernicke-Aphasikern ist gering; sie schweifen oft vom Thema ab, machen häufig

²⁶ Im Englischen werden diese Art von Tiefenverschränkungen ‚splice blends‘ genannt. Zu diesem Phänomen siehe Untersuchungen von Fay (1982, zitiert in Schlenck 1991).

thematische Sprünge und erzählen nebensächliche Sachverhalte statt wichtiger Textinhalte (vgl. Klingenberg 1997, Kotten 1989, Huber 1990). Auch dieser Aspekt macht die Kommunikation mit Wernicke-Aphasikern schwierig. Der Sprecherwechsel funktioniert bei ihnen allerdings trotz schwerster Störungen im Sprachverständnis im Allgemeinen gut und Merkmale des Sprechakts, wie z.B. Fragen, werden offenbar erkannt (Green und Boller 1974, zitiert in Huber et al. 2002).

Müssen Wernicke-Aphasiker Wörter und Sätze nachsprechen, gelingt ihnen dies speziell bei langen Sätzen oft nicht. Sie produzieren hier ebenso wie spontansprachlich größtenteils phonematische Paraphasien und ggf. Jargon. Ähnliches tritt beim lauten Lesen auf, sofern die Lesefähigkeit erhalten ist und keine Alexie vorliegt.

Sekundäre sprachliche Fähigkeiten wie Schreiben und Lesesinnverständnis sind meistens in paralleler Art und Weise zu den jeweiligen primären Modalitäten Sprachproduktion bzw. auditivem Sprachverstehen gestört. Oft liegen Agraphien vor, aber wenn ein Wernicke-Aphasiker noch schreiben kann, dann können ähnliche Fehler wie in der Produktion vorkommen (Goodglass 1993), d.h. es treten Perseverationen und Paraphasien (auch: ‚Paragraphien‘) und Neologismen auf. Die Störung kann bis zur Jargonagraphie reichen (vgl. Roch-Lecours & Rouillon 1976).²⁷

Ein weiteres Leitsymptom der Wernicke-Aphasie ist ein erheblich gestörtes Sprachverständnis. Wie auch schon aus der Beschreibung der ersten Fälle von Wernicke-Aphasie (Kap. 1.1.1) hervorging, wurde diese Störung als die markanteste angesehen. Der beobachtete Zusammenhang mit einer Hirnschädigung in der Nähe des primären Hörzentrums brachte Wernickes dazu, diese Form als ‚sensorische Aphasie‘ zu bezeichnen. Noch heute wird dies trotz der prägnanten Störung auf der Ebene der Sprachproduktion besonders betont. Benson und Ardila (1996: 138) schreiben z.B.:

„Wernicke aphasia is best characterized as a disturbance of the comprehension of spoken language“.

Bereits das Erkennen und die Abgrenzung einzelner Phoneme sind häufig beeinträchtigt, obwohl Äußerungen in der Muttersprache von einer Fremd- und Kunstsprache unterschieden werden können (vgl. Huber et al. 2002). Im Vergleich etwa zu amnestischen und Broca-Aphasikern haben Wernicke-Aphasiker in besonderer Weise Probleme beim Verständnis der Bedeutung einzelner Wörter. Dies wurde durch entsprechende Tests, meistens zur Bedeutung der Begriffe gut darstellbarer Gegenstände oder Farben von

²⁷ Zur Beeinträchtigung der Schriftsprache bei Wernicke-Aphasie vgl. z.B. die Fallstudie von Freedman-Stern et al. (1984).

Objekten, belegt (vgl. Edwards 2005, Huber et al. 2002). Es zeigen sich jedoch nicht nur Schwierigkeiten bei der Wortbedeutung von Nomina und Farbadjektiven, sondern auch bei Verben (siehe z.B. Berndt et al. 1997a). Unbestritten ist demnach, dass Wernicke-Aphasiker oft Schwierigkeiten dabei haben, der Wortform eine Bedeutung zuzuordnen, wodurch Sprachverständnisfehler auftreten. Ob nun das Konzept selbst oder nur der Zugriff auf die Bedeutung gestört ist, bleibt unklar und ist möglicherweise je nach Schweregrad der Störung auch von Fall zu Fall verschieden. *On-line*-Studien, (z.B. Zurif et al. 1993, Swinney et al. 1996, Prather 1994), mit denen die Aktivierung von Wörtern im mentalen Lexikon durch Reaktionszeitmessung nachgeprüft werden kann, geben aber Hinweise darauf, dass bei Wernicke-Aphasikern die Bedeutung von Wörtern prinzipiell erhalten ist, da sich dieselben Aktivierungseffekte zeigten wie bei unbeeinträchtigten Kontrollpersonen, obwohl sie insgesamt langsamer reagierten. Dies könnte bedeuten, dass zentrale semantische Repräsentationen im Lexikon intakt sind, so wie auch Wernicke selbst (1874) vermutete, dass aber der Zugang auf diese Repräsentationen erschwert ist (vgl. Edwards 2005: 136). Einige Forscher wie Prather et al (1997) vermuten zusätzlich, dass der Zugriff bzw. die Aktivierung lexikalisch-semantischer Information zwar schnell, aber in unpräziser Art und Weise erfolgt, dass also eine ungenau erfasste Wortbedeutung zu einem gestörten Sprachverständnis führt. Auch die Beobachtung, dass semantische Fehler bei Wernicke-Aphasikern oft inkonsistent sind, spricht ebenfalls für eine Zugriffsstörung und nicht für eine Störung der Organisation der semantischen Einträge selbst (vgl. Argumentation in Blanken 1991: 18).

Nach Edwards (2005: 155) spielen jedoch nicht ausschließlich lexikalische, sondern auch grammatische Aspekte für das Verstehen eines Satzes bei Wernicke-Aphasikern eine Rolle. Diesen Hinweis findet man selten bei der Beschreibung des klinischen Bilds einer Wernicke-Aphasie. Evidenz dafür, dass syntaktische Verarbeitungsprozesse für gutes Sprachverständnis möglicherweise relevant sind, wird anhand einiger Studien, in denen das Satzverständnis untersucht wurde, in Kapitel 2.2.2 ausführlich besprochen.

In der Literatur findet man häufig Angaben über Subtypen von Wernicke-Aphasie, die abhängig von den sprachlichen Symptomen und/oder Läsionsort und -ausmaß getroffen werden. Oft werden dabei z.B. Subgruppen mit primär ‚auditorischer‘ Störung (z.B. Heilman et al. 1979, Kirshner et al. 1989, Benson & Ardila 1996) definiert, bei denen die auditive Sprachverarbeitung offenkundig viel schlechter ist als die schriftsprachliche. Dabei sind Faktoren wie z.B. Worttaubheit bzw. Sprachwahrnehmungsstörungen, die diesen Unterschied bedingen könnten, nicht spezifisch für Wernicke-

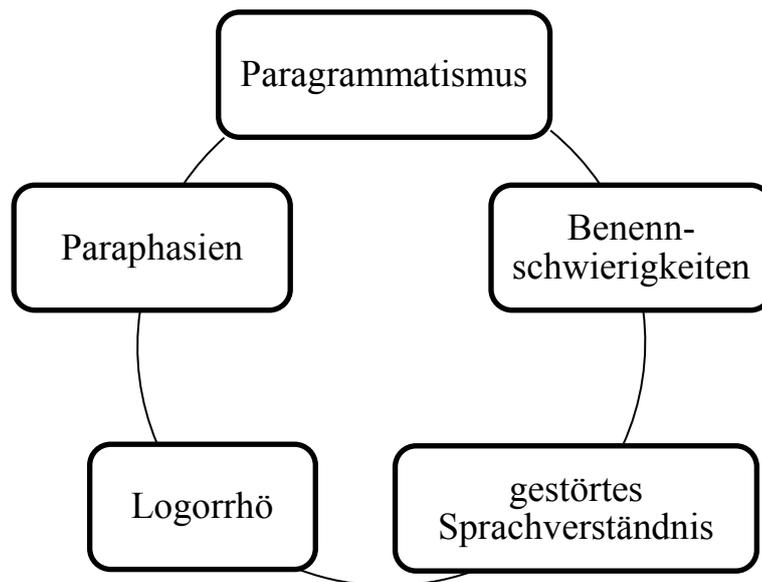
Aphasie und können oft nicht als Ursache substantieller Sprachverständnisprobleme herangezogen werden (vgl. Davis 2000: 114).

Die Untergliederung in verschiedene Subformen von Wernicke-Aphasie, so wie sie z.B. bei Roch-Lecours & Rouillon (1976) vorgenommen wird, zeigt, dass verschieden ausgeprägte Fähigkeiten im Sprachverständnis nicht mit der Sprachproduktion korrelieren, d.h. sehr schlechtes Sprachverstehen bedingt nicht zwingend einen stark paraphasischen oder jargonartigen Output. Auch Butterworth (1985: 93) und Butterworth & Howard (1987) sehen anhand der von ihnen beschriebenen Fälle keine qualitative oder quantitative Korrelation zwischen rezeptiven und expressiven Störungen flüssiger Aphasiker.

Wie Goodglass (1993: 219) anmerkt, ist die Beeinträchtigung des auditiven Sprachverständnisses die am wenigsten variierende Komponente im Symptomenkomplex der Wernicke-Aphasie. Die von Goodglass (1993) als sekundär bezeichneten Merkmale, wie Logorrhö, Nachsprechen, Benennungsfähigkeit, vor allem aber die Spontansprache, die von sehr wenig Paraphasien bis zu Jargon reicht, variieren von Individuum zu Individuum dagegen sehr stark. Huber und Mitarbeiter (Huber et al. 2002, Huber et al. 1975) unterscheiden daher z.B. vier verschiedene Wernicke-Aphasieformen danach, welche Art von Paraphasien oder Jargon (primär semantisch oder phonematisch) jeweils primär in der Sprache vorkommt. Andere, wie z.B. Schlenck (1991: 202) nehmen ein „Kontinuum paragrammatischer Untertypen“ an.

Trotz der insgesamt komplexen und variablen Symptomatik von Wernicke-Aphasikern lassen sich aber bestimmte Kernsymptome ausmachen, die bei fast jeder der Subtypen von Wernicke-Aphasie auftreten (wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß), und die bei Darstellung des prototypischen klinischen Bilds von Wernicke-Aphasikern immer wieder genannt werden. Sie sind in Abbildung 2 schematisch aufgeführt.

Abb. 2 Kernsymptome der Wernicke-Aphasie



Leitsymptome der Wernicke-Aphasie sind demnach der Paragrammatismus, der sich vorwiegend durch bestimmte grammatische Fehler, Wortstellungsfehler und Satzverschränkungen auszeichnet, und ein gestörtes Sprachverständnis. Auch wenn das Sprachverständnis nach der klinischen Beschreibung in einigen Fällen scheinbar „gut erhalten“ ist, bezieht sich dies häufig auf freie Konversation und schließt die Existenz weniger offensichtlicher Verständnisprobleme nicht aus, die womöglich erst durch feinschichtige Diagnostik auf Wort- und Satzebene auftreten. Weitere Kernsymptome sind Benennungsschwierigkeiten und Paraphasien semantischer und/oder phonematischer Art, die bei verschiedenen Aufgaben (Nachsprechen, Benennen, Spontansprache, Schriftsprache) auftreten. Logorrhö tritt häufig und sonst bei keinem Standard-Aphasiesyndrom auf und ist daher ebenfalls in der Abbildung aufgeführt.

Begleitende Symptome

Eine Wernicke-Aphasie wird oftmals begleitet von non-verbale neuropsychologischen Symptomen, wie z.B. Gedächtnis, Wahrnehmungs- und Aufmerksamkeitsstörungen, sprechmotorischen Störungen (Dysarthrien, Sprechapraxien), Halbseitenlähmung und Sehstörungen. Insbesondere eine anhaltend reduzierte Merkspanne ist bei Wernicke-Aphasie auch nach Besserung der Symptome noch auffällig (Huber et al. 2002: 138). Diese Symptome sind jedoch individuell verschieden und unabhängig von der aphasischen Störung zu betrachten (Tesak 2006b). Wohl auch bedingt durch solche Störungen, die durch die Hirnschädigung entstehen können, lässt sich, so wie bei allen

Aphasieformen, auch bei der Wernicke-Aphasie eine geminderte Intelligenzleistung feststellen. Nach einer Untersuchung von Stachowiak et al. (1977) wird z.B. der mittlere Handlungs-IQ-Wert einer Gruppe von 19 Wernicke-Aphasikern mit 85 angegeben, in einer retrospektiven Studie von Gerwig et al. (1993) liegt der Median einer Gruppe von 14 Wernicke-Aphasikern bei 81,5. Diese Werte liegen deutlich unter dem Normwert von etwa 100. Schlüsse über den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Sprache sind schwierig zu treffen. Man könnte wie Huber et al. (2002: 154) davon ausgehen, dass eine Intelligenzminderung für die sprachliche Symptomatik eine eher untergeordnete Rolle spielt. Denn in Studien wie z.B. von Gerwig et al. (1993) konnte festgestellt werden, dass Störungen nonverbaler kognitiver Leistungen bei Wernicke-Aphasikern erstens stark variieren – und dies unabhängig vom Schweregrad –, und dass sie zweitens auch nicht generell auftreten (vgl. Gerwig et al. 1993: 63).²⁸ Zudem gibt es keinen klaren Hinweis darauf, dass sich Wernicke-Aphasiker in ihren intellektuellen Leistungen von anderen Aphasiesyndromen in bestimmter Art und Weise unterscheiden (siehe z.B. die Studie von Gerwig et al. 1993 oder Orgass et al. 1974).

Wernicke-Aphasiker werden aufgrund ihrer oft sinnentleerten Sprache häufig als verwirrt oder dement eingestuft, so dass manchmal zunächst eine falsche (nämlich psychiatrische) Diagnose gestellt wird (vgl. Damasio 1981a, Huber et al. 2002, Benson & Ardila 1996). Eine Differenzialdiagnose kann jedoch größtenteils auch aufgrund der Tatsache getroffen werden, dass Wernicke-Aphasiker (sofern sie an keiner weiteren neurologischen Erkrankung leiden), etwa im Unterschied zu psychisch oder demenzkranken Menschen, deutlich mehr sprachliche Auffälligkeiten wie Paraphrasien, fehlerhafte Satzkonstruktionen und grammatische Fehlleistungen zeigen, während ihr Gedankengang im starken Kontrast zu Demenzkranken in der Regel kommunikativ angemessen ist (vgl. Huber et al. 2002, Blanken et al. 1987). Dies lässt sich z.B. aus dem Antwortverhalten beider Gruppen in semi-standardisierten Interviews ableiten (vgl. Blanken et al. 1987).²⁹ Allerdings gibt es auch Studien (z.B. Weinstein 1981), die zumindest

²⁸ An der Studie von Gerwig et al. (1993) nahmen u.a. 34 Wernicke-Aphasiker und insgesamt 105 Aphasiker mit einem der anderen Standardsyndrome (Broca-, Amnestische oder Globalaphasie) teil.

²⁹ Blanken et al. (1987) werteten Interviews von fünf deutschen Wernicke-Aphasikern und 10 Menschen mit seniler Demenz von Alzheimer-Typ aus. Letztere antworteten dabei häufig unangemessen auf die Fragen (z.B. in Form von Echolalien, Nullreaktionen und semantisch unpassenden Antworten). Hieraus schließen die Autoren, dass bei ihnen Defizite auf der prälinguistischen pragmatisch-konzeptuellen Ebene vorhanden sind, während Grammatikalisierungs-Prozesse im Unterschied zu den Wernicke-Aphasikern erhalten sind. Wernicke-Aphasiker zeigten dagegen selten solche Antwortformen, sie antworteten häufig fragmentarisch. Häufige metakommunikative Kommentare lassen den Konflikt zwischen der kommunikativen Absicht und der Schwierigkeit, diese auszudrücken, erkennen (vgl. Blanken et al. 1987: 267). Pragmatische Unterschiede in der Sprache von Demenzkranken und Wernicke-Aphasikern postulieren

bei Jargon-Aphasikern Störungen bei der konzeptuell-semantischen Struktur von Äußerungen beobachten konnten, erkennbar z.B. an weitschweifigen und inkohärenten Antworten bis hin zu kleinen Geschichten, die in keinem Zusammenhang zur gestellten Frage stehen. Einige sehr unverständliche Äußerungen erinnerten dabei vom Stil und Vokabular an ‚bürokratische‘ oder technische Sprache (vgl. Ellis et al. 1983: 134). Dieses abweichende Verhalten von Jargon-Aphasikern wird von Weinstein (1981) als eine Art ‚Problemlöse-Sprache‘ gesehen, d.h. eine adaptive Strategie, die soziale Funktion hat und Stress abbaut.

In einigen Beschreibungen non-verbaler Symptome bei Wernicke-Aphasie sowie klinischen Berichten lässt sich auch finden, dass sich Wernicke-Aphasiker häufiger als Personen mit anderem Aphasiesyndrom ihrer Sprachstörung wenig bewusst sind, was auch als ‚Anosognosie‘ bezeichnet wird. Zumindest verhalten sich speziell Wernicke-Aphasiker oft so, als gäbe es keine sprachlichen Probleme und machen manchmal sogar andere für den Umstand verantwortlich, dass sie nicht richtig verstehen oder verstanden werden (Benson & Ardila 1996: 141). Es ist auch bekannt, dass Wernicke-Aphasiker paraphasische Fehler selten korrigieren (vgl. Schlenck et al. 1987), und dass z.B. beim Benennen Hilfen in Form von Wortanlaut oder Lückensätzen wirkungslos bleiben (Huber et al. 2002); möglicherweise ist auch dies eine Konsequenz mangelnder Störungseinsicht. Anosognosie wird häufig als Symptom bestimmter Formen von Jargon-Aphasie genannt (vgl. Ellis et al. 1983: 135, Weinstein 1981).

Läsionsort

Die Läsionen eines Wernicke-Aphasikers wurden seit Beginn der Entdeckung dieser Aphasieform im Schläfenlappen (Temporallappen) der sprachdominanten Hemisphäre lokalisiert.³⁰ Auch heute noch wird dabei angenommen, dass primär das hintere Drittel der ersten Temporalwindung (Brodmann-Areal³¹ 22 oder *Gyrus temporalis superior*) betroffen ist (Huber et al. 2002: 132). Die Läsionen erstrecken sich jedoch meistens auch auf die zweite temporale Hirnwindung (*Gyrus temporalis medius*) und die angrenzende parietale Region, insbesondere den *Gyrus angularis* und *supramarginalis* (vgl.

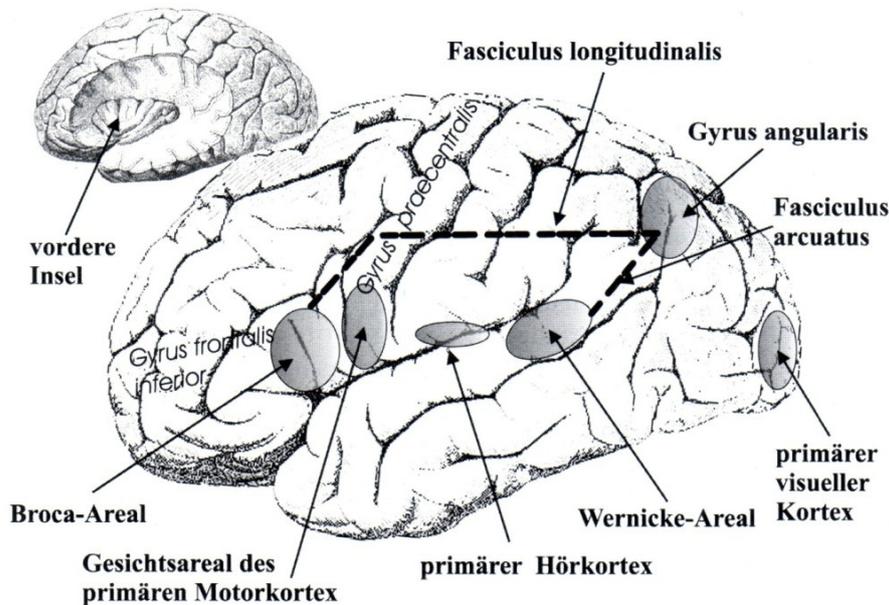
auch Obler und Albert (1981). Zu den historischen Wurzeln der heutigen Diskussion über die Identität sprachpathologischer Symptome von Demenzkranken und Aphasikern siehe Mathews et al. (1994).

³⁰ Für einen kurzen Überblick über die Spekulationen der Lokalisation des Wernicke-Gebiets anhand damaliger Beschreibungen und anatomischer Skizzen diverser Forscher zur Zeit Carl Wernickes bis ins Jahr 1975 siehe Bogen & Bogen (1976).

³¹ Lokalisationen von Hirnregionen werden häufig mit Bezug auf Brodmanns Hirnkarte (1906) angegeben, in der die Kortexareale nach Unterschieden in ihrer Zellstruktur eingeteilt sind.

Kertesz et al. 1993, Damasio 1981b).³² Abbildung 3 zeigt das Wernicke-Areal sowie andere Kortexareale, die mit Sprache assoziiert werden, sowie wichtige Faserbündel in einer Seitenansicht der linken Hemisphäre.

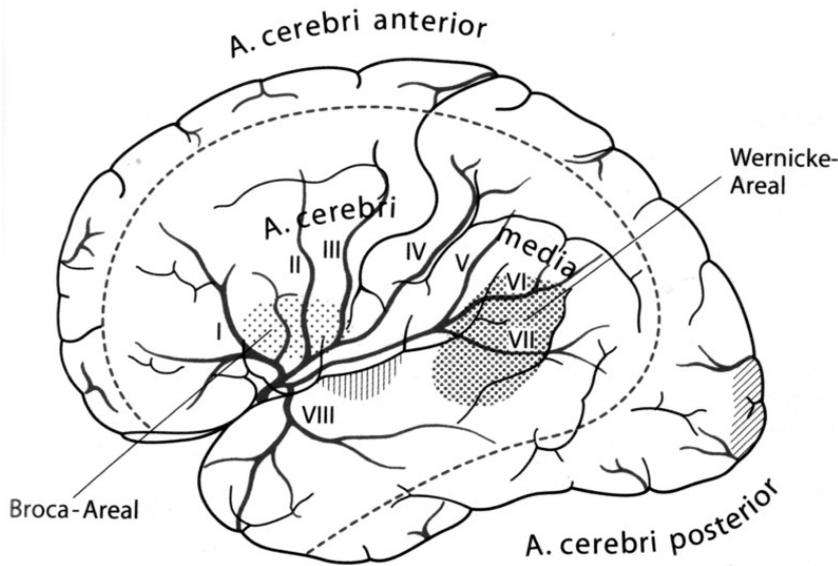
Abb. 3 Wernicke-Areal und andere sprachrelevante Areale in der linken Hemisphäre (Prosiegel & Paulig 2002: 199)



Die Sprachzentren werden den Regionen rund um die Lateralfurche (Sylvische Furche) zugeschrieben (der so genannten „perisylvischen Region“), vor allem dem Broca- und dem Wernicke-Areal (Tesak 2006b: 36f). Von „anteriorer“ Aphasie spricht man, wenn die Läsion der linken Hemisphäre vor der Zentralfurche (Rolandische Furche) liegt. Von „posterior“ gelegener Aphasie bzw. „*posterior aphasia*“ (im englischsprachigen Raum oft verwendet als Synonym für die Wernicke-Aphasie, siehe z.B. Benson 1967) spricht man bei einer Läsion hinter dieser Furche (Tesak 2006b: 5). Die beschriebene Schädigung bei Wernicke-Aphasie liegt im Versorgungsgebiet der *Arteria temporalis posterior*, die aus der mittleren Hirnschlagader (*Arteria cerebri media*) hervorgeht (Tesak 2006b: 37, Huber et al. 2002: 132). Zur besseren Übersicht ist das Gebiet der mittleren Hirnschlagader mit dem vermuteten Wernicke-Sprachzentrum in Abbildung 4 dargestellt.

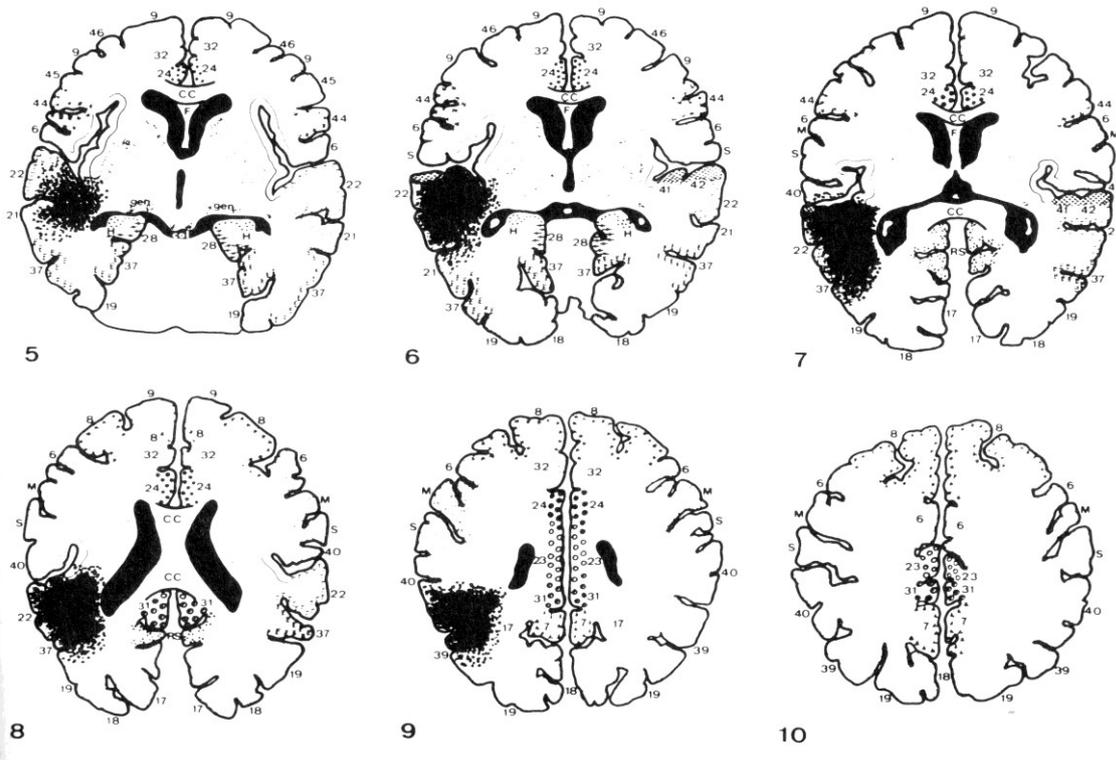
³² Huber et al. (2002: 132) geben mit Bezug auf eine Studie von Vignolo (1988) an, dass Läsionen sich eher nach parietal ausdehnen sollen, wenn phonematische Paraphasien vorliegen, wohingegen sie sich eher nach temporal erstrecken, wenn semantische Paraphasien auftreten.

Abb. 4 Lokalisation des Wernicke-Areals im Versorgungsgebiet der *Arteria cerebri media* (Schöler & Grötzbach 2002: 11)



Als Beispiel, wie sich die Läsionen bei Wernicke-Aphasie in einer computertomographischen Ansicht darstellen, ist in Abbildung 5 ein Horizontalschnitt-Diagramm zu sehen, das aus mehreren CT-Scans prototypischer Wernicke-Aphasiker zusammengesetzt wurde. Die einzelnen Abbildungen zeigen CT-Scans von Schnittebenen, die ungefähr 1cm voneinander entfernt liegen, die Ziffern geben Brodmann-Areale wieder.

Abb. 5 Zusammengesetztes CT-Diagramm der Läsionen bei Wernicke-Aphasie (Damasio 1981b: 33)



Wie in Abbildung 5 zu erkennen ist, umfassen die Läsionen das typische Wernicke-Gebiet in Brodmann-Areal 22, erstrecken sich aber noch über die zweite Temporalwindung (*Gyrus temporalis medius*, Areal 37 und 21). Auch der *Gyrus angularis* (Areal 39), der häufig mit der schriftsprachlichen Verarbeitung in Zusammenhang gebracht wird (vgl. Goodglass 1993: 211, Benson & Geschwind 1969, Trepel 1999), ist zu einem kleinen Teil geschädigt, die meisten Läsionen erfassen auch tiefer im Hirn liegendes kortikales und subkortikales Gewebe (vgl. Damasio 1981b: 33f).

Bei allen anatomischen Beschreibungen muss man allerdings bedenken, dass die Korrelation zwischen einem aphasischen Syndrom, wie der hier im Mittelpunkt stehenden Wernicke-Aphasie, und dem Läsionsort nicht als gegeben vorauszusetzen ist. Einigen Aphasieforschern zufolge ist sie „mehr Wunschdenken als Realität“, wie z.B. Tesak (2006b: 40) schreibt.³³ Seit Anfang der Siebziger Jahre, als es möglich geworden war, mittels Computertomographie die Ausdehnung einer Hirnläsion dreidimensional abzubilden, sind mehrere großangelegte Studien zu dieser Frage durchgeführt worden. Einige dieser so genannten Läsionsstudien (z.B. Kertesz et al. 1979, Naeser & Hayward 1978) unterstützen die These vom Zusammenhang zwischen einem klassischen Aphasiesyndrom und einer fokalen Lokalisation der Läsion, während in anderen, meist zeitlich späteren Studien zusehends über eine große Anzahl von Ausnahmefällen berichtet wird. Erwähnenswert sind hier die Studien von Basso et al. (1985, 207 Probanden) und De Bleser (1988, 46 Probanden) sowie eine neuere deutsche Studie von Willmes & Poeck (1993, 221 Probanden), die Aphasiker mit einer vaskulären Läsion im Versorgungsgebiet der mittleren Hirnschlagader mit einem standardisierten Aphasietest sowie mit CT-Scans untersuchten. Letzere zwei Studien finden dabei keinerlei Evidenz für eine Zuordnung zwischen Aphasietyp und Läsionsort (De Bleser 1988: 184, Willmes & Poeck 1993: 1527). Wie Caplan (1987: 392) bemerkt, wird außerdem im Hinblick auf den Läsionsort in vielen Studien meistens nur grob untersucht, ob gemäß dem klassischen lokalisationistischen Ansatz z.B. eine Wernicke-Aphasie mit posterioren Läsionen einhergeht und eine Broca-Aphasie mit anterioren Läsionen. Über die Untersuchung ganz spezifischer Vorhersagen der klassischen Theorie (z.B., dass bei einer Wernicke-Aphasie auch Läsionen im klassischen Wernicke-Gebiet vorliegen sollten) wird

³³ Für eine Diskussion über die Lokalisationsproblematik in der linguistischen Aphasieologie siehe die Monographie von Preuth (2003) und den Essay von Tesak (2006a).

oft nicht berichtet,³⁴ wie auch z.B. in der Studie von Basso et al. (1985), in der nur 36 von 207 Aphasikern unerwartete Ergebnisse zeigen. In dieser Studie werden z.B. auch fünf Fälle von Wernicke-Aphasie mit anterioren Läsionen beschrieben sowie sechs Broca-Aphasikern mit posterioren Läsionen. Es könnte jedoch auch sein, dass die individuelle Variation der Organisation des sprachlichen Kortex‘ zum Teil für die inkonsistenten Ergebnisse von Läsionsstudien verantwortlich ist (vgl. Hagoort et al. 1999: 306). Denkbar ist, dass genetische Faktoren (z.B. Geschlecht), Händigkeit oder Umwelteinflüsse die Variation auslösen (vgl. Caplan 1987: 401).

Interessant ist auch, dass trotz dieser Einschränkungen noch eher in Bezug auf die Wernicke-Aphasie eine Syndrom-Läsion-Korrelations-Tendenz vorhanden ist als bei anderen Aphasietypen. In den Untersuchungen von De Bleser waren nämlich bei fünf von sechs prototypischen Wernicke-Aphasikern die Läsionen meistens auf die postrolandische Region beschränkt (De Bleser 1988: 181). Auch Willmes & Poeck (1993) berichten, dass von 26 als Wernicke-Aphasiker diagnostizierten Patienten bei 23 laut CT-Scan-Analyse posteriore Läsionen (inkl. der ersten Temporalwindung, d.h. des Wernicke-Gebiets) vorlagen; bei den untersuchten Broca-Aphasikern lag beispielsweise dagegen nur in 58,6% der Fälle eine anteriore Läsion vor.³⁵

Insgesamt jedoch scheint die Annahme verschiedenartiger kortikaler Sprachzentren im Gehirn eher fragwürdig zu sein. Die einzige gesicherte Erkenntnis ist offenbar, dass eine Aphasie häufig nach einer Läsion im perisylvischen Gebiet der linken Hirnhälfte auftritt (De Bleser 1988: 182) und auch statistisch gesehen häufiger als nach einer Läsion in anderen Hirnarealen (Tesak 2006b: 41).³⁶ Nach heutigem Forschungsstand, der Studien mit neuen bildgebenden Techniken mit einbezieht, die die Aktivität des Gehirns während der Ausführung verschiedener sprachlicher Aufgaben ansatzweise sichtbar machen können (z.B. funktionelle Kernspintomographie), könnte man auch wie Tesak (2006b: 41) davon ausgehen, dass die Sprachverarbeitung im Gehirn „in multip-

³⁴ Eine andere Art von Evidenz für den Zusammenhang zwischen Läsionsort und Symptomenkomplex liefern jedoch Lazar et al. (2000). Sie stellten fest, dass eine temporäre Wernicke-Aphasie ausgelöst werden kann, wenn das klassische Wernicke-Gebiet der *Arteria cerebri media* betäubt wird (via Wada-Injektion). Ihr Proband, der keine Hirnläsionen aufwies, sondern nur eine links-frontale arteriovenöse Malformation, zeigte nach einer etwa 3,5 Minuten andauernden sprachlichen Testung (Sprachverständnis, Lautes Lesen, Benennen und Nachsprechen) eine der Wernicke-Aphasie ähnliche Symptomatik.

³⁵ Betrachtet man jedoch den Läsionsort als unabhängige Untersuchungsvariable, lagen bei allen Aphasikern mit posterioren Läsionen nur bei knapp der Hälfte eine Wernicke-Aphasie vor, und von den anterioren Fällen waren gerade mal 35% Broca-Aphasiker (vgl. Willmes & Poeck 1993: 1534).

³⁶ Auch subkortikale Läsionen führen z.B. nachweislich zu Sprachstörungen, deren Symptome ähnlich denen der klassischen kortikalen Aphasiesyndrome sein können (Helm-Estabrooks & Albert 1991, zitiert in Tesak 2006b: 40), u.a. ähnlich auch zum Symptomenkomplex der Wernicke-Aphasie (Alexander et al. 1987, zitiert in Benson & Ardila 1996: 141).

len, komplexen, einander überlagernden Systemen“ erfolgt. Nach dieser Auffassung involvieren diese Systeme die Hirnstrukturen beider Hemisphären, arbeiten parallel und haben besonders viele Verschaltungen in den klassischen Sprachzentren. Auch Huber et al. (2000: 58) sprechen von einer synchronisierten neuronalen Netzwerk-Aktivität sowohl beim Verstehen als auch beim Produzieren von Sprache. Spezifische sprachliche Leistungen lassen sich demnach nicht mehr eng umschriebenen Hirngebieten zuordnen. Insofern können Informationen über den Ort der Schädigung weder gezielte empirische Untersuchungen zu bestimmten Fragestellungen – wie etwa in dieser Arbeit zur syntaktischen Kompetenz von Wernicke-Aphasikern – ersetzen noch relevante Zusatzinformationen liefern. De Bleser (1988) hat dies so formuliert:

“On the basis of our results, lesion information should not hold any special status in the psychological testing of patients: it can neither substitute functional testing nor is it necessary information.” (De Bleser 1988: 182).

1.2 Neurolinguistische Erklärungsansätze zum Paragrammatismus

1.2.1 Paragrammatische Sprachproduktion – ‚Syntax ohne Lexikon?‘

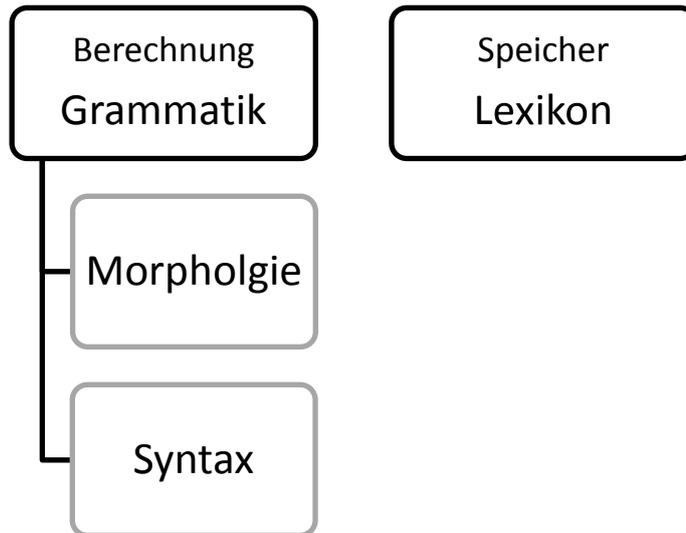
Vor mehr als 30 Jahren beschrieben Marin et al. (1976: 874) das Störungsbild der Wernicke-Aphasie als „*syntax without a lexicon*“. Dies entspricht einer teilweise heute noch vertretenen Auffassung, dass sich die Ursachen der flüssigen und doch fehlerhaften Sprache der Wernicke-Aphasiker im Grunde nur auf lexikalische Störungen beziehen, während die syntaktischen Fähigkeiten erhalten sind. Die Annahme einer generellen Dissoziation von „*vocabulary and structure*“, d.h. lexikalischen Einträgen auf der einen Seite und sprachlicher Struktur bzw. Morphosyntax auf der anderen Seite, findet sich häufig in der aphasiologischen Literatur und würde auch mit der traditionellen Vorstellung der dualen Natur menschlicher Sprachfähigkeit übereinstimmen (vgl. Edwards 2005: 39). Bevor auf die verschiedenen Erklärungsansätze zum Paragrammatismus eingegangen werden kann, muss diese Vorstellung über die Repräsentation von Sprache und sprachlichen Prozessen in psycholinguistischen Modellen sowie die Beziehung von Lexikon und Syntax näher erläutert werden, um deutlich zu machen, wo die Defizite in den verschiedenen Ansätzen jeweils lokalisiert werden.

Repräsentation von Sprache und psycholinguistische Sprachproduktionsmodelle

Nach der traditionellen, nativistisch geprägten Vorstellung (z.B. Chomsky 1965) gibt es zwei Domänen menschlicher Sprachfähigkeit: einen Ort, wo lexikalische Einträge mit

ihren semantischen, phonologischen und grammatischen Merkmalen (z.B. Wortklasse, Subkategorisierungseigenschaften) gespeichert sind und eine Grammatikkomponente mit einem Regelwerk für die Kombination von sprachlichen Einheiten, worunter morphologische und syntaktische Verarbeitungsprozesse zu fassen sind. Es wird somit eine Berechnungskomponente und eine Speicherkomponente angenommen (vgl. Penke 2006: 10), wie in Abbildung 6 dargestellt.

Abb. 6 Domänen menschlicher Sprachfähigkeit



Im Zuge der Entwicklung von Theorien generativer Grammatik (z.B. Bloomfield 1933, Chomsky 1965, 1993, 1995, vgl. Kap. 2) wurden der Berechnungskomponente immer weniger und immer globalere Operationen zugesprochen, während die Speicherkomponente erweitert wurde (Penke 2006: 11f). Stark lexikalistische Ansätze nehmen an, dass das Lexikon nicht nur Einträge für lexikalische Hauptkategorien wie Nomen und Verben enthält, sondern auch Affix-Einträge. Die Berechnungskomponente stellt dann die Regeln bereit, mit denen Stämme und Affixe verknüpft werden und wie Wörter im Satz anzuordnen sind. Einige, wie z.B. Butterworth (1983), nehmen jedoch nur noch syntaktische und keine morphologischen Operationen in der Berechnungskomponente mehr an, sondern gehen davon aus, dass alle flektierten Wörter als Vollformen im mentalen Lexikon gespeichert sind. Eine Vollformrepräsentation ist jedoch aus theoretischen und ökonomischen Gründen eher nicht anzunehmen (vgl. Diskussion in Penke 2006: 11ff). Diese theoretischen Unterschiede sind wichtig, denn von der Vorstellung, welchem Bereich komplexe Wörter zugeordnet werden, ist abhängig, auf welche Weise bestimmte Fehlertypen bewertet werden. Beispielsweise können alle Flexionsfehler, die ebenfalls

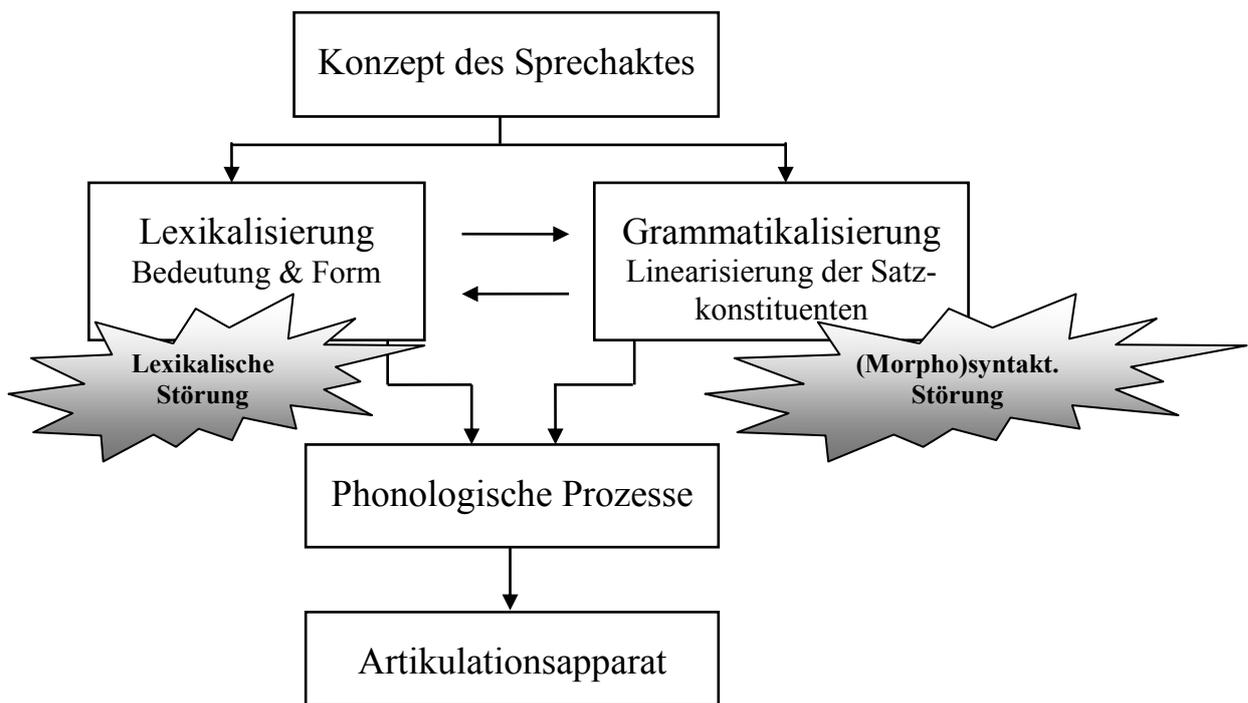
bei Wernicke-Aphasie beobachtet werden können (vgl. 1.2.1), nach der Theorie der Vollformspeicherung als rein lexikalische Beeinträchtigungen betrachtet werden.³⁷

Aphasische Fehlermuster und Fehlertypen werden in der Psycho- und Neurolinguistik häufig innerhalb bereits existierender theoretischer Modelle zur Sprachproduktion und Sprachverarbeitung erklärt. Modelle der Sprachproduktion sind nach der Auffassung konzipiert, dass die Produktion von Sprache höchstwahrscheinlich inkrementell abläuft, d.h. nicht nur schrittweise, sondern auch mit parallelen Abläufen, was der Tatsache der Schnelligkeit und Effizienz produzierter Sprache Rechnung trägt (vgl. Tesak 2006b). Daher sind neuere Modelle nicht mehr strikt serieller Natur, wie z.B. Garretts (1988) Modell der Satzproduktion, sondern beinhalten auch interaktive Aspekte: bestimmte Module können miteinander interagieren und arbeiten auch parallel, so z.B. in Levelts (1989, 1993) Äußerungsproduktionsmodell.

In Abbildung 7 ist ein vereinfachtes neurolinguistisches Modell, angelehnt an ein Arbeitsmodell von Blanken et al. (1987), dargestellt. Viele Modelle sind – grob betrachtet – so aufgebaut, dass einer Ebene, in der die verbale Botschaft und Absicht des Sprechers konzipiert wird, eine ‚Formulator‘-Ebene der Sprachverarbeitung folgt. Die oben genannte Speicher- und die Verarbeitungskomponente finden sich in der Abbildung als Lexikalisierungs- und Grammatikalisierungs-Komponente wieder, von denen in vielen Modellen angenommen wird, dass sie interaktiv und parallel arbeiten. Auf dieser Ebene unterscheiden sich die Modelle in Abhängigkeit von der jeweils zu Grunde gelegten Grammatik- bzw. Syntaxtheorie, wie z.B. der *Lexical Functional Grammar* (Bresnan & Kaplan 1985, Bresnan 2001) oder Chomskys *Government and Binding* Theorie (1981, vgl. ausführlich Kap. 2.1.2). Auch die Art und Weise, in der die grammatische Struktur einer Äußerung in Verbindung mit der Aktivierung der Informationen (Form und Bedeutung) der lexikalischen Einträge generiert wird, ist dabei jeweils unterschiedlich. Die Grammatikalisierungs-Komponente stellt letztlich eine linearisierte Oberflächenstruktur her. Nach dem Abschluss phonologischer Prozesse und der phonetischen Kodierung der Äußerung, die in den verschiedenen Modellen unterschiedlich modelliert und lokalisiert werden, nehmen die meisten Modelle übereinstimmend als letzte Stufe des Sprachproduktionsprozesses einen Artikulationsapparat an. Dieser ist für die Planung und Ausführung der Artikulationsbewegungen der jeweiligen Äußerungssequenz zuständig.

³⁷ Zur psycholinguistischen Kontroverse über die Repräsentation der Flexion im Mentalen Lexikon verweise ich auf die Arbeit von Penke (2006): „Flexion im Mentalen Lexikon“.

Abb. 7 Neurolinguistisches Modell der Sprachproduktion



Wie die Sternsymbole symbolisieren, wird das Symptom des Paragrammatismus je nach Ansatz mit einem Ausfall bzw. der Störung von Komponenten auf der Formulator-Ebene begründet – d.h. auf der Lexikalisierungsebene und der Grammatikalisierungsebene.

Ebenso kann man auch Verständnisfehler, die in Kap. 2.2.2 näher betrachtet werden, verschiedenen linguistischen Komponenten zuordnen. Sprachverständnismodelle (z.B. Levelt 1993, Friederici 1987) stellen in fast spiegelbildlicher Weise zur Äußerungsproduktion die Prozesse und Systeme dar, die zur Sprachverarbeitung benötigt werden (vgl. Tesak 2006b). Vereinfacht dargestellt, erfolgt zunächst eine akustisch-phonetische Analyse des Sprachsignals, bevor die phonologische und die grammatische Dekodierung vorgenommen wird. Bei diesen Dekodierungs-Prozessen wird wiederum auf Informationen der lexikalischen Einträge zugegriffen. Die hierdurch entstandene Repräsentation generiert eine Art wörtliche Bedeutung, die dann im konzeptuellen System verarbeitet wird. Dieses greift zur korrekten Satzinterpretation auf alle anderen verfügbaren Informationen aus dem Diskurs oder Weltwissen zu, und auch andere allgemeine, so genannte ‚heuristische‘ Strategien, wie z.B. der Ableitung von syntaktischen Funktionen durch die lineare Anordnung der Konstituenten (vgl. Kap. 2.3.1), werden zur Erleichterung des Verstehensprozesses genutzt (vgl. Caplan & Waters 2006, Tesak 2006b). Wernicke-Aphasikern wird zumeist ein Defizit bei der phonologischen Enkodierung, d.h. primär

beim Zugriff auf die Wortform, und Probleme beim Zugriff auf die Wortsemantik unterstellt (vgl. Tesak 2006b: 65). Zu Verständnisfehlern, die zu Beginn der Forschung über Wernicke-Aphasie inkonsistent und unspezifisch erschienen (vgl. Caramazza & Zurif 1976), bevor in einigen aktuellen Studien syntaktische Probleme offenbar wurden (vgl. Kap. 2.2.2), gibt es keine speziell auf Wernicke-Aphasie zugeschnittenen Erklärungsansätze.

Eine lexikalische Störung?

Speziell in der älteren Literatur wird die dem Paragrammatismus und auch der Wernicke-Aphasie allgemein zu Grunde liegende Störung auf ein „*word finding problem*“ reduziert, so wie es z.B. Brian Butterworth (1979: 134), einer der wenigen damaligen Forscher, der Paragrammatiker spontansprachlich analysierte, in seinen frühen Ansätzen ausdrückt. Bei Wernicke-Patienten wäre diesem Ansatz zufolge lediglich die Lexikalierungs-Komponente, d.h. der Zugang zu lexikalischen, gespeicherten Einträgen im mentalen Lexikon selektiv betroffen. Die Vermutung eines semantisch-lexikalischen Defizits bei Wernicke-Aphasikern wurde und wird vor allem durch die Tatsache motiviert, dass sich bei Wernicke-Aphasikern massive Schwierigkeiten beim Wortabruf zeigen. Wie durch mehrere Studien belegt ist, drücken sich diese u.a. in häufig auftretenden semantischen Paraphasien sowie lexikalischem Suchverhalten aus, z.B. bei der Klassifizierung von Objekten in Benennaufgaben oder bestimmten Fehlertypen bei semantischen Verifikationsaufgaben (vgl. Abschnitt 1.1.2). Butterworth greift in gewisser Hinsicht hier den Ansatz von Carl Wernicke (1874) wieder auf, da er postuliert, dass die funktionelle Störung bei seinem untersuchten Jargon-Aphasiker darin besteht, Wortklänge und Bedeutung korrekt aufeinander abzubilden. Auch Sprachverständnisfehler können seiner Ansicht nach so erklärt werden (Butterworth 1979: 151).

Die grammatischen Fähigkeiten von Wernicke-Aphasikern werden von vielen Forschern dagegen als größtenteils intakt angesehen. Dies basiert unter anderem aufgrund der Beobachtung einiger damaliger Studien, dass Wernicke-Aphasiker eine hohe Anzahl korrekter Sätze produzieren (vgl. Lavorel 1982, Butterworth & Howard 1987).³⁸ Ein syntaktisches Defizit bei Wernicke-Aphasikern wurde daher von diesen Forschern unter

³⁸ Lavorel (1982: 136) vermerkt beispielsweise, dass 96% der Äußerungen von Wernicke-Aphasikern in einer seiner Studien von einer Maschine, die Sätze auf Grammatikalität überprüfen kann, als grammatisch akzeptiert wurden. Wie Lavorel selbst angibt, waren diese Satzstrukturen jedoch sehr oft semantisch und kontextuell unpassend. Zu Zählungen in neueren Spontansprachkorpora, denen zufolge bis hin zu 51% spontaner Äußerungen von Wernicke-Aphasikern ungrammatisch waren (z.B. Bird & Franklin 1996), siehe Kap. 2.2.1.

anderem aus diesem Grund ausgeschlossen. Auch Butterworth (1979: 134) stellte bei der detaillierten Untersuchung der spontanen Sprache eines Jargon-Aphasikers fest, dass Morphologie und Syntax bei seinem Probanden prinzipiell intakt waren. Ein Gegensatz von intakter Morphologie und gestörtem Lexikon wurde u.a. darin gesehen, dass lexikalische Stämme zwar durch Neologismen ersetzt werden, dass diese aber intakte gebundene Morpheme tragen (Butterworth 1979, 1985).³⁹ Eine intakte Syntax wird von Butterworth (1979) darüber definiert, dass Pausen bzw. Verzögerungen bei dem von ihm untersuchten Jargon-Aphasiker in ähnlicher Verteilung an Phrasengrenzen auftraten wie bei Normalsprechern. Aber auch von anderen Forschern (z.B. Damasio 1981a, Schwartz 1987, Buckingham & Kertesz 1974, 1976, Ellis et al. 1983, Harley 1995) wird die phrasale Struktur bei Wernicke-Aphasikern als im Wesentlichen intakt angesehen und der Kontrast zur lexikalischen Störung immer wieder betont. Ein lexikalischer Ansatz wird auch durch die Tatsache gestützt, dass sogar bei Jargon-Aphasikern, bei denen die Gesamtaussage des Satzes insbesondere durch viele Neologismen nur schwer zu erkennen ist, auf der syntaktischen Ebene komplexe Strukturen, d.h. z.B. Satzgefüge aus koordinierten und subordinierten Sätzen, zu beobachten sind, wie z.B. in den Studien von Buckingham & Kertesz (1974, 1976) (vgl. Schwartz 1987). Eine solche augenscheinliche Dissoziation von gestörtem Lexikon oder lexikalischem Zugang einerseits und erhaltenen strukturellen Prozessen andererseits spricht nach Davis (2000: 37) für eine Dissoziation von ‚Wortfindung‘ bzw. Lexikon und ‚fundamentaler syntaktischer Konstruktion‘.

Auch von Ullman (2001, 2004) wird die Sichtweise vertreten, dass bei flüssigen Aphasieformen, unter die die Wernicke-Aphasie fällt, eine Störung des Lexikons vorliegt, während die Grammatikkomponente eher intakt ist. Dieser Ansatz ist eingebettet in eine Lokalisationstheorie, nach der das mentale Lexikon in links posterioren, temporo-parietalen Hirnarealen lokalisiert wird. Es ist Teil einer deklarativen Gedächtniskomponente („*declarative memory*“), die das Lernen und die Repräsentation von konzeptuellem Wissen und Faktenwissen umfasst (vgl. Ullman 2001: 717f). Sind in den genannten Regionen Läsionen vorhanden, so wie dies nach klassischer Sichtweise für Wernicke-Aphasie angenommen wird, sind Fehler beim Abruf des dort abgespeicherten sprachlichen Materials die Folge. In links frontalen Kortexregionen (insbesondere Broca-Gebiet) und den Basalganglien lokalisiert Ullman primär den Sitz mentaler Gramma-

³⁹ Korrekt flektierte Neologismen werden auch in neueren Studien mit Wernicke-Aphasikern beobachtet (siehe z.B. Helasvuo et al. 2001).

tik bzw. der Berechnungskomponente, die Teil eines domänen-unspezifischen „prozeduralen“ Systems („*procedural memory*“) ist (vgl. ebd.: 717). Da flüssige Aphasiker in diesen frontalen Regionen gewöhnlich keine Läsionen aufweisen, sind nach Ullmans Theorie bei diesem Aphasiesyndrom keine Fehler zu erwarten, bei denen regelbasierte Prozesse ablaufen. Ullmans deklarativ/prozedurales (DP) Modell der Repräsentation von Sprache stützt sich dabei besonders auf Untersuchungen neurologisch erkrankter Menschen im Bereich der Flexionsmorphologie. Evidenz fanden Ullman et al. (u.a. 1997, 2005) beispielsweise in Elizitationsstudien zur *Past Tense*-Flexion bei flüssigen Aphasieformen (unter anderem Wernicke-Aphasikern, meistens jedoch amnestischen Aphasikern).⁴⁰ Wenn die Läsionen in Hirngebieten vorliegen, die mit der Lexikon- oder der Grammatikkomponente assoziiert werden, resultieren sprachliche Störungen, die primär das eine oder das andere System betreffen (vgl. Ullman 2004: 231).⁴¹

Offensichtliche syntaktische Abweichungen im sprachlichen Output von Wernicke-Aphasikern zeigen nach Auffassung einiger Forscher (z.B. Goodglass 1968, Butterworth 1979, Blanken et al. 1987, Schwartz 1987) auch nicht *per se* ein syntaktisches Defizit an, sondern können zum Teil als Folge von Wortabruf-Problemen bzw. einer fehlerhaften lexikalischen Selektion erklärt werden. Folgende Aussagen illustrieren dies:

„Apparent deviations in syntax are accountable in terms of the selection of inappropriate lexical items.“ (Butterworth 1979: 134)

„Wernicke’s aphasics [...] seem to be disturbed in sentence planning, which, however, to some extent may be a consequence of problems of access to lexical items and their insertion into syntactic frames resulting in frequent fragments and anacolutha.“ (Blanken et al. 1987: 258f)

Diese Sichtweise ist insofern nachzuvollziehen, als dass bestimmte Informationen der lexikalischen Einträge die syntaktische Umgebung determinieren. Schwierigkeiten bei der Auswahl einer korrekten Form können daher auch Auswirkungen auf die syntaktische Konstruktion haben. Wie im Sprachproduktionsmodell in Abbildung 7 durch die beiden Pfeile dargestellt, basiert die Satzbildung auf der simultanen Kooperation beider

⁴⁰ Ullman et al. (u.a. 1997, 2005) beobachteten dabei eine starke Beeinträchtigung irregulärer Flexionsformen, von denen angenommen wird, dass sie im mentalen Lexikon abgespeichert sind. Reguläre, mittels einer Flexionsregel gebildete Formen wurden dagegen zumeist ohne Fehler produziert. Das umgekehrte Bild fand sich bei nicht-flüssigen Aphasikern (Agrammatikern), was Ullmans Modell bekräftigte. Es gibt jedoch eine ganze Reihe empirischer Studien, die dieser Theorie widersprechen; für einen Überblick und eine Diskussion verweise ich auf Penke (2006: 183 ff).

⁴¹ Ullman (2004: 252) merkt jedoch an, dass bei flüssigen Aphasikern ausgedehnte Läsionen oft zusätzlich auch posteriore Gebiete betreffen, die in das prozedurale Gedächtnis involviert sind und die daher zu bestimmten Beeinträchtigungen des grammatischen/prozeduralen System führen können, die die lexikalischen Zugriffsprobleme begleiten.

Komponenten, Lexikon und Grammatik. Schwere Störungen der Lexikalisierungskomponente können dann zu paragrammatischen Symptomen, wie z.B. Anakoluthen, führen (Blanken et al. 1987: 250). Berndt et al. (1997b) demonstrierten beispielsweise, dass bei Aphasikern (u.a. Probanden mit Symptomatik einer Wernicke-Aphasie) eine Korrelation zwischen Verb-Abruf-Problemen und Schwierigkeiten bei der Satzproduktion besteht. Durch eine inadäquate Wortwahl können z.B. Selektions- und Subkategorisierungsbeschränkungen verletzt werden. Ein deutsches Beispiel für eine solche Verletzung, entnommen aus Huber et al. (1975: 93), ist unter (2a) aufgeführt.

Bsp. 2 Verletzung von Selektions- und Subkategorisierungsbeschränkungen

- a. **Ich bekomme besser.* (Äußerung über den Krankheitsverlauf)
- b. *Meine Beschwerden hat der Doktor alle weggeworfen.*

Hier handelt es sich, wie auch von Huber et al. (1975) analysiert, um einen Verstoß gegen syntaktische Selektionsbeschränkungen, da das Verb *bekommen* ein direktes Objekt fordert und nicht mit einem Adverb wie *besser* kombiniert werden kann. Dies ist ein Unterschied zu Sätzen wie in (2b), die strukturell korrekt sind, in denen jedoch rein semantische Selektionsmerkmale des Verbs verletzt werden, da *wegwerfen* nur mit konkreten Objekten ergänzt werden kann, nicht mit einer abstrakten Nominalphrase wie *Beschwerden*. Nach dem Ansatz einer lexikalischen Störung sollten sich beide Sätze einheitlich mit Problemen beim Abruf lexikalischer Information bzw. durch die Wahl des falschen Lexems erklären lassen. Bezüglich Beispiel 2(a) kann man jedoch z.B. nur schwer sagen, welche Zugriffsprozesse genau gestört sein sollen, denn der Fehler liegt hier nicht nur in der Wahl eines einzigen unpassenden Wortes wie des Verbs (**ich gehe/werde besser* ist z.B. ebenfalls ungrammatisch).

Butterworth (1979) gibt keine konkreten Beispiele für ungrammatische Sätze wie in Bsp. 2(a) an, sondern nur Beispiele, die mit offensichtlichen semantischen Paraphrasen (wie in (b), das Verb oder das Subjekt betreffend) erklärbar sind. Bestimmte ungrammatische Sätze entstehen seiner Ansicht nach als Folge der Selektion eines Wortes aus einer falschen Wortklasse. Diese Paragrammatismen sind dann laut Butterworth (1979: 154) nicht notwendigerweise Indikatoren für grammatische bzw. syntaktische Störungen, sondern sie sind eher als ein Nebeneffekt des Kernproblems der Wortfindungsschwierigkeiten zu betrachten.

Helasvuo et al. (2001: 164) postulieren ebenfalls, dass strukturell abweichende Strukturen bei Wernicke-Aphasikern nicht durch ein syntaktisches Defizit verursacht

werden, sondern durch Schwierigkeiten bei der lexikalischen Suche und mehrmaligen Anläufen mit Reparaturversuchen zur Überwindung dieser Schwierigkeiten:

„We have shown that the deviant structure of Wernicke’s aphasia is caused by repetitive attempts to repair lexical difficulties.“

Wie Wortfindungsprobleme und Reparaturversuche zu einer fehlerhaften Satzkonstruktion führen können, zeigt das folgende Beispiel eines deutschen Wernicke-Aphasikers, entnommen aus Huber & Schlenck (1988: 49).⁴²

Bsp. 3 Fehlerhafte Satzkonstruktionen durch Wortfindungsstörungen

/vor einer Woche/..bin ich in den Sache hier/..bin ich mit einem Mal/diesen Schä..Schäden diesen/..bin ich mit all meinen Schäden bekommen habe/

Hier wird ein Satz begonnen (*vor ein er Woche bin ich...*) und offensichtlich durch die Suche nach einem passenden Wort, das letztlich als *Schäden* realisiert wird, durch kleine Pausen und Paraphasien bzw. Annäherungen an das Zielwort (*Sache/Schä..Schäden*) unterbrochen und es entsteht eine Satzverschränkung (*bin ich mit all meinen Schäden bekommen habe*). Häufig ist nach Helasvuo et al. (2001) durch dieses Suchverhalten bzw. die dadurch resultierenden Pausen auch schwierig zu analysieren, wo eine Konstruktion endet und eine neue beginnt, wie auch in diesem Beispiel.

Insgesamt wird die Untersuchung syntaktischer Fähigkeiten von Wernicke-Aphasikern also durch ihr oft schwerwiegendes lexikalisch-semantisches Defizit verkompliziert (vgl. Berndt & Caramazza 1981: 175ff). Inwieweit Wortfindungs- und Wortabrufprobleme auf die Satzbildung einwirken, oder ob es sich um Schwierigkeiten in der Kompetenz des Aphasikers handelt, komplexe Satzstrukturen korrekt zu konstruieren, kann daher im Einzelfall oft nicht eindeutig beantwortet werden. Dies gilt besonders für solche syntaktisch abweichenden Sätze, bei denen der Satz durch die Substitution oder Tilgung eines einzigen Wortes wieder wohlgeformt wäre. Butterworth & Howard (1987: 3) sprachen dieses Problem explizit an:

„Where the substitution of a single word would turn a paragrammatic string into a legal sentence, are we to attribute the error to the formation of the schema or to the choice of word?“

Ein gutes Beispiel für diese Problematik der Fehler-Klassifikation stellt der folgende Satz von Edwards (2005: 55) dar, der nur durch das Wort *by* nicht wohlgeformt ist, zumindest in syntaktischer Hinsicht.

⁴² In Bsp. 3 wurden die Transkriptionskonventionen von Huber & Schlenck (1988) übernommen: „/“ bezeichnet eine Tongruppe (d.h. eine Wortgruppe bzw. Phrase mit einheitlichen Intonationsmuster) und „..“ eine Pause von 1-2-Sekunden.

Bsp. 4 Problematik der Fehlerklassifikation

The dog is biting by a baby....no, a cat.

(dt. etwa: ‚Der Hund beißt von/durch (PASSIV) ein Baby...nein, eine Katze‘)

Zielsatz: Der Hund beißt eine Katze.

Wie Edwards (ebd.: 55) bemerkt, könnte hier einerseits der Versuch, das richtige Lexem *Katze* zu finden (das nach einer Pause korrekt geäußert wird), auf die Satzbildung eingewirkt haben, andererseits könnte der Satz auch den missglückten Versuch darstellen, einen Passivsatz zu bilden, worauf die Phrase *by a baby* hinweist. Auch der oben beschriebene Fall in (2a) könnte Ausdruck syntaktischer Schwierigkeiten sein, d.h. dass statt des Satzes „Mir geht es besser“ mit topikalisiertem indirekten Objekt der vereinfachte Satz **Ich bekomme besser* gebildet wird, der jedoch grammatisch inkorrekt ist.

Eine kontroverse Frage ist, ob nun solche Fehler nicht eher als grammatische Fehlleistungen betrachtet werden sollten, die mit der Satzverarbeitung, d.h. der Berechnungskomponente zu tun haben (in Beispiel (4) etwa fehlerhafte Passivbildung) und die unabhängig von den lexikalischen Fehlern im Satz existieren.

Eine syntaktische Störung?

Neben der lexikalischen Defizit-Theorie, in der syntaktische Fehler von Paragrammatikern nur als Folge lexikalischer Zugangs- oder Selektionsprobleme betrachtet werden, gibt es auch die Theorien, die annehmen, dass die Syntax selbst gestört ist, d.h. dass grammatische Regeln, die die für Bildung von Phrasen und Sätzen wichtig sind, stark beeinträchtigt oder im Extremfall nicht mehr vorhanden sind. Butterworth & Howard (1987: 118) geben diese „*syntactic deficit hypothesis*“ in Bezug auf Wernicke-Aphasiker wie folgt wieder:

„[...] it is hypothesized that the rules for generating phrase markers have been partly lost or corrupted. This would predict a quite general failure to produce grammatically correct output, with perhaps only simple, heavily used constructions being produced correctly.”

Nach dieser Definition sollten entsprechend des Ausmaßes dieser Störung grammatischer Regeln bei Wernicke-Aphasikern viele morphosyntaktische Fehler auftreten und sehr häufig einfach syntaktische Konstruktionen gewählt werden.

Bereits die frühen Forscher, die aphasische Störungsbilder beschrieben, wie z.B. Pick (1913, 1931), Kleist (1916) oder auch Head (1926) beschreiben die Sprache von Wernicke-Aphasikern als syntaktisch abweichend (vgl. Kap. 1.1.1) – obwohl sie sie, speziell im Fall von Kleist (1916), als qualitativ anders zu der fehlerhaften Sprachproduktion von Broca-Aphasikern bewerteten (vgl. Heeschen 1985). Heeschen (1985) ist

einer derjenigen, der eine syntaktische Störung vertritt. Im Zuge seines Vergleichs Agrammatismus-Paragrammatismus (vgl. Kap. 8) weist er trotz geringer Datenbasis explizit darauf hin, dass Wernicke-Aphasiker ein syntaktisches Defizit in ihrer Spontansprache aufweisen:

„Whatever turns out to be a good and insightful account of paragrammatism, in the present context all that seems important to me is demonstrating that there is indeed **some syntactic deficit in paragrammatic spontaneous speech**.“ (Heeschen 1985: 214, eigene Hervorhebung)

Ohne entsprechende Häufigkeitsangaben zu liefern, zählt Heeschen dabei eine Reihe von Phänomenen in der Spontansprache („*constructional errors*“) nur auf, die sich seiner Ansicht nach nicht gut mit lexikalischen Problemen allein erklären lassen. Er illustriert dies an einigen Beispielen (Bsp. 5(a)-(f)) von deutschen und niederländischen Wernicke-Aphasikern. Auch Heeschen (1985) weist darauf hin, dass diese Fehler bei der Satzkonstruktion selten in reiner Form auftreten, da die Äußerungen oft durch verbale Paraphrasen entstellt sind, was die syntaktische Analyse erschwert.

Bsp. 5 Satzkonstruktionsfehler deutscher Wernicke-Aphasiker (Heeschen 1985: 212f; eigene Darstellung)

- a. Satzverschränkungen
*Da war ich **gestern** konnt' ich schon gut sprechen*
(Antwort auf die Frage, ob am Tag zuvor eine Therapiesitzung war)
- b. Zwei flektierte Verben in einem einzigen Satz
*Die [i.e. de lamp] **brandt gaat** licht naar toe.*
,die [d.h. die Lampe] **brennt geht** ins Licht' (eigene Übersetzung)
- c. Verschmelzung zwei konkurrierender syntaktischer Konstruktionen
*Der wird geschlagen, **der Hund ein Mann**.*
(Bildbeschreibung: ein Hund wird von einem Mann geschlagen)
- d. Einfügung von unpassenden Elementen im Zielsatz
*Ein Radfahrer quatscht den Fußgänger an **auf'm Kopp**.*
- e. Abbrüche komplexer Sätze
Ich will doch aber, wenn man das so liest...., was da bloß so dabei ist.
- f. Verbstellungsfehler bzw. Anhebung des Nebensatzes
(„*subordination raising*“)
*Ich hatte das Gefühl, dass ich richtig sprechen würde...., und wunderte, **warum sie verstanden mich nicht**, usw.*

Zunächst werden von Heeschen (1985) die auch schon im klinischen Bild (Kap. 1.2.1) beschriebenen Satzverschränkungen wie in Bsp. 5(a) genannt, d.h. zwei Sätze kontaminieren (hier vermutlich: *da war ich gestern* sowie *gestern konnt' ich schon gut sprechen*). Der Satz wird ohne Prosodiebruch, d.h. in einem einzigen Intonationsbogen, ge-

sprochen, so dass nicht lediglich von einem Abbruch und Neustart der Äußerung ausgegangen werden kann.

Des Weiteren nennt Heeschen Sätze, die mit zwei Prädikaten geäußert werden, wie in (b) *brandt gaat* („*brennt geht*“), was einerseits eine Verschmelzung mit einer weiteren VP sein kann, andererseits auch als Problem bei der Wortfindung des Verbs analysiert werden könnte. In (c) handelt es sich nach Heeschen um einen korrekten, etwas umgangssprachlichen Passivsatz, wenn nicht die letzte Konstituente (*ein Mann*) geäußert worden wäre. Diese ist wie das Patiens *Hund* mit Nominativ markiert, und so gibt es in diesem Satz zwei Subjekte. Dies könnte zum einen ein morphologisches Problem sein, andererseits auch auf Schwierigkeiten mit der Konstruktion eines Passivsatzes und der Kodierung thematischer Rollen hindeuten.

Häufig sollen auch Sätze wie in (d) vorkommen, die bis auf die eingefügte, semantisch unpassende Konstituente (hier die PP *auf'm Kopf*) korrekte und syntaktisch wohlgeformte Sätze sind. Entweder wird hier eine falsche PP ausgewählt, oder es handelt sich wieder um eine Verschränkung mit Teilen eines anderen Satzes. Im folgenden Beispiel 6 aus dem Korpus von Huber et al. (1975) wird das oben schon angesprochene Analyseproblem deutlicher.

Bsp. 6 Wortstellungsfehler eines deutschen Wernicke-Aphasikers
(Huber et al. 1975: 92)

**Ich kann die feststellen nicht.*

Solche syntaktische abweichenden Sätze können nach Heeschens Ansatz ein strukturelles Problem sein, das darin besteht, den Negationsmarker korrekt vor das infinite Verb zu platzieren; andererseits könnte es sich auch einfach um eine lexikalisch fehlerhafte Einsetzung am Satzende handeln, so wie auch Huber et al. (1975: 92) vermuten.

Heeschen (1985) führt weiterhin auf, dass in komplexen Satzgefügen wie in Beispiel 5(e), einem Hauptsatz mit eingebettetem Nebensatz, ein Satz oft abgebrochen wird. In solchen komplexen Satzgefügen kann auch ein von Heeschen bezeichnetes „*subordination raising*“ (5(f)) vorkommen, d.h. dass der Nebensatz, hier z.B. eine indirekte Frage, zum Hauptsatz angehoben und das finite Verb nicht satzfinal platziert wird, sondern dem Subjekt folgt.

Diese Beispiele haben laut Heeschen (1985: 213) gemeinsam, dass Teile der Satzkonstruktionen fehlerhaft miteinander verknüpft werden, was dann auch morphologische Fehler nach sich ziehen kann. Ähnliche Konstruktionsfehler beschrieben auch

Butterworth & Howard (1987) und Butterworth et al. (1990) in ihren Spontansprachstudien mit englischen Paragrammatikern (vgl. Kap. 2.2), zogen daraus aber andere Schlussfolgerungen hinsichtlich der Art der Störung, wie in Abschnitt 1.2.2 beschrieben wird.

Niemi & Laine (1997: 188) kommen aufgrund der Beobachtungen spontaner Sprache von zwei finnischen Wernicke-Aphasikern (vgl. auch Kap. 2.2) ebenfalls zu dem Schluss, dass sich bestimmte Fehlertypen nicht mit einer lexikalischen Theorie vereinbaren lassen und sprechen von einem „*syntactic deficit*“ (ebd.: 185). Beispielsweise zeigten die getesteten Wernicke-Aphasiker (im Vergleich zu Kontrollpersonen) nicht die Tendenz, ‚schwerere‘ Satzkonstituenten wie 2-Wort-Phrasen und Subjekte ans Ende zu platzieren, wie es im Finnischen, einer Sprache mit relativ freier Wortstellung, üblich ist, und bildeten auch andere nicht-wohlgeformte Sätze. Heeschens Hypothese eines syntaktischen Defizits schließen sich auch Martin & Blossom-Stach (1986) an, die bei einem englischen Wernicke-Aphasiker Probleme mit der spontanen Produktion von Relativ- und Passivsätzen beschreiben.

Für Ansätze, die von einer Störung lexikalischer Selektion ausgehen, stellen insbesondere die Satzverschränkungen ein Problem dar (vgl. Schlenck 1991). Zumindest wird von den Vertretern dieser Ansätze (wie z.B. Butterworth 1979 oder Blanken et al. 1987) nicht erklärt, wie genau diese entstehen. Leuninger (1989: 55) sieht solche Konstruktionen trotzdem nicht als Indikator für eine zu Grunde liegende Syntaxstörung, sondern als „eine als syntaktische Störung verkleidete semantische Störung bzw. eine Sprachplanungsstörung, die noch nicht einmal pathologischer Natur ist“. Verschränkungen, speziell von zwei gleichbedeutenden Satzkonstruktionen, kommen ihrer Ansicht nach auch bei ungestörten Sprechern vor, so wie auch Butterworth & Howard (1987) feststellten (vgl. Kap. 2.2.1). Auf welche Weise die Störung die von ihr genannten „Sprachplanungsmechanismen“ betrifft, die ihres Erachtens nicht identisch mit den Operationen syntaktischer Ableitungen sind, wird leider nicht ausgeführt. Erwähnt wird lediglich die Möglichkeit gestörter sprachlicher Kontrolle, womit höchstwahrscheinlich auf den Ansatz von Butterworth & Howard (1987) angespielt wird. Dieser wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

1.2.2 Paragrammatismus als prozedurales Defizit

Neben den Erklärungsansätzen, die Paragrammatismus als Folge von Störungen bestimmter sprachlicher Subsysteme sehen – auf der einen Seite einer Störung bei der Se-

lektion lexikalischer Einträge oder beim lexikalischen Zugriff und auf der anderen Seite einer syntaktischen Störung –, gibt es auch alternative Sichtweisen. Nach diesen ist das grammatische Wissen um die Regeln zur Bildung einer grammatischen Satzstruktur bei Wernicke-Aphasikern prinzipiell erhalten, aber es liegen Defizite bei der Verarbeitung sprachlicher Prozesse vor, die sich dann in der sprachlichen Performanz als paragrammatische Fehler zeigen. Nach Edwards (2005) und Niemi (1990) müssen syntaktisch fehlerhafte Sätze flüssiger Aphasiker nicht notwendigerweise Störungen linguistischer Kompetenz anzeigen.⁴³

„[...] the ‘abnormalities’ that are reported above need not reflect a linguistic defect (i.e. loss of language knowledge). What they maximally can be alleged to reflect is a processing deficit.“ (Niemi 1990: 402)

„ [...] syntax or the grammatical sentence structure has not been lost but the operations to parse or produce sentence structure is not reliable in fluent aphasia.“ (Edwards 2005: 210)

Die Annahme einer Verarbeitungsstörung basiert oft auf der Beobachtung, dass neben inkorrekten Strukturen auch ebenso oft vollständige, grammatische und komplexe Sätze von Wernicke-Aphasikern geäußert werden. Auch nach Bastiaanse & Edwards (2004: 1005) liegt das Defizit bei Wernicke-Aphasikern für Probleme bei der Satzkonstruktion eher auf der Ebene der Verarbeitung und könnte u.a. mit einer reduzierten Verarbeitungsgeschwindigkeit und Zugriffsproblemen auf die thematische Struktur des Verbs zusammenhängen.

Bereits 1982 vermutete Lavorel ein „*processing deficit*“ als eigentliche Ursache der Wernicke-Aphasie. Isolierte aphasische Symptome wie der Paragrammatismus sollten Lavorel zufolge in Zusammenhang mit dem Zusammenbruch anderer neuropsychologischer Funktionen gesehen werden, z.B. Wortfindungsstörungen und Paraphasien. Alle diese Symptome seien möglicherweise nur einige der sichtbaren Zeichen von eingeschränkten Verarbeitungsfunktionen (Lavorel 1982: 136). Diese werden in Zusammenhang mit Schwierigkeiten mit dem Kurzzeitgedächtnis („*poor transient memory*“) bzw. einer eingeschränkten Gedächtniskapazität bei der Verarbeitung („*limited memory space in processing*“) betrachtet (ebd.: 139).⁴⁴ Sie äußern sich beispielsweise in Form von Schwierigkeiten, eine längere Sequenz von Wörtern nachzusprechen oder die Situationen auf komplexen Bildern zu beschreiben, die mehr als zwei oder drei Handlungen

⁴³ Auch Heeschen, der in seiner Arbeit von 1985 ein syntaktisches Defizit bei Wernicke-Aphasikern beobachtete (vgl. Abschnitt 1.2), sieht bei Wernicke-Aphasie in späteren Arbeiten in Zusammenarbeit mit Kolk (Kolk & Heeschen 1992, vgl. Kap.8.1.3) eine Verarbeitungsstörung („*processing deficit*“, Kolk & Heeschen 1992: 125), zumindest in Bezug auf morphologische Fehler.

⁴⁴ Zum sprachlichen Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis vgl. Anmerkungen in Kap. 2.3.3 und Fußnote 118.

oder mehrere Objekte umfassen (ebd.: 139 f). Aus dieser Perspektive kann man auch die unter 1.2.1 aufgeführte lexikalische Defizit-Theorie betrachten. Auch bei dem oben erwähnten Ansatz von Ullman und Kollegen (z.B. Ullman 2001, 2004) wird der Paragrammatismus flüssiger Aphasiker letztlich auf globale Beeinträchtigungen des (deklarativen) Gedächtnisses zurückgeführt. Eine allgemeine Verarbeitungsstörung könnte nach Lavorel (ebd.: 137) die Ursache für Probleme sein, die den Wortabruf und folglich auch die Satzstruktur betreffen: Kategoriale Charakteristika von Morphemen, die die syntaktische Form mitbestimmen, werden verwechselt, und der Prozess der Einsetzung von Lexemen in einen Satz verläuft fehlerhaft. Die resultierenden fehlerhaften Satzkonstruktionen tragen daher nach Lavorel zum Eindruck bei, dass syntaktisches Wissen gestört sein könnte (vgl. ebd.: 137ff).

Unter die näher spezifizierten Ansätze, denen gemeinsam ist, dass Paragrammatismus nicht als selektive Störung einer bestimmten Komponente, sondern als eine eher allgemeinere Störung von Prozessen, d.h. einem Defizit der Performanz, beschrieben wird, fallen der Erklärungsansatz von Butterworth & Howard (1987) sowie die Ansätze von Harley (1990) oder Blumstein & Milberg (2000), die gestörte Sprachproduktionsprozesse innerhalb eines konnektionistischen Modells betrachten. Diese Ansätze sollen im Folgenden kurz besprochen werden.

Paragrammatismus als Folge defekter Kontrollsysteme

Obwohl auch Butterworth & Howard (1987) ähnliche syntaktische Fehler wie Heeschen (1985) in der Spontansprache von Paragrammatikern finden, betrachten sie Paragrammatismus nicht als syntaktische Kompetenzstörung, sondern als Folge einer Störung, die Prozesse auf allen linguistischen Ebenen beeinflusst. Zu diesem Schluss kommen die Autoren, da sie bei Normalsprechern, bei denen von einer intakten grammatischen Kompetenz auszugehen ist, qualitativ ähnliche Fehler beobachteten (vgl. Kap. 2.2.1). Ein dauerhafter Verlust von Regeln oder grammatischem Wissen kann daher nach Meinung von Butterworth & Howard (1987: 26) nicht die Ursache für Paragrammatismus sein.

Butterworth & Howard (1987) gehen bei ihren Ausführungen explizit auf das Phänomen der Satzverschränkung bei Paragrammatikern ein. Gerade dieses Phänomen ließ sich nicht gut mit Butterworths früherem Ansatz (1979) einer lexikalischen Defizit-Theorie erklären. Diese Theorie schließen sie auch aufgrund der Fehleranalyse der Sprachproduktionsdaten, die sie von mehreren Paragrammatikern erhoben (vgl. Kap.

2.2.1), als Erklärung paragrammatischer Fehler aus. Der neue Erklärungsansatz fußt auf einem von den Autoren entwickelten Sprachproduktionsmodell, das ebenso wie andere modulare Modelle (vgl. Abb. 7) aus verschiedenen, an der Sprachproduktion beteiligten Komponenten besteht, wie z.B. semantischem, lexikalischem und syntaktischem System. Eine Besonderheit in diesem Modell stellt die Annahme externer ‚Kontrollsysteme‘ dar, die jeweils für eine der sechs beschriebenen Komponenten zuständig sind. Die Kontrollsysteme haben die Aufgabe, Operationen, die durch den Input anderer Systeme bestimmt werden, im jeweiligen Modul zu initiieren, die resultierende Ausgabe zu kontrollieren und die Operation im System zu schließen.

Butterworth und Mitarbeiter (Butterworth & Howard 1987, Butterworth et al. 1990) postulieren für paragrammatische Fehler nun eine einheitliche Ursache, sie werden als Folge von Kontrollsystem-Störungen angesehen:⁴⁵

“[...] we argue that paragrammatisms are a consequence of a breakdown in the control processes.” (Butterworth & Howard 1987: 1)

Wie genau einzelne Fehler dabei entstehen, wird jedoch nur vage erläutert. In einigen Fällen (wie z.B. fehlerhaften Relativsätzen) ergeben sie sich auch nicht direkt aus Butterworth & Howards Modell, wie die Autoren selbst zugeben müssen (Butterworth & Howard 1987: 34). Sie gehen am explizitesten auf die Satzverschränkungen ein: Bei diesen handelt es sich Butterworth & Howard (1987: 33) zufolge um eine Übergenerierung sprachlichen Materials, die dadurch verursacht wird, dass die Kontrollsysteme die jeweilige Operation nicht schließen können, wenn eine Repräsentation erstellt ist. Jedes Modulsystem (z.B. semantisches und syntaktisches System) generiert routinemäßig zwei Kandidaten. Die Kontrollsysteme haben die Aufgabe, diese Kandidaten zu vergleichen. Wenn nun regelmäßig beim System-Transfer Informationen verloren gehen, ist der Input für ein Kontrollsystem nicht detailliert genug, so dass auch die Kontrolloperationen sehr lange dauern bzw. gar nicht erst ausgeführt werden (um nicht auf die Sprachflüssigkeit zu verzichten). Dadurch werden beide Versionen, nicht nur ein Kandidat, zum nächsten System weitergeleitet. Sie werden dann im Output entweder nacheinander oder als Verschränkung produziert (vgl. Butterworth & Howard 1987: 33f).

⁴⁵ Butterworth & Howard (1987: 29) weisen darauf hin, dass bereits Pick (1931) eine Art von Kontrollstörung bei Aphasie beschreibt. Laut Pick können Paragrammatiker ihre Sprache nicht mehr kontrollieren, so dass ein bestimmter unpassender Output nicht mehr unterdrückt oder gehemmt werden kann. Pick (1931: 154ff) nennt dies relativ unspezifisch eine sprachliche „Enthemmung“, die etwa zu Logorrhö, Echolalien und Paraphasien führt. Es wird jedoch von Pick nicht deutlich gemacht, in welcher Weise Fehler in der Satzkonstruktion entstehen, wie Butterworth & Howard (1987) bemerken.

„*Overgenerations*“, also das Produzieren von fast synonymen Sätzen in Folge, kann jedoch laut den Autoren alternativ auch durch eine Strategie der Wernicke-Aphasiker entstanden sein: Sie produzieren mehrere Sätze mit denselben inhaltlichen Aussagen, in der Hoffnung, dass einer der Sätze verstanden wird; manchmal kommt es dabei dann zu einer Verschränkung der Alternativen (vgl. Butterworth & Howard 1987: 34). Ehinger (1995: 20) nimmt in diesem Zusammenhang für einige Fälle linearer Satzverschränkungen an, dass der zweite Satz einen bewussten Korrekturversuch des zuerst geäußerten Satzes darstellt, der nicht richtig abgebrochen wird, sondern prosodisch und syntaktisch an den ersten Satz angeschlossen wird.

Auch andere Symptome der Wernicke-Aphasie können nach Ansicht von Butterworth & Howards (1987) Modell durch defekte Kontrollsysteme erklärt werden. Wort-Auslassungen entstehen beispielsweise dadurch, dass ein Kontrollsystem die Operation der lexikalischen Auswahl nicht mehr initiieren kann. Semantische Paraphrasen bzw. „*inappropriate words*“ könnten ebenfalls durch ein Versagen der Kontrollsysteme erklärt werden, z.B. beim Weiterleiten oder Überprüfen des Outputs im semantischen und lexikalischen System. Die Fehler lassen darauf schließen, dass beim Transfer zwischen diesen Systemen wichtige Informationen verlorengehen, so dass z.B. mehrere Lexeme selegiert werden, wenn die semantische Spezifikation zu ungenau ist (vgl. Schlenck 1991: 216). Wie Schlenck (1991) anmerkt, werden Tiefenverschränkungen wie *dat klappste* von Butterworth & Howard (1987) nicht weiter erklärt. Sie könnten als Fehler bei der Spezifizierung der Mitteilungsabsicht und als lexikalische Substitutionsfehler analysiert werden, was wiederum von den Kontrollinstanzen nicht bemerkt wird (vgl. Schlenck 1991: 220f).

Ein Ansatz, der Butterworth & Howard (1987) ähnelt, da ebenfalls eine allgemeinere Störung zur Erklärung paragrammatischer Störungen herangezogen wird und nicht die Störung einzelner Komponenten, ist jener von Huber & Schlenck (1988) sowie Schlenck (1991).⁴⁶ Sie nehmen eine Störung so genannter ‚Monitorfunktionen‘ an. Mit Hilfe solcher Überwachungsfunktionen, die in Sprachproduktionsmodellen wie dem von Huber & Schlenck (1988) oder Levelt (1999) integriert wurden, können Prozesse bei der Äußerung eines Satzes kontrolliert werden und Fehler vor und spätestens nach

⁴⁶ Neben Butterworth & Howard (1987) und Schlenck (1991) gehen auch Otsuki et al. (2005) davon aus, dass für Produktionsschwierigkeiten bei Wernicke-Aphasikern kein Kompetenzdefizit verantwortlich ist, sondern die Unfähigkeit bewusster Kontrolle („*disability of volitional control*“) über das Sprachsystem (vgl. Otsuki et al. 2005: 733). Sie stellen dies als Resultat von unterschiedlichen Aufgaben fest, mit denen das Nachsprechen einzelner Wörter indirekt (d.h. unter Vorgabe einer anderen Aufgabenstellung) und direkt bei neun Wernicke-Aphasikern getestet wurde.

der Artikulation identifiziert und korrigiert werden. Nach Levelt (1983) werden dabei dieselben Mechanismen wie beim Sprachverständnis eingesetzt. Ein Versagen von Monitorfunktionen hat dieselben Auswirkungen wie Störungen der den einzelnen Modulen nachgeschalteten Kontrollsysteme bei Butterworth & Howard (1987). Es kommt z.B. zu paragrammatischen Konstruktionen wie Satzverschränkungen, die bei unbeeinträchtigten Sprechern aufgrund intakter interner Kontrolle im Normalfall unterdrückt werden (vgl. Huber & Schlenck 1988: 137). Butterworth & Howard (1987) kritisieren an diesem Ansatz, dass das Funktionieren von Monitorfunktionen intaktes Sprachverständnis voraussetzt. Da aber Paragrammatiker oft ein schlechtes Sprachverständnis haben (wie in Abschnitt 1.1 beschrieben) und es nach Butterworth & Howards Daten keine Korrelation zwischen der Menge paragrammatischer Fehler und den Ergebniswerten in Sprachverständnistests gibt, kann ein Versagen von Monitorfunktionen ihrer Ansicht nach nicht der Grund für paragrammatische Störungen sein. Zudem treten ähnliche Fehler auch bei Kontrollpersonen auf, deren Sprachverstehen intakt ist.

Butterworth & Howard (1987) gehen soweit, dass sie Paragrammatismus, den sie als Folge permanent defizitärer Output-Kontrolle betrachten, nicht als distinkte aphasische Beeinträchtigung bei flüssigen Aphasieformen sehen. Sie stützen dies auf die Beobachtung, dass ähnliche Fehler nicht nur bei Normalsprechern (vgl. Kap. 2.2.1) auftreten, bei denen eine Art temporäre Kontrollsystemstörung angenommen werden kann,⁴⁷ sondern auch bei anderen nicht-flüssigen Aphasieformen (z.B. bei Broca-Aphasie):

„The traditional notion of paragrammatism as a distinct pattern of aphasic impairment is not supported by this study. The speech phenomena are not peculiar to fluent aphasics, but are found in normals and some of them, at least, in dysfluent agrammatic patients.”
(Butterworth & Howard 1987: 35)

Auch Schlenck (1991: 222) geht davon aus, dass die von ihm sowie von Huber & Schlenck (1988) postulierte Störung postartikulatorischer Monitor-Funktionen generell bei Aphasikern vorliegt. Gestörte Monitorfunktionen zeigen sich z.B. darin, dass in der spontanen Produktion selten Korrekturen („*repairs*“) vorgenommen werden (vgl. Schlenck et al. 1987).⁴⁸

⁴⁷ Nach Butterworth et al. (1990: 121) kann eine vorübergehende Störung eines der den sprachlichen Output kontrollierenden Systeme im Modell von Butterworth & Howard (1987) bei Kontrollpersonen entsprechende paragrammatische Fehler verursachen. Bei Wernicke-Aphasikern sollte – bedingt durch eine „globale“ Störung der Kontrollsysteme – die Quantität der Fehler dagegen aber viel höher sein, was sich tatsächlich in den Studien von Butterworth und Mitarbeitern zeigte (vgl. Kap. 2.2.1).

⁴⁸ Schlenck (1991) verweist auf die Studie von Schlenck et al. (1987), die belegen soll, dass die Störung bei Wernicke-Aphasikern sogar stärker als bei anderen Aphasieformen ausgeprägt ist. Es zeigen sich jedoch keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen Wernicke- und Broca-Aphasikern hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens von Reparaturen im Satz.

Paragrammatische Störungen innerhalb interaktiver Netzwerkmodelle

Die bisherigen Ansätze zur Erforschung der Ursachen paragrammatischer Störungen wurden alle in der impliziten Annahme symbolischer mentaler Repräsentationen entwickelt. So genannte konnektionistische Modelle nehmen hingegen meistens keine abstrakten sprachlichen Kategorien oder Symbole an. Bestimmte linguistische Module oder Ebenen, wie z.B. die phonologische, syntaktische oder lexikalische Ebene entsprechen in diesen Modellen hierarchisch organisierten Netzwerken mit Knoten und Verbindungen, in denen die Sprachverarbeitung über Prozesse der Aktivierung und Inhibierung der sprachlichen Einheiten stattfindet.⁴⁹ Die Aktivierung breitet sich über die Verbindungen und Knoten von einer Ebene auf die Einheiten angrenzender Ebenen aus, wobei ein Knoten die Aktivierung erst weitergibt, wenn eine bestimmte Aktivierungshöhe erreicht ist; die Netzwerke sind dann parallel aktiviert (vgl. Tesak 2006b: 45, Schlenck 1991). Innerhalb der Knoten gibt es auch inhibierende, d.h. die Aktivierung hemmende Verbindungen, z.B. wenn ein anderer benachbarter Knoten aktiviert ist (ein bestimmtes aktiviertes Phonem kann also z.B. innerhalb der phonologischen Ebene ein anderes unpassendes hemmen). Bekannte konnektionistische Sprachproduktionsmodelle sind z.B. jene von Dell (1986) oder Schade (1999).⁵⁰

Auch auf Basis solcher interaktiver Netzwerkmodelle ist es möglich, aphasische Störungen zu modellieren. Da hier jedoch sprachliches Wissen anders repräsentiert und verarbeitet wird als in seriellen, symbolistischen Modellen wie dem von Levelt (1989) oder Garret (1988), können sie nicht einfach den Ausfall bzw. die Beeinträchtigung verschiedener Sprachkomponenten wie dem Lexikon oder den syntaktischen, morphologischen oder phonologischen Subsystemen bzw. der Grammatikkomponente als Ursache spezifischer Defizite annehmen, sondern müssen sich anderer systemkonformer Erklärungen bedienen.⁵¹ Allerdings gibt es ähnlich wie bei den symbolistischen Ansätzen Unterschiede dahingehend, auf welcher Netzwerk-Ebene die Störung im Hinblick auf bestimmte Fehlertypen liegt.

Harley (1990) hat den Versuch gemacht, paragrammatische Fehler innerhalb seines konnektionistischen Modells (z.B. Harley 1984) zu erklären. Vereinfacht dargestellt

⁴⁹ Die in Abb. 6 dargestellte Berechnungskomponente im sprachlichen System hat demnach keine Aufgabe mehr, da keine symbolmanipulierenden Operationen ausgeführt werden. Alle Informationen sind innerhalb des neuronalen Netzes gespeichert (vgl. Penke 2006: 12).

⁵⁰ Zu konnektionistischen Modellen und künstlichen neuronalen Netzen, die bestimmte sprachliche Phänomene mit Hilfe eines Computerprogramms simulieren können, sowie zur Diskussion über Symbolismus vs. Konnektionismus siehe Marcus (2001).

⁵¹ Für eine alternative Sichtweise zum Zusammenhang von Sprachstörungen, Lokalisation von Sprache und Evidenz für ein konnektionistisches Modell siehe z.B. Dick et al. (2001).

besteht dieses Modell unter anderem aus einem lexikalischen und einem syntaktischen Netzwerk, – weshalb man durchaus von einem symbolistischen Netz sprechen kann – in denen lexikalische Einheiten und syntaktische Fragmente (d.h. bestimmte syntaktische Rahmen und Phrasen) interagieren (vgl. Harley 1990: 88). Harleys These ist, dass syntaktische Regeln in paragrammatischer Sprache erhalten sind, aber dass sie falsch angewendet werden. Zwischen den Einheiten im syntaktischen Netzwerk gibt es durch teilweise zerstörte inhibierende Verbindungen keine Hemmung konkurrierender Satzfragmente mehr, und genau dies soll die bei Wernicke-Aphasie zu beobachtenden Satzverschränkungen auslösen. Satzfragmente, die im unbeeinträchtigten System zu Gunsten der Aktivierung einer einzigen Repräsentation hätten gehemmt werden müssen, werden simultan aktiviert, so dass es dann am Ende zu einer Verkettung dieser Strukturen kommt:

„However, it is possible that paragrammatic patients have syntactic generation rules preserved, but misapply them. Hence more syntactic rules are applied or activated than necessary. These in turn generate a number of syntactic frames which later blend. I will call this the Revised Syntactic Disturbance (RSD) hypothesis.” (Harley 1990: 86)

Ebenfalls lässt sich unter der Annahme, dass das Verhalten eines solchen beeinträchtigten Systems zufällig ist und dass nicht gänzlich alle hemmenden Verbindungen zerstört sind, erklären, warum einige Konstruktionen in anderen Äußerungen von Paragrammatikern korrekt sind. Die Ähnlichkeit paragrammatischer Fehler zu Versprechern nicht-aphasischer Personen weist darauf hin, dass es auch bei unbeeinträchtigten Sprechern zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung hemmender Verbindungen kommen kann (vgl. Harley 1990: 90).

Harley (1990) wollte insgesamt zeigen, dass syntaktisch abweichende Strukturen in konnektionistischen Systemen nicht mit Rückgriff auf gestörte Kontrollinstanzen wie bei Butterworth & Howard (1987) erklärt werden müssen (ebd.: 88). Außer Satzverschränkungen werden bei Harley (1990) jedoch weder andere syntaktische Fehler von Wernicke-Aphasikern näher spezifiziert noch deren Entstehungsmechanismen explizit erklärt. Der Vorteil seines Ansatzes liegt allerdings darin, dass er eine Erklärung für das gleichzeitige Auftreten von semantischen und phonematischen Paraphasien und paragrammatischen Fehlern wie Satzverschränkungen oder grammatischen Fehlern bietet, da zerstörte inhibierende Verbindungen (auch ‚Hypoinhibition‘ genannt) auf den jeweiligen Ebenen als einheitliche Ursache für alle diese Symptome gesehen werden können (vgl. Schlenck 1991: 225).

Blumstein & Milberg (2000) bewegen sich in einem ähnlichen theoretischen Rahmen interaktiver Netzwerkmodelle, postulieren jedoch wiederum ein Defizit bei den Verarbeitungsmechanismen des lexikalischen Zugangs. Syntaktische Produktions- und auch Verständnisfehler werden einem primär lexikalischen Defizit untergeordnet, ähnlich wie z.B. bei Butterworth (1979) in nicht-konnektionistischen Ansätzen. In erster Linie gelten Blumstein & Milbergs (2000) Schlussfolgerungen für das Sprachverständnis: Aus ihren *priming*⁵²-Untersuchungen (z.B. Milberg et al. 1988) schließen sie, dass bei Wernicke-Aphasikern eine Art ‚Überaktivierung‘ lexikalischer Information vorliegt. Denn es stellte sich heraus, dass phonologisch oder phonetisch manipulierte Stimuli (etwa **Gatze* für *Katze*) den korrekten lexikalischen Eintrag im gleichen Ausmaß aktivieren wie ‚gute‘ Exemplare des Zielworts, obwohl Wernicke-Aphasiker den akustischen Unterschied wahrnehmen können. Als Konsequenz dieser Überaktivierung funktioniert das lexikalische Netzwerk und speziell das Lexikon der offenen Klasse (also z.B. Nomen und Verben) nicht mehr, aber auch nicht jenes der geschlossenen Klasse (d.h. gebundene und freie funktionale Elemente). Bei einer Überaktivierung funktionaler Elemente wird im Verständnisprozess also nicht nur der korrekte Wortkandidat aktiviert, sondern eine ganze Reihe ähnlicher Wörter. Dies kann dazu führen, dass eine falsche grammatische Markierung die Schwellengrenze erreicht, was nach Blumberg & Milberg dann als syntaktischer Verständnisfehler erscheinen könnte (Blumberg & Milberg 2000: 178).⁵³ Die Störung kann nach den Autoren (ebd.) auch zu Produktionsfehlern führen, z.B. semantischen Paraphasien von Wörtern offener Klasse, aber eben auch zu Paragrammatismus oder „inkorrektem Gebrauch grammatischer Strukturen“, was jedoch nicht näher ausgeführt wird.

In den oben beschriebenen konnektionistischen Systemen wurden Fehler auf gestörte Prozesse bei der lexikalischen Aktivierung zurückgeführt oder aber auf zerstörte hemmende Verbindungen zwischen sprachlichen Entitäten innerhalb der syntaktischen Netzwerkebene. Es lässt sich demnach feststellen, dass hier in ähnlicher Weise wie bei den Ansätzen, die modulare Sprachproduktionsmodelle zu Grunde legen, ebenfalls darüber diskutiert wird, auf welcher linguistischen Ebene die Störung, die Paragramma-

⁵² Zu *priming*-Untersuchungen siehe Kap. 2.2.2, wo die Methode anhand eines Experiments erklärt wird.

⁵³ Weitere *priming*-Untersuchungen (Milberg et al. 1998) zeigten, dass Wernicke-Aphasiker semantische Informationen nicht korrekt in einen Satz integrieren können (vgl. Blumstein & Milberg 2000: 180f). Diese Störung könnte ebenfalls für häufige Satzverständnisfehler von Wernicke-Aphasikern verantwortlich sein.

tismus auslöst, primär anzusiedeln ist – auf der lexikalischen oder der (morpho-)syntaktischen Ebene.

Zusammenfassung

Insgesamt zeigt sich, dass unterschiedliche Erklärungen zur Störung des Paragrammatismus bei Wernicke-Aphasie, der sich durch abweichende Satzkonstruktionen und grammatische Fehler auszeichnet, herangezogen werden. Entweder wird das Defizit einer repräsentationalen Störung bestimmter sprachlicher Module zugeschrieben, wobei der eine Ansatz die grundlegende Störung ausschließlich im Bereich des mentalen Lexikons sieht und der andere Ansatz das Defizit auch im Bereich der Grammatikkomponente lokalisiert. Andere Erklärungsansätze bestehen in globaleren Störungen, die bestimmte sprachliche Prozesse beeinflussen. Die Attraktivität von Ansätzen, die ein solches prozedurales Defizit sehen, liegt ganz klar darin, dass sie eine Erklärung dafür liefern, warum Wernicke-Aphasiker einige Strukturen einmal korrekt produzieren und ein anderes Mal nicht, und warum Wernicke-Aphasiker überhaupt komplexe Satzstrukturen produzieren können. Butterworth & Howards (1987) Theorie geht von einem Defizit sprachlicher Überwachungs- oder Kontrollprozesse aus, das alle linguistischen Ebenen umfasst. Dieser Ansatz setzt dabei zum einen die psychologische Existenz solcher Kontrollsysteme bei der Produktion von Sprache voraus, und zum anderen die Ähnlichkeit zu Fehlern unbeeinträchtigter Sprecher. Paragrammatische Fehler können auch mit Hilfe interaktiver Netzwerk-Modelle modelliert werden; interessanterweise sind hier wiederum gegensätzliche Auffassungen zu beobachten, da die primäre Störung entweder innerhalb des lexikalischen oder des syntaktischen Netzwerksystems lokalisiert wird. Allerdings liegt hier noch keine differenzierte Beschreibung der Entstehung solcher Fehler vor, aus denen konkrete empirische Vorhersagen ableitbar sind.

Ein kritischer Punkt bei der Lösung der Kontroverse der verschiedenen traditionellen Positionen zur Art des Defizits bei Wernicke-Aphasie ist, dass sich diese Ansätze hauptsächlich auf die Analyse von Daten stützen, die aus spontansprachlichen Untersuchungen bzw. nur sehr wenig eingeschränkten Untersuchungsmethoden wie der Bildbeschreibung oder Nacherzählung gewonnen wurden. Wie an einigen Äußerungen demonstriert, kann bei der Analyse paragrammatischer Konstruktionen, die aus diesen Korpora stammen, bei einer Vielzahl von Fällen nicht zwischen Fehlern lexikalischer Selektion und Fehlern, die die syntaktische Konstruktion oder andere grammatische Probleme betreffen, unterschieden werden. Denn wenn Sprache spontan produziert

wird, kann etwa im Gegensatz zu Elizitationsmethoden (vgl. Kap. 3) nicht in allen Fällen reanalysiert werden, welche Struktur der Aphasiker produzieren wollte. Somit ist oft unklar, ob nur Wörter verwechselt wurden oder aber eine syntaktische Regel verletzt wurde. Ein weiteres Problem ist, dass bei Spontansprachuntersuchungen von Aphasikern oft nur diejenigen Strukturen produziert werden, die auch beherrscht werden. Aussagen über die syntaktische Kompetenz können mittels der üblichen Spontansprachuntersuchungen daher nur bedingt getroffen werden (vgl. auch Kap. 3).

Um jedoch ein vollständiges Profil der Wernicke-Aphasie mit seiner Symptomatik erstellen zu können, muss zunächst geklärt werden, ob sich bei Wernicke-Aphasikern syntaktische Beeinträchtigungen zeigen, die nicht nur von lexikalischen Schwierigkeiten herrühren. Hinweise auf solche syntaktischen Probleme würden die lexikalische Defizit-Theorie schwächen und das von Carl Wernicke entworfene Bild einer primär sensorischen Störung revidieren. Aufgrund der bei Wernicke-Aphasie vorliegenden lexikalischen Zugriffsstörung, die sich nicht nur im Sprachverständnis zeigt, sondern in der Spontansprache und beim Benennen, wie z.B. in Form von Paraphasien und Umschreibungen, liegt es nahe, alle paragrammatischen Fehler als Folge lexikalischer Störungen zu betrachten. Gegen diese „lexikalische Hypothese“ sprechen jedoch vor allem Phänomene wie z.B. Satzverschränkungen und Wortstellungsfehler. Hier ist sehr zweifelhaft, dass diese durch Wortfindungsschwierigkeiten verursacht werden und eine weitaus plausiblere Annahme ist, dass die Satzplanung bzw. syntaktische Prozesse betroffen sind. Auch bezüglich der Therapieplanung von Wernicke-Aphasikern, die den Betroffenen Hilfestellung für ihr alltägliches Leben gibt, ist es notwendig, die traditionelle Kontroverse neu zu beleuchten und gegebenenfalls auf spezifische Problembereiche aufmerksam zu machen.

Ziel des nächsten Kapitels ist es daher, zu prüfen, welche Evidenz es aus wissenschaftlichen Studien mit Wernicke-Aphasikern für das Auftreten rein syntaktischer Fehler und von der Norm abweichender syntaktischer Strukturen gibt, und wenn ja, welcher Art diese Probleme sind. Auch nach der alternativen Hypothese einer prozeduralen Störung, z.B. in Form gestörter Kontrollsysteme, ist in spontansprachlichen und experimentellen Studien ein pathologisches Ausmaß an syntaktischen Fehlern zu erwarten. Wenn ein Defizit der syntaktischen Kompetenz vorliegt, dann sollten sich unter der Annahme eines Grammatiksystems, das denselben syntaktischen Regeln unterliegt, auch Probleme beim Satzverständnis zeigen. Daher soll auch diese Modalität auf Indikatoren für syntaktische Störungen überprüft werden, wofür ebenfalls entsprechende Studien mit Wer-

nicke-Aphasikern herangezogen werden. Vor dem theoretischen Hintergrund generativer Syntax, der dieses Kapitel einleitet, soll hiernach erläutert werden, wie ein syntaktisches Defizit aussehen könnte bzw. welche Strukturen es genau betrifft und welche spezifischen Erklärungsansätze es im Bereich der Aphasieforschung dazu gibt, in der solche Ansätze für den Agrammatismus formuliert wurden.

2 SYNTAKTISCHE STÖRUNGEN BEI WERNICKE-APHASIE? EMPIRISCHE BEFUNDE UND SPEZIFISCHE ERKLÄRUNGSANSÄTZE

Eine zentrale Frage dieser Arbeit, die sich aus der in Kapitel 1 geschilderten Kontroverse zum Paragrammatismus ergibt, ist, ob die Störung, die der Wernicke-Aphasie zu Grunde liegt, die syntaktische Struktur betrifft und wenn ja, wie sie spezifiziert werden kann. Zur Klärung dieser Fragen sollen zum einen empirische Studien aufgeführt werden, in denen syntaktische Phänomene im Bereich Sprachproduktion und Sprachverstehen bei Wernicke-Aphasikern untersucht wurden. Zum anderen werden theoretische Ansätze vorgestellt, die eine Erklärung für die beobachteten syntaktischen Produktions- und Verständnisfehler bieten. Diese Theorien wurden zwar in den meisten Fällen explizit zur Analyse der Fehler agrammatischer Broca-Aphasiker entwickelt, können aber unter dem Aspekt, dass sich ähnliche Fehlermuster zeigen, auch im Hinblick auf paragrammatische Wernicke-Aphasiker angewendet werden. Aus den Erkenntnissen der Studien und den syntaktischen Erklärungsansätzen ergeben sich die abschließend aufgeführten Kernfragen, die Grundlage der experimentellen Untersuchungen dieser Arbeit sind.

Einige der Theorien, deren Vorhersagen in den folgenden Kapiteln an Experimenten mit Wernicke-Aphasikern getestet werden, bewegen sich im Rahmen generativer Syntax, hauptsächlich Chomskys *Government and Binding* Theorie (Chomsky 1981). Daher wird zunächst der Phasenstrukturaufbau deutscher Sätze und bestimmte Wortstellungsprozesse wie Verbbewegung und *w*-Bewegung, die relevant für die nachfolgenden Experimente sind, nach den Prinzipien dieser Grammatiktheorie veranschaulicht.

2.1 Wortstellung im Deutschen

2.1.1 Deutsche Satztopologie

Die Wortstellung im Deutschen lässt sich linear mittels des von Drach (1937) konzipierten und von Erben (1972) und Reis (1980) weiterentwickelten topologischen Modells der „Stellungsfelder“ veranschaulichen (vgl. Vater 2002: 122f). Tabelle 1 gibt einen Überblick über diese Wortstellungsfelder für diejenigen Satztypen, die für diese Arbeit relevant sind.

Tab. 1 Satztopologie im Deutschen

	Satztyp	Vorfeld	Linke Klammer	Mittelfeld	Rechte Klammer
a.	Hauptsatz	Der Vater	hat	den Jungen	geküsst
b.		Der Vater	liest	dem Jungen	vor.
c.	Hauptsatz topikalisiert	Den Jungen	hat	der Vater	geküsst.
d.	Nebensatz	(...)	Dass	der Junge den Vater geküsst	hat
e.	<i>Ja/Nein-Frage</i>		Hat	der Vater den Jungen	geküsst?
f.			Küsst	Petra den Jungen?	
g.	<i>W-Frage</i>	Wer	hat	den Jungen	geküsst?
h.		Welcher Mann	küsst	Petra?	
i.		Wann	hat	der Junge Petra	geküsst?
j.	<i>W-in situ-Frage</i>	Petra	fotografiert	wen?	
k.		Petra	hat	wen	fotografiert?

Dem Modell zufolge gibt es eine linke und eine rechte Satzklammer, die das so genannte Mittelfeld umrahmen. Die Umklammerung besteht aus Teilen des Verbs, z.B. dem finiten Hauptverb und dem Partizip des Vollverbs wie in (a) (*hat...geküsst*), wobei in der linken Klammer neben dem finiten Verb auch Nebensatzeinleitende Konjunktionen wie *dass* in (d) stehen können. In der Position vor der linken Satzklammer, dem Vorfeld, können verschiedene Satzkonstituenten stehen: In Ergänzungsfragen wie in (g)-(i) steht das Fragewort, in Hauptsätzen mit der Wortstellung ‚Subjekt-finites Verb-Objekt‘ (SV_fO) steht das Subjekt (wie in (a) und (b)), und in Sätzen wie (c) ist das Objekt das Satzinitiale Topik. In Nebensätzen wie in (d) oder Entscheidungssätzen (*Ja/Nein-Fragen*) wie in (e) wird das Vorfeld nicht besetzt.

Sätze werden oft nach der Stellung des finiten Verbs im Satz klassifiziert. Ist das Vorfeld unbesetzt und der Satz beginnt mit dem finiten Verb, wie in *Ja/Nein-Fragen* oder auch Nebensätzen ohne Konjunktion (*Hilfst Du mir, dann...*), spricht man von Verb-Erststellung. In Hauptsätzen findet man dagegen Verb-Zweit (V2-)stellung, während sich in eingeleiteten Nebensätzen das finite Verb satzfinal befindet (V-Endstellung).

Das so genannte Nachfeld, das der rechten Klammer folgt, bleibt in Tabelle 1 unberücksichtigt, da es für diese Arbeit nicht von Relevanz ist; es enthält oft Nachsätze wie

ne?, *nicht?* oder Ähnliches, kann aber auch komplexe Sätze wie Relativsätze enthalten (vgl. Vater 2002).⁵⁴

In den Experimenten in Kapitel 5 und 6 geht es um Interrogativsätze, genauer um Ergänzungsfragen wie in den Beispielen (g)-(i) in Tabelle 1. Solche Fragen werden auch *w*- oder *wh*-Fragen genannt, da sie mit einem Element eingeleitet werden, das mit ‚*w*‘ (bzw. engl. ‚*wh*‘) beginnt. Diese *w*-Elemente können Argumente des Verbs sein, also Interrogativpronomen wie *wer* und *wen* (wie in Tab. 1(g)), oder Adjunkte des Verbs, d.h. Interrogativadverbien, z.B. *wie* oder *warum* (Tab. 1(i)). Eine *w*-Konstituente kann auch eine komplexe Phrase wie *welcher Mann* sein wie in (h). Das finite Verb steht in *w*-Fragen gewöhnlich an zweiter Stelle im Satz; nur in so genannten ‚Echofragen‘, bei denen eine Frage nicht ganz verstanden wurde und deshalb nachgefragt wird, steht das finite Verb satzfinal, wie in: *Wen Petra fotografiert (möchtest Du wissen)?*. Wird dieser Satz im Satzgefüge ohne entsprechende Frage-Intonation geäußert, handelt es sich um einen indirekten Fragesatz. Wenn die Echofrage auf einen Deklarativsatz folgt, dann steht das *w*-Element *in situ*, d.h. im Mittelfeld (und nicht satzinitial), und trägt den Satzakzent (vgl. Tab. 1(j) und (k)), wie z.B. in: *Petra fotografiert wen?* (vgl. Sitta 1998, Sternefeld 2006).

2.1.2 Verbstellung und *w*-Bewegung in generativer Syntax

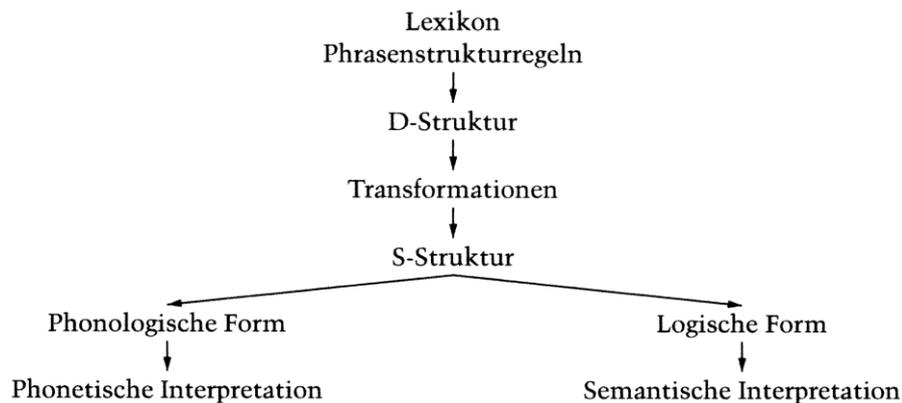
Sätze verschiedenster Wortstellungsmuster lassen sich mit Hilfe syntaktischer Theorien formal repräsentieren. Sie können durch Phrasenstrukturbäume dargestellt werden, wenn man der Tradition der Generativen Grammatik durch Chomskys Standardtheorie (z.B. 1957, 1965) folgt. Ich werde mich in der theoretischen Darstellung von Sätzen und der Analyse meiner experimentell erhobenen Daten hauptsächlich im Rahmen der *Government and Binding Theory* (*GB theory*, dt. ‚Rektions- und Bindungstheorie‘, im Folgenden abgekürzt *GB-Theorie*, Chomsky 1981) bewegen.⁵⁵

Nach Chomskys revidierter Standardtheorie bzw. der *GB-Theorie* wird angenommen, dass die Grammatik aus einem Derivationsmechanismus besteht, der aus den Einträgen des Lexikons eine komplexe, semantisch interpretierbare Äußerung erzeugt (vgl. Abb. 8):

⁵⁴ Da Sätze in andere Sätze eingebettet werden können, ist die Analyse in topologische Satzfelder rekursiv (Sternefeld 2006: 287).

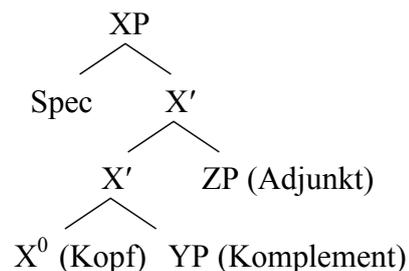
⁵⁵ Für eine sehr kurze und kompakte Darstellung syntaktischer Prinzipien der *GB Theorie*, in der besonders Aspekte herausgestellt werden, die für die Untersuchung von syntaktischen Phänomenen bei sprachgestörten sowie unbeeinträchtigten Sprechern relevant sind, siehe Shapiro (2000).

Abb. 8 Modell der revidierten (GB) Standardtheorie (Sternefeld 2006: 302)



Wie die Abbildung zeigt, wird in der GB-Theorie eine lexikalisch generierte abstrakte Basisebene, die Tiefenstruktur (engl. *deep structure*, D-Struktur), angenommen. Auf dieser Repräsentationsebene sind alle dem mentalen Lexikon entnommenen phonologischen, semantischen und syntaktischen Informationen der Elemente enthalten, die für den Satz benötigt werden. Die D-Struktur enthält somit auch Informationen über die Argumentstruktur des Satzes, d.h. über die Verteilung der thematischen Rollen (wie Agens und Thema der Handlung). Die Zuweisung dieser Rollen wird mittels des ‚Theta-Kriteriums‘ (*theta criterion*) geregelt, nach dem jedem Argument genau eine thematische Rolle zugewiesen wird. Die syntaktischen Strukturen werden dabei nach dem so genannten ‚X-bar-Schema‘ generiert.

Abb. 9 X-bar-Schema



Nach diesem Schema (vgl. Abb. 9) bilden lexikalische Kategorien (wie Nomina oder Verben) und funktionale Kategorien (Funktionswörter) Köpfe (X^0) einer Projektion, die als minimale Kategorien mit Null indexiert sind und alle ihre Merkmale an Projektionen von X weitergeben. Köpfe können andere Phrasen als Komplemente (YP) aufnehmen. Zwischenebenen werden mit einem bar-Index (X') versehen. Werden weitere syntaktische Kategorien (ZP) angefügt, die die Komplexitätsstufe von X nicht erhöhen, wird von Phrasenadjunktion gesprochen bzw. im Fall einer X^0 -Kategorie von

Kopfadjunktion (Grewendorf 2002). Die maximale phrasale Projektion und demnach die höchste Hierarchie-Ebene mit ihrem Spezifikator (Spec) ist XP.⁵⁶ Aus der D-Struktur wird eine Repräsentationsebene, die S-Struktur (*surface structure*) abgeleitet, damit die sprachspezifisch parametrisierte Wortstellung entstehen kann. Im Zuge dieses Derivationsprozesses gelangen Satzkonstituenten via Transformationen, d.h. Bewegungsoperationen (Regel: ‚bewege α ‘), in Positionen der Oberflächenstruktur. Bei der Bewegung von Elementen in Positionen funktionaler Kategorien der S-Struktur werden Spuren (*t*) hinterlassen, die durch Koindizierung mit ihrem jeweiligen Antezedens verbunden sind. Die Bewegungsprozesse werden durch bestimmte universale Prinzipien beschränkt, z.B. dem oben genannten Theta-Prinzip, das Bewegung in Theta-Positionen nicht zulässt, dem ‚Strukturerhaltungsprinzip‘ (*structure preserving principle*), nach dem Ausgangs- und Zielposition von derselben Struktur (nur Phrasen oder nur Köpfe) sein müssen, dem ‚Subjanzprinzip‘ (*subjacency condition*), nach dem eine bestimmte Anzahl von Knoten bei der Bewegung nicht überschritten werden darf, und dem ‚Prinzip der leeren Kategorien‘ (*Empty Category Principle, ECP*), das kontrolliert, ob syntaktische Spuren lizenziert sind, ob es also ein Antezedens gibt, mit dem sie korrekt koindiziert sind (vgl. Grewendorf 2002: 93, Haegeman 1994).

Die beiden Repräsentationsebenen, an denen die S-Struktur phonetisch und semantisch interpretiert, d.h. in die entsprechende symbolische Form überführt wird, nennt man ‚PF‘ (phonologische Form) und ‚LF‘ (logische Form). Bewegungsprozesse zwischen der S-Struktur und LF (z.B. Bewegung eines Quantifizierers zu seiner Skopusposition) werden nicht overt realisiert (so genannte ‚coverte‘ Bewegung).

Chomsky konzipierte dann in der Weiterentwicklung der GB-Theorie das ‚Minimalistische Programm‘ (*Minimalist Program*, 1993, 1995).⁵⁷ Effizienz- und Ökonomieprinzipien führten zur Reduktion der Repräsentationsebenen in Chomskys Grammatikmodell: Neben dem Lexikon gibt es nun nur noch ein einziges System syntaktischer Operationen, welches Sätze ausschließlich auf den beiden strukturellen Repräsentationsebenen von PF und LF interpretiert; D- und S-Struktur werden obsolet. Ein weiterer relevanter Unterschied zur GB-Syntax ist, dass die vom Derivationssystem abgerufenen Lexikon-Einträge bereits voll flektiert sind und nicht erst durch Bewegung in eine funk-

⁵⁶ Zum X-Bar-Schema vgl. z.B. Chomsky (1981), Haegeman (1994), Fanselow & Felix (1987), Grewendorf (2002).

⁵⁷ Zur empirischen und theoretischen Motivation der Weiterentwicklung der GB zu Minimalistischer Syntax sowie weiteren Ausführungen, die zum Teil aktuelle Ansätze von Chomsky (2000, 2001) einschließen, vgl. z.B. Freidin & Vergnaud (2001), Grewendorf (2002), Radford (2004).

tionale Kategorie der S-Struktur ihre Flexionsaffixe erhalten (vgl. Grewendorf 2002: 156). Syntaktische Operationen generieren dann Repräsentationen auf PF und LF. Es gibt einen so genannten *Spell-Out*-Prozess, durch den die derivierte Struktur in eine overte Form gebracht wird; Prozesse nach *Spell-out* werden covert auf LF durchgeführt. (Chomsky 1995: 189, 229).⁵⁸ Der Strukturaufbau eines Satzes erfolgt schrittweise durch die Operation *merge*, der Verkettung zweier lexikalischer Elemente zu einer neuen komplexen Konstituente, z.B. die Verkettung eines Verbs und eines Komplements zu einer VP (vgl. Grewendorf 2002). Wie in der GB-Theorie gibt es auch eine Operation der Bewegung (*move*), die nur dann erlaubt ist, wenn sie für die Überprüfung morphosyntaktischer Merkmale unabdinglich ist. Auslöser für die Bewegung der Konstituenten zu funktionalen Köpfen und Spezifikatoren sind abstrakte Merkmale des funktionalen Kopfes (z.B. das Frage-Merkmal [+Q]), an denen die grammatischen Merkmale des lexikalischen Elements überprüft werden müssen. Auch die Bewegung von Köpfen (z.B. des Verbs) wird durch morphologische Merkmale ausgelöst (Radford 2004).⁵⁹ Analog zur GB-Theorie entstehen bei Bewegung entsprechende koindizierte Spuren oder ‚Kopien‘ der bewegten Elemente. Nicht-interpretierbare abstrakte Merkmale der funktionalen Kategorien müssen bei der Derivation des Satzes getilgt werden. Sobald die Merkmale auf Kompatibilität geprüft wurden, gelingt die Struktur und die lexikalischen Merkmale gelangen zur PF-Schnittstelle, ansonsten bricht sie zusammen (vgl. Grewendorf 2002: 156f).

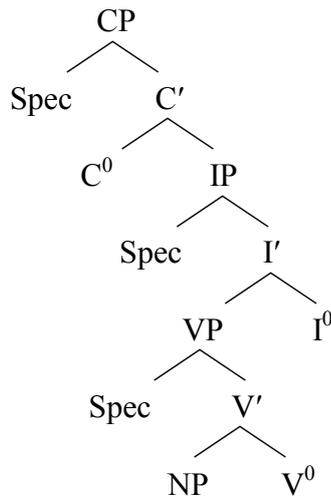
Obwohl das Minimalistische Programm als vielversprechender Ansatz gesehen wird (siehe z.B. Freidin & Vergnaud 2001) und es theoretische Neuerungen gibt (Chomsky 2000, 2001), ist die Vorgänger-Theorie (GB) im Vergleich doch bislang die ausgereifteste Grammatik-Theorie. Beispielsweise unterliegt schon die Theorie der Merkmalsbewegung des Minimalistischen Programms einer Reihe von konzeptuellen Problemen, die zurzeit noch nicht aufgelöst werden können (Grewendorf 2002: 194f). Zudem dient die GB-Theorie vielen bekannten und häufig zitierten Analysen syntaktischer Fehler bei Aphasikern als theoretische Grundlage (vgl. Kap. 2), daher werde ich bei der Darstellung von Satzstrukturen darauf zurückgreifen.

⁵⁸ Nach Chomskys aktuellen Überlegungen (2000, 2001) laufen Derivationszyklen in ‚Phasen‘ (*phases*) ab (z.B. nach einem Teilsatz), der phonologische *Spell-Out*-Prozess erfolgt dann zyklisch an den jeweiligen Phasengrenzen (vgl. Grewendorf 2002).

⁵⁹ Hinsichtlich der Verbbewegung werden nach Chomsky (1993) sprachspezifische Unterschiede bei der Verbstellung unter Rückgriff auf eine Theorie der Stärke von Merkmalen erklärt: Starke Merkmale – wie die Verbmerkmale im Deutschen – sind auf PF sichtbar (overt Bewegung), schwache Merkmale – wie die Verbmerkmale im Englischen – dagegen unsichtbar (covert Bewegung nach *Spell-Out*).

Zum besseren Verständnis zu Ansätzen über syntaktischen Störungen sowie meiner Experimente, in denen es um bestimmte syntaktische Phänomene geht, werde ich anhand von Beispielsätzen im Rahmen der GB-Theorie die Bewegung des Verbs und seiner Komplemente von der Tiefen- in die Oberflächenstruktur erläutern, sowie den Mechanismus der so genannten *A-bar*-Bewegung, insbesondere der *w*-Bewegung. Die in Abbildung 10 veranschaulichte GB-Satzstruktur (vgl. Grewendorf 1991) werde ich für das Deutsche annehmen.

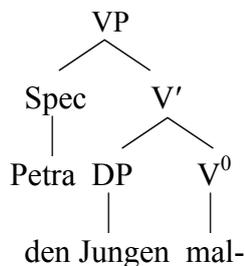
Abb. 10 Deutsche Satzstruktur



Deutsche Haupt- und Nebensätze werden dabei einheitlich als CP-Struktur analysiert. Kopf dieser CP ist die funktionale Kategorie COMP (C^0), die die linke Satzklammer darstellt. Eine weitere funktionale Kategorie ist die IP mit dem Flexionsknoten INFL (I^0).

Angenommen, es soll der Deklarativsatz: *Petra malt den Jungen* produziert werden, wird nach der GB-Theorie mit den Informationen der einzelnen Lexikoneinträge der CP zunächst folgende D-Struktur innerhalb des CP-Strukturbaums projiziert:

Abb. 11 D-Struktur zu *Petra malt den Jungen*



Das Verb *malen* in seiner Stammform sowie das Thema der Handlung, das interne Argument, werden innerhalb der VP basisgeneriert. Die DP, hier also *den Jungen*, trägt

traditionellen Ansätzen zufolge bereits strukturellen Kasus (Akkusativ), der ihm vom Verb zugewiesen wurde (vgl. Haegeman 1994). Der ‚VP-internen-Subjekt-Hypothese‘ zufolge (z.B. Kuroda 1992, Koopman & Sportiche 1988) wird das externe Satzargument, d.h. das Subjekt (*Petra*) bereits in der Tiefenstruktur basisgeneriert, es nimmt die Spezifizierer (im Folgenden abgekürzt: Spec-)-Position der VP ein.⁶⁰

Der Kopf der VP steht im Deutschen rechts, so dass als Grundwortstellung der Tiefenstruktur im Deutschen eine Subjekt-Objekt-Verb-Stellung (abgekürzt SOV) angenommen wird. Auf diese werden dann weitere Operationen angewendet, um die entsprechenden oben genannten Wortstellungsmuster zu erzeugen, d.h. Sätze mit V1- oder V2-Stellung. Für diese Annahme gibt es gute theoretische Evidenz (vgl. Thiersch 1978, Fanselow & Felix 1987, Sternefeld 2006).⁶¹

Damit der Beispielsatz in der oben genannten Satzstellung (*Petra malt den Jungen*) generiert werden kann, sind mehrere Bewegungsoperationen notwendig, unter anderem die Verbbewegung. In Haupt- sowie auch in Interrogativsätzen (*Wer malt den Jungen?*) wird das Verb aus der Kopfposition der Verbalphrase zunächst zur Kopfposition der funktionalen Kategorie IP bewegt, um dort sein Flexionssuffix (im Bsp. *-t* für die 3. Person Singular Präsens) zu erhalten. Die Motivation für diese Bewegung ist die Einhaltung von Lasniks Filter (Lasnik 1981), nach dem eine s-strukturelle Bindung morphologischer Affixe an ein lexikalisches Trägerelement erforderlich ist (Wratil 2005: 49). IP ist eine funktionale Kategorie, die unter anderem die Merkmale Tempus (*Tense*) und Kongruenz (*Agreement*) umfasst (vgl. Haegeman 1994). Folgt man Pollocks (1989) Analyse, kann der Flexionsknoten INFL (I^0) in einen Kongruenz-Knoten Agr^0 (zuständig für die Subjekt-Verb-Kongruenz, Markierung von Person, Numerus und Genus) und einen Knoten für die Tempusflexion (T^0) weiter untergliedert werden. Seit Pollocks Theorie wurde die IP weiter aufgesplittert, Chomsky (1991) schlug auch eine funktionale Kategorie vor, die die Kongruenzmarkierung des direkten Objekts regelt, die so ge-

⁶⁰ In minimalistischer Syntax sähe die Struktur vor Anwendung von Bewegungsoperationen durch verschiedene vorher angewendete *merge*-Operationen genauso aus wie in Abb. 11, nur mit dem Unterschied, dass das Verb bereits sein Flexionssuffix *-t* trägt, das allerdings noch nicht lizenziert ist.

⁶¹ Die Annahme einer SVO- oder SOV-Stellung als zu Grunde liegender Wortstellung in der VP ist für die Analyse aphasischer Äußerungen von Bedeutung. Da unter anderem postuliert wird, dass bestimmte Aphasiker in Abhängigkeit von der jeweiligen Störung den Phrasenstrukturbaum oberhalb der Tiefenstruktur nicht mehr vollständig aufbauen können und somit eine Störung bestimmter funktionaler Kategorien vorliegt, ist es von Relevanz, ob etwa bei der Produktion von Hauptsätzen Bewegungsprozesse in funktionale Kategorien stattfinden oder nicht. Unter der Annahme einer zu Grunde liegenden SOV-Stellung würden syntaktisch korrekte Äußerungen von Hauptsätzen mit SVX-Stellung Evidenz für den Erhalt von funktionalen Kategorien erbringen. Ginge man dagegen von einer SVO-Stellung in der VP aus, dann könnten korrekt produzierte SVX-Strukturen nichts mehr über den Erhalt solcher Kategorien aussagen, da keine Bewegungsprozesse stattfinden (vgl. Penke 1998: 55).

nannte AgrOP. Während es für die Existenz der AgrP und der TP gute empirische Evidenz gibt, ist die Annahme einer AgrOP als Teil der IP umstritten, ebenso wie viele andere neu entdeckte funktionale Kategorien (vgl. Sternefeld 2006: 538ff). Im Folgenden werde ich daher von einem in AgrP und TP unterteilten I^0 -Knoten ausgehen, der Einfachheit halber aber bei der Darstellung und Beschreibung der syntaktischen Bäume generell von IP sprechen und ggf. präzisieren.

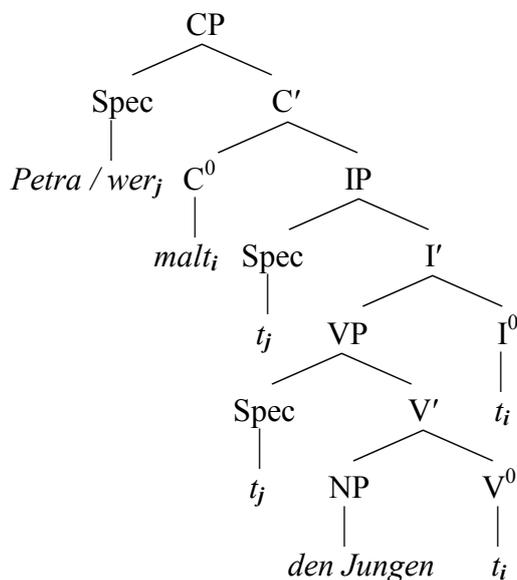
Nebensatzeinleitende Komplementierer (z.B. *dass*) werden in der Kopf-Position C^0 der CP basisgeneriert. Wenn kein Komplementierer vorhanden ist, wie in Hauptsätzen, muss das finite Verb von seiner basisgenerierten Position erst zu den Kopfpositionen der *Agreement*- und *Tense*-Phrasen bewegt werden (Kopfadjunktion) und kann dann auf die freie Kopfposition der CP rücken. Hierdurch wird V2-Stellung erreicht. Dabei wird das Prinzip der ‚Kopfbewegungsbeschränkung‘ (*Head Movement Constraint*, HMC) eingehalten, das besagt, dass bei der Bewegung zum Zielkopf kein anderer funktionaler Kopf übersprungen werden darf (vgl. Haegeman 1994). Nach Platzack & Holmberg (1989) wird die Bewegung finiter Verben von I^0 zur C^0 durch einen Finitheitsoperator [+F] ausgelöst, den der Kopf der CP enthält. Infinite Verben werden somit nicht bewegt und verbleiben in satzfinaler Position.

Das Subjekt im Satz (hier *Petra*) wird von der Spezifizierer-Position der VP zunächst zu IP (bzw. AgrP) bewegt, um dort durch Kongruenzrelation mit dem verbalen Kopf strukturellen Kasus (in diesem Fall Nominativ) zu erhalten. In der GB-Theorie erfordert der ‚Kasusfilter‘, dass jede NP einen Kasus erhalten muss (vgl. Haegeman 1994). Das Subjekt wird von Spec-AgrP weiter zur Spezifizierer-Position der CP bewegt.⁶² Diese Subjekt-Bewegung wird durch die Bewegung des finiten Verbs zu C^0 sichtbar. Spec-CP ist Landeplatz für jede phrasale Kategorie. Sie wird als Nicht-Argument (A-bar-)-Position bezeichnet; hier können dem bewegten Element weder Kasus noch Theta-Rolle zugewiesen werden. Diese Merkmale müssen bereits vorher lizen-

⁶² Anzumerken ist, dass einige Syntaktiker (z.B. Travis 1991, Reis 1985) für Hauptsätze mit V2-Stellung und Nebensätze mit Verb-Endstellung nicht von einer einheitlichen CP-Struktur ausgehen. Im Hinblick auf uneingeleitete Hauptsätze ist strittig, ob zusätzlich zu der Bewegung des Verbs zur Flexionskategorie INFL (bzw. Agr und T) von einer weiteren Bewegung zum Kopf der CP auszugehen ist, oder ob nicht einfach eine kopffinitale IP-Struktur angenommen werden könnte. Diese Analyse, die die Annahme einer zu Grunde liegenden SVO-Stellung für den Hauptsatz voraussetzt, bringt jedoch einige Schwierigkeiten mit sich: So müsste die Spec-IP (bzw. Spec-AgrP) nach diesem Ansatz die Spec-CP ersetzen und wäre damit eine A-bar-Position, in der kein Kasus vergeben wird. Damit nur dem Subjekt (und nicht auch anderen Phrasen) Nominativ zugewiesen wird, müsste der Kasus bereits in der Spec-VP zugewiesen werden. Um dies zu umgehen, könnte man annehmen, dass das Subjekt in Spec-AgrP basisgeneriert und kasusmarkiert wird, dann gäbe es allerdings nicht genug strukturelle Baumpositionen für andere bewegte Konstituenten (vgl. die Diskussion in Penke 1998: 53ff).

ziert worden sein. Sie werden dem bewegten Element, wie dem Subjekt *Petra*, mittels einer Kette vererbt, die die Verbindung zwischen den koindizierten Spuren in der basisgenerierten Position (z.B. Spec-VP) und Zwischenpositionen (z.B. Spec-AgrP) herstellt. Diese Art von phrasaler Bewegung in eine A-bar-Position nennt man ‚A-bar-Bewegung‘ (Haegeman 1994). Wird eine Phrase mit *w*-Element bewegt, wird dies als *w*-Bewegung bezeichnet (Sternefeld 2006: 341). Die Oberflächenstruktur des Satzes: *Petra malt den Jungen* oder der *w*-Frage *Wer malt den Jungen?* sieht nach den dargestellten Transformationen aus wie folgt:

Abb. 12 Phrasenstrukturbaum eines Hauptsatzes / einer *w*-Subjekt-Frage

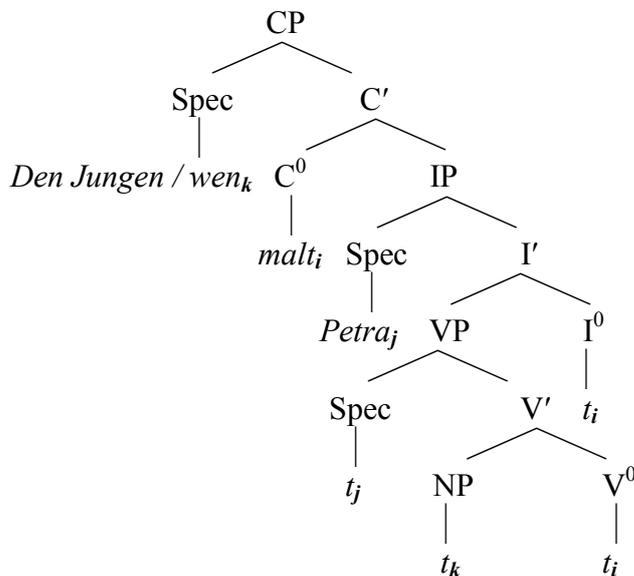


A-Bar-Bewegung ist nicht auf Ergänzungsfragen beschränkt, auch andere phrasale Kategorien können in die A-bar-Position Spec-CP bewegt werden. Dies betrifft auch den Prozess der Topikalisierung. Dieser soll hier so definiert werden, dass ein Element eines Satzes, das nicht das Subjekt ist, aus einer bestimmten kommunikativen Absicht heraus ins syntaktische Vorfeld bewegt wird. Bei der Topikalisierung liegt die gleiche syntaktische Konfiguration wie bei der *w*-Bewegung vor (vgl. Fanselow & Felix 1987, Grewendorf 1991), wobei letztere im Deutschen nach Sternefeld (2006: 343) auch als „Spezialfall von Topikalisierung“ betrachtet werden kann. Zu beachten ist allerdings, dass sich *w*-Bewegung insofern von Topikalisierung unterscheidet, als topikalisierte Elemente keine Fokussierungsprozesse involvieren, die Variablenbindung mit sich bringen (Grewendorf 2002: 74f), wie dies etwa bei *w*-Operatoren in Interrogativsätzen

der Fall ist.⁶³ Nach Rizzi (1997) Idee der Erweiterung der linken Satzperipherie (*Split-CP*-Hypothese) projizieren Fokus und Topik (u.a.) sogar eigene funktionale X-bar-Phrasen (FokP, TopP). Syntaktische Bewegung in diese Positionen wird nach Rizzi (1997) dabei durch Merkmale (z.B. *w*-Merkmal) dieser Köpfe ausgelöst, die in einigen Sprachen auch overt realisiert werden (vgl. Grewendorf 2002: 69).

Für *w*-Objekt-Fragen wie *Wen malt Petra?* und Sätze mit topikalisiertem Objekt wie *Den Jungen malt Petra* kann eine analoge Baumstruktur angenommen werden (vgl. Abb. 13).

Abb. 13 Phrasenstrukturbaum eines topikalisierten Satzes / einer *w*-Objekt-Frage



Neben der Verbbewegung erfolgt eine Bewegung des Objekts (*den Jungen* bzw. *wen*), das vom Verb bereits seinen strukturellen Kasus Akkusativ erhalten hat, zu Spec-CP. Das Subjekt *Petra* wird zu Spec-IP bewegt und verbleibt dort.

Auch Adjunkt-Phrasen unterliegen der *w*-Bewegung (vgl. Haegeman 1994: 397). Das Temporaladjunkt *wann* wird also beispielsweise in der *w*-Adjunkt-Frage *Wann malt Petra den Jungen?* von seiner basisgenerierten Position ins syntaktische Vorfeld zu Spec-CP bewegt. Entscheidungsfragen (z.B. *Malt Petra den Jungen?*) unterscheiden sich strukturell von *w*-Adjunkt-Fragen darin, dass die Spec-CP-Position unbesetzt ist. Das finite Verb ist jedoch ebenfalls Kopf der CP (vgl. Haegeman 1994).

Kanonische und nicht-kanonische Sätze

Im Zusammenhang mit der psycho- und neurolinguistischen Untersuchung von Wortstellungsphänomenen bei unbeeinträchtigten und aphasischen Sprechern findet

⁶³ Zur Unterscheidung von Fokus- und Topik-Konstruktionen siehe Grewendorf (2002: 66ff).

sich in der Literatur häufig der Begriff ‚kanonische Satzstruktur‘ oder ‚kanonische Wortstellung‘. Gahl et al. (2003) sowie Menn (2000) weisen jedoch darauf hin, dass die Auffassungen über Kanonizität variieren und häufig nicht differenziert werden. Nach Caplan (1987: 271) sprechen die meisten Linguisten von ‚kanonischer‘ Wortstellung oder Grundwortstellung (*basic word order*), wenn sie sich auf eine bestimmte Sequenz der grammatischen Funktionen beziehen, die man in einfachen Sätzen dieser Sprache gewöhnlich findet. Welche Grundwortstellung eine Sprache hat, richtet sich nach universellen Prinzipien. Bezogen auf die Anordnung der Satzteile Subjekt (S), Verb (V) und Objekt (O) folgt das Objekt in den meisten Sprachen meistens dem Subjekt, wobei als Grundwortstellungsmuster SVO und SOV am häufigsten von allen Varianten zu finden sind (vgl. z.B. Tomlin 1986, Pullum 1977). Eine solche ‚Subjekt-vor-Objekt‘-Wortfolge wird auch oft als ‚unmarkierte‘, prosodisch neutrale Wortfolge bezeichnet (vgl. Bates et al. 1987, De Bleser 2003, Hawkins 1994).⁶⁴ In vielen indo-europäischen Sprachen ist SVO das kanonische Stellungsmuster. Im Deutschen liegt im Hauptsatz gewöhnlich SVO-Stellung vor und in subordinierten Sätzen SOV-Stellung. Die SVO-Stellung (z.B. *Die Frau liebt den Mann*), in dem das finite Verb dem Subjekt folgt (SV_fO), gilt dabei generell als unmarkierte, ‚kanonische‘ Struktur (vgl. De Bleser 2003, Burchert et al. 2008), die als Wortstellungsmuster präferiert wird.⁶⁵ In diesem Zusammenhang ist auch der Faktor Bewegung bzw. die syntaktische Operation *move* (siehe Ausführungen im vorangegangenen Abschnitt) relevant, denn verschiedene Wortstellungsvariationen entstehen syntaktischen Theorien (wie der GB-Theorie) zufolge durch Transformationen, die auf die jeweils zu Grunde liegende Struktur (bzw. Tiefenstruktur) angewendet werden. Sprachliche Probleme bei Aphasikern werden nun vor allem dann erwartet, wenn a) eine Bewegungstransformation vorliegt *und* b) die so entstandene Oberflächenstruktur von der als kanonisch bezeichneten ‚Subjekt-vor-Objekt‘-Struktur abweicht. Dies ist z.B. in einem deutschen OV_fS-Satz der Fall, bei dem das Patiens-Objekt und nicht das Agens-Subjekt in die linke Satzperipherie (CP) bewegt wurde (z.B. *Den Jungen malt Petra*, siehe Abb. 13), nicht aber in einem deutschen Hauptsatz mit der Grundwortstellung SV_fO, der ebenfalls durch Bewegungstransformationen von

⁶⁴ In sprachübergreifenden Sprachverständnisstudien wurde eine Präferenz dieser Abfolge für verschiedene Satztypen (z.B. *w*-Fragen) gefunden und zeigte sich auch unabhängig von lexikalischen und anderen spezifischen Eigenschaften der jeweiligen NPs. Letzteres belegt nach Weyerts et al. (2002: 214) auch, dass es sich bei der ‚Subjekt-zuerst‘-Präferenz um eine abstrakte, rein syntaktische Präferenz handelt.

⁶⁵ Dies zeigt sich z.B. in den Korpora von Bates et al. (1988), die spontane Äußerungen deutscher unbeeinträchtigter Sprecher enthielten. Hier wiesen 79% der Äußerungen mit Agens, Verb und Patiens eine SVO-Stellung auf. Auch psycholinguistische Experimente stützen die Annahme eines kanonischen SV_fO-Stellungsmusters (vgl. Weyerts et al. 2002).

der Tiefenstruktur abgeleitet wurde (siehe Abb. 13 und Ausführungen im Text). Auch Passivsätze, *w*-Objekt-Fragen und Objekt-Relativsätze weichen in Sprachen wie Deutsch, Englisch oder Italienisch als Resultat bestimmter Bewegungstransformationen von der sprachspezifischen unmarkierten Wortfolge ab und werden in der aphasiologischen Literatur stets als ‚nicht-kanonisch‘ bezeichnet (für das Deutsche siehe z.B. Burchert et al. 2008).

Speziell in der Aphasieliteratur ist noch eine zweite Verwendung des Kanonizitätsbegriffs zu finden.⁶⁶ Diese ist semantischer Art und bezieht sich auf die Reihenfolge der thematischen Rollen im Satz (siehe z.B. Piñango 2000). In so definierten kanonischen Sätzen entspricht die lineare Argumentabfolge dabei der in der Tiefenstruktur angelegten Reihenfolge, d.h. es liegt ein ‚Agens-vor-Patiens‘-Schema vor.⁶⁷ In nicht-kanonischen Sätzen liegt demgegenüber eine vertauschte Rollenordnung vor. Nach dieser Definition werden einige Sätze als kanonisch bezeichnet, obwohl sie nicht der sprachspezifischen Grundwortstellung entsprechen (siehe z.B. Bastiaanse & Edwards 2004). Gleichfalls können Sätze, die durch syntaktische Bewegung von der Grundwortstellung abweichen, nach der Definition der Abfolge semantischer Rollen kanonisch sein, wenn sie ein ‚Agens-vor-Patiens‘-Schema aufweisen (z.B. in deutschen Passivsätzen mit topikalisiertem Objekt, wie z.B. *Vom Esel wird der Gaul getreten*, vgl. Burchert & De Bleser 2004).

Je nach Kanonizitätsbegriff bzw. der Bewertung syntaktischer und semantischer Prinzipien hinsichtlich ihres Einflusses auf aphasische Sprachproduktion und aphasisches Sprachverständnis können sich daher unterschiedliche Vorhersagen für die Leistungen von Aphasikern ergeben. In dieser Arbeit werde ich den Begriff der Kanonizität, der für die Beschreibung bestimmter Effekte, die sich in Studien mit Wernicke-Aphasikern zeigen, wichtig ist, in der ersten Verwendungsweise gebrauchen, die sich auf die Markiertheit bzw. die Reihenfolge ‚Subjekt-finites Verb-Objekt‘ im Satz bezieht und die von der Annahme geleitet ist, dass bestimmte Oberflächen-Wortfolgen auf spezifischen und unterschiedlich komplexen syntaktischen Bewegungsoperationen basieren.

⁶⁶ Es gibt natürlich noch weitere, weniger verbreitete Definitionen von Kanonizität. Diese beziehen z.B. die Frequenz der verwendeten Struktur (Aktiv- vs. Passivstruktur) für ein bestimmtes Verb mit ein (wie Menn et al. 1998) oder die Wahrscheinlichkeit, mit der ein bestimmtes Wort in einer Satzstruktur vorkommt (z.B. Gahl et al. 2003).

⁶⁷ Im Folgenden wird der Einfachheit halber im Zusammenhang mit thematischen Rollen jeweils von ‚Agens‘ und ‚Patiens‘ einer Handlung gesprochen, anstatt ggf. zu präzisieren (z.B. ‚*Experiencer*‘, ‚*Thema*‘ etc.).

Im folgenden Abschnitt werden empirische Befunde zu syntaktischen Phänomenen bei Wernicke-Aphasikern betrachtet, die für die nachfolgenden Untersuchungen relevant sind. Sprachproduktion und Sprachverstehen werden dabei getrennt voneinander dargestellt.

2.2 Bisherige empirische Befunde

Bisher gibt es nur wenige Studien, in denen syntaktische Phänomene bei Wernicke-Aphasikern überhaupt empirisch untersucht wurden. Es lassen sich jedoch Hinweise dafür entnehmen, dass bei Wernicke-Aphasikern ein syntaktisches Defizit oder zumindest syntaktische Schwierigkeiten in der Sprachproduktion und im Sprachverständnis vorliegen.

2.2.1 Sprachproduktion

Von einer sprachlichen Beeinträchtigung kann man nur dann ausgehen, wenn die Sprache von Aphasikern in den jeweiligen Untersuchungspunkten deutlich von der Sprachsystematik unbeeinträchtigter Sprecher abweicht. Daher sollen im Folgenden Ergebnisse aus Studien zusammengetragen werden, die sprachliche Auffälligkeiten beim Satzbau von Wernicke-Aphasikern offenlegen und syntaktische Fehler, die in der Quantität und/oder Qualität nicht bei gesunden Kontrollpersonen zu finden sind. Aufgrund der häufigen Paraphasien ist es allerdings oft schwierig, in spontansprachlichen Äußerungen lexikalische Fehler sauber von rein syntaktischen Fehlern zu trennen, weshalb Ergebnisse aus solchen Analysen nicht so verlässlich sind wie jene aus strukturierten Elizitationsstudien (vgl. Kap. 1.2). Aufgrund des Mangels an solchen Studien muss jedoch bei der Suche nach syntaktischen Problembereichen größtenteils auf Erkenntnisse aus der Spontansprache zurückgegriffen werden. Dabei handelt es sich um Daten, die entweder in strukturierter Form mittels der Beschreibung von Bildern bzw. Bildsequenzen oder durch freie Konversation bzw. Interviews erhoben wurden.

Syntaktische Fehlertypen in der Spontansprache

Eine der im Kontext von Wernicke-Aphasie bzw. flüssiger Aphasie häufig zitierte Spontansprachstudie ist jene von Butterworth & Howard (1987). Diese Autoren untersuchten sowohl nach quantitativen als auch nach qualitativen Gesichtspunkten die Spontansprache (normale Konversation sowie Bildbeschreibung) fünf flüssiger Aphasiker,

die von den Autoren als „*neologistic jargon aphasics*“⁶⁸ bezeichnet wurden. Dabei werteten sie insgesamt über 10.000 Wörter bei den Aphasikern und über 12.000 Wörter bei vier Kontrollpersonen aus und fanden auf tausend Wörter pro Wernicke-Aphasiker zwischen 14,5 und 38,1 paragrammatische⁶⁹ Fehler, bei den Kontrollpersonen dagegen nur zwischen 2,7 und 3,4 Fehler. Neben Fehlern, die lexikalische Kategorien, Funktionswörter und Flexionsformen betrafen, d.h. also Fehler, in denen jeweils ein Wort falscher syntaktischer Kategorie bzw. mit falschem Flexionssuffix produziert worden war, bestanden 15% der Fehler aus ‚Konstruktionsfehlern‘ („*constructional errors*“).⁷⁰ Diese Fehler, die zu eine ungrammatischen Satz führen, betreffen nach Butterworth & Howard Wortstellungsprozesse und nicht die lexikalische Selektion. Sie traten bei jedem der fünf Aphasiker auf und werden von den Autoren als auffälligste der paragrammatischen Fehlertypen beschrieben:

„The most striking paragrammatisms are those which cannot be explained in terms of an error of single word or inflexion, and seem to result from mistakes, not in the choice of items to go into a sentence, but in the process of constructing the sentence itself. (Butterworth & Howard 1987: 19).

Unter diese Kategorie subsumieren die Autoren vier Fehlerarten (vgl. Bsp. 7(a)-(d)): Erstens werden die auch von Heeschen (1985) genannten Satzverschränkungen (siehe Bsp. 5, S. 45) aufgeführt. Nach den Kriterien der Autoren sind dies Verschmelzungen (*sentence blends*) zweier annähernd synonymmer Sätze, z.B. die Verschränkung in (a), die höchstwahrscheinlich aus *I'm very keen on it* und *I want it* entstanden ist. Zweitens werden Schwierigkeiten bei der Bildung von *tag questions* (b) genannt und drittens illegale Nominalphrasen in Relativsätzen wie in (c), d.h. Konstituenten (wie *he*), die Theorien generativer Syntax zufolge (vgl. Abschnitt 2.1) illegal in einer ‚Lücke‘ oder zurückgelassenen Spur eines bereits ins vordere Satzfeld bewegten Elements (wie *the*

⁶⁸ Eine Jargon-Aphasie, die durch flüssigen Output mit vielen Neologismen und Paraphasien charakterisiert ist, wird als eine Wernicke-Aphasie schweren Grades betrachtet (vgl. Kap.1.1). Daher kann man davon ausgehen, dass alle Probanden vermutlich eine schwere Wernicke-Aphasie aufwiesen, obwohl nach den Angaben von Butterworth & Howard (1987) nicht bei allen Versuchspersonen vollständige Daten aus standardisierten Testverfahren (etwa BDAE, WAB) vorlagen. Ein Proband (KC) wird explizit als Wernicke-Aphasiker charakterisiert. Als weitere Charakteristika geben die Autoren an, dass bei mindestens vier Aphasikern (einschließlich KC) Benenndefizite vorlagen. Mindestens zwei Aphasiker hatten nach den Ausführungen von Butterworth & Howard ein gutes Sprachverständnis, zwei jedoch (inkl. KC) ein sehr eingeschränktes.

⁶⁹ Als paragrammatische Fehler wurden solche Fehler gezählt, die einen Satz ungrammatisch erscheinen lassen. Nach diesem Kriterium wurden z.B. Sätze als korrekt gewertet, in denen ein Wort durch ein anderes Wort derselben Kategorie oder einen korrekt flektierten Neologismus ersetzt worden war und die Sätze somit zwar nicht semantisch interpretierbar, aber grammatisch wohlgeformt waren (vgl. Butterworth & Howard 1987: 10).

⁷⁰ Die Fehlerzahlen wurden auf Basis der Rohdaten (Butterworth & Howard 1987: 11) und der im Text angegebenen Prozentangaben errechnet.

governor) stehen. Nach Butterworth & Howard (1987: 21) könnte hier ein Problem vorliegen, solche Bewegungsspuren im Gedächtnis zu behalten. Als vierter Fehlertyp werden Relativsätze in Objektposition mit satzinitialem Pronomen angegeben (d), was jedoch nur insgesamt zwei Fälle betraf.

Butterworth et al. (1990) konnten in dem Spontansprachdatenkorpus einer Langzeitstudie mit einem italienischen Jargon-Aphasiker⁷¹ ebenfalls Fehler beobachten, die dem Typ in Bsp. 7(a) und (c)⁷² entsprechen. Zusätzlich fanden sie Wortstellungsfehler wie in Bsp. 7(d), wo eine Präposition (*di*) vor ein Adverb (*anche*) anstatt dahinter platziert wurde.

- Bsp. 7 Typen von Satzkonstruktionsfehlern bei englischen Wernicke-Aphasikern (Butterworth & Howard 1987: 19-22, Butterworth et al. 1990: 129; eigene Hervorhebungen)
- a. Satzverschränkungen
*I'm **very** want it.*
 - b. Fehler bei *tag*-Fragen
*But it's silly – **arent't** they?*
 - c. Illegale NPs in Relativsatz-Lücken
*There's one works for a person which is the governor which **he** has a lot of people work for them.*
 - d. Pronomen-initiale Relativsätze in Objektposition
*And I'm only just returned it **that had happened to me.***
 - e. Wortstellungsfehler
*E **di anche** serietà
and of also seriousness*

Es ist deutlich, dass zumindest die Fehlertypen in (a), (c), (d) und (e) syntaktische Prozesse betreffen, z.B. Bewegungsprozesse, die initiiert werden, um die Satzkonstituenten in die korrekte lineare Reihenfolge zu bringen. Die Fehler in (b) involvieren dagegen Ersetzungen oder Auslassungen von funktionalen syntaktischen Kategorien, die von den Autoren bewusst separat und nicht etwa unter den Flexionsfehlern aufgeführt werden, da in den *tag*-Strukturen häufig zwei Fehler aufeinander folgen, wie in Bsp. 7(b) (falscher Numerus des Auxiliars und falsches Pronomen). Trotzdem ist fraglich, ob bei Er-

⁷¹ Bei dem flüssigen Aphasiker dieser Fallstudie konnte der BDAE nach Butterworth et al. (1990) mangels Kooperation nur in Teilen angewendet werden. Der getestete Aphasiker produzierte Jargon und zeigte Benennungsschwierigkeiten, konnte aber relativ gut nachsprechen.

⁷² Ein schöneres Beispiel als das englische ist das von Butterworth et al. (1990: 129) angegebene Fehler-Beispiel des italienischen Aphasikers. Hier wird die Objekt-Spur (der Bewegung des Relativpronomens) durch ein Personalpronomen illegal besetzt: *Per assistere i miei figli, **che li** facevo studiare* (angegebene englische Übersetzung: ‚To help my sons, **whom** I made ***them** study.‘)

setzungsfehlern nicht eher von rein morphologischen Fehlern auszugehen ist, die oft gepaart mit lexikalischen Substitutionsfehlern auftreten.

Zum Phänomen von Satzverschränkungen wie in Bsp. 7(a), die sowohl Butterworth & Howard (1987) und Butterworth et al. (1990) als auch Heeschen (1985) bei Paragrammatikern beschrieben, gibt es auch Häufigkeitsangaben in Untersuchungen von Huber & Schlenck (1988). Sie konnten bei semistandardisierten zehnminütigen Interviews aus dem Aachener Aphasietest (AAT) bei 20 deutschen Wernicke-Aphasikern durchschnittlich etwa fünf Satzverschränkungen pro Patient finden, was zeigt, dass dieses Symptom bei Wernicke-Aphasie häufig auftritt (vgl. Huber & Schlenck 1988: 126). Tiefenverschränkungen, d.h. ein einzelner Satz, der jedoch erkennbar aus zwei Sätzen zusammengesetzt ist (vgl. Kap. 1.1.2), wurden dabei nur selten produziert bzw. konnten nur selten identifiziert werden. Den Großteil bildeten insgesamt 84 Oberflächenverschränkungen, von denen 64 aufgrund der Prosodie als eindeutige Kontaminationen von zwei Satzstrukturen (häufig Varianten desselben Satzes) analysiert werden konnten.⁷³

Quantitative, aber wenig qualitative Unterschiede zu Kontrollpersonen

In vielen Studien zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Wernicke-Aphasikern und Kontrollpersonen im Hinblick auf die Quantität fehlerhafter Sätzen. Der Spontansprachstudie von Bird & Franklin (1996) ist zu entnehmen, dass von zwei untersuchten englischen Wernicke-Aphasikern jeweils 27% bzw. 25% der Sätze syntaktisch nicht ‚wohlgeformt‘ waren im Vergleich zu nur 1% bei Kontrollpersonen.⁷⁴ Auch Edwards (1995) fand eine in etwa vergleichbare Anzahl syntaktisch nicht wohlgeformter Sätze im Spontansprachkorpus eines englischen Wernicke-Aphasikers (34% nach einer der von Edwards angewendeten Analysen, Normalsprecher: 9%). Im englischen Spontansprachkorpus (Narration des Märchens ‚Aschenputtel‘) von Faroqi-Shah & Thompson (2003) findet sich die Information, dass sogar nur 51% aller Sätze von sieben Wernicke-Aphasikern grammatisch waren und demzufolge knapp die Hälfte ungrammatisch (gegenüber knapp 10% ungrammatischer Äußerungen von Kontrollpersonen). Obwohl die Prozentangaben solcher Studien variieren (vermutlich durch unterschiedlich strenge

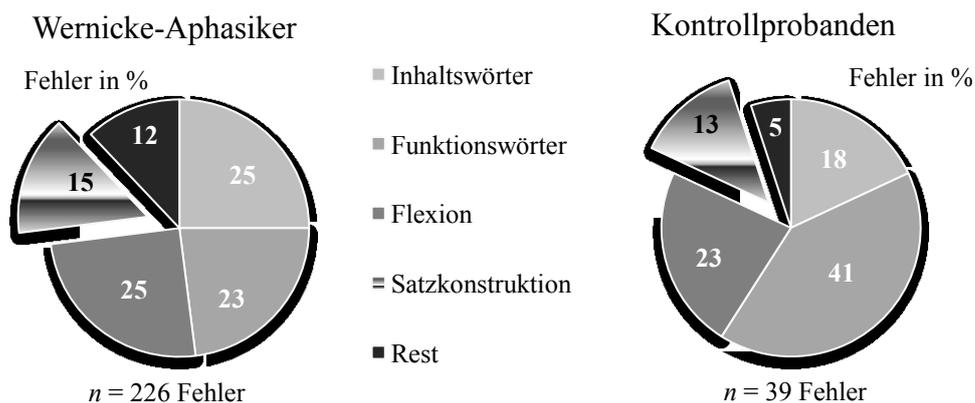
⁷³ Dass die Äußerungen prosodisch zusammenhängend gesprochen wurden, deutet darauf hin, dass die Sätze nicht als Satzabbruch und Neustart der Äußerung entstanden sein können, sonst würde es sich nicht um einen syntaktischen Fehler handeln.

⁷⁴ Bei einem dieser beiden Wernicke-Aphasiker, bei dem die erste Testung nur ein halbes Jahr *post-onset* durchgeführt war, war der Anteil wohlgeformter Sätze in den Folgejahren jedoch signifikant höher und entsprach bei der dritten Testung (drei Jahre *post-onset*) annähernd dem der Kontrollpersonen.

Kriterien von Grammatikalität) weisen diese quantitativen Angaben darauf hin, dass Wernicke-Aphasiker zwar sehr viele syntaktisch korrekte Sätze produzieren, dass aber ein beträchtlicher Anteil ihrer Äußerungen fehlerhaft konstruiert ist. Dieser Anteil ist weitaus höher als der Anteil gelegentlicher Versprecher im unbeeinträchtigtem System und markiert diese Sprache daher als pathologisch.

Bemerkenswert ist jedoch, dass die gleichen paragrammatischen Fehlerarten auch bei unbeeinträchtigten Sprechern auftreten können, wenn auch weniger häufig. Dies stellen Butterworth & Howard (1987) fest, die dies als Evidenz für die von ihnen angenommene Störung sprachlicher Kontrolle werten (vgl. Kap. 1.2.2). In Abbildung 14 ist die prozentuale Verteilung der von Butterworth & Howard untergliederten Fehlertypen angegeben.⁷⁵ Fehler, die offene sowie geschlossene lexikalische Kategorien betreffen (d.h. Inhaltswörter und Funktionswörter), Flexionsfehler, Satzkonstruktionsfehler und nicht kategorisierte restliche Fehler.

Abb. 14 Verteilung paragrammatischer Fehler bei Butterworth & Howard (1987)



Wie zu sehen ist, wurde von beiden Gruppen ein vergleichbarer Prozentsatz von Konstruktionsfehlern produziert (Wernicke-Aphasikern: 15%, Kontrollpersonen: 13%). Die Kontrollpersonengruppe produzierte Fehler von der Art, wie sie in Beispiel 7 (a), (c) und (d) angegeben sind; sie produzierten also sowohl Satzverschränkungen als auch fehlerhafte Relativsätze, die syntaktische Prinzipien verletzen; Butterworth & Howard (1987: 19ff) führen in ihrem Aufsatz entsprechende Beispiele auf. Auch Blanken et al. (1987) fanden in ihren spontansprachlichen Untersuchungen mit fünf deutschen Wernicke-Aphasikern bei fünf Kontrollpersonen ähnlichen Alters qualitativ ähnliche syntakti-

⁷⁵ Die Grafik wurde auf Basis der Ergebniswerte in Butterworth & Howard (1987: 13, table 2) erstellt.

sche Fehlertypen (Anakoluthe und Satzfragmente), obwohl die Wernicke-Aphasiker davon signifikant mehr produzierten.⁷⁶

Das Auftreten syntaktisch ähnlicher Fehler bei Kontrollpersonen weist zusammen mit dem relativ hohen Anteil korrekter Sätze in Spontansprachstudien weniger auf einen sprachlichen Kompetenzverlust der Wernicke-Aphasiker hin, sondern eher auf Probleme, die während der sprachlichen Verarbeitung auftreten.

Reduktion von Satzkomplexität

In Spontansprachstudien gibt es viele Hinweise darauf, dass Wernicke-Aphasiker komplexe Sätze, wie z.B. durch Komplementierer eingeleitete kanonische Nebensätze (z.B. *weil der Junge Kuchen isst*) trotz der flüssigen Sprechweise und der Logorrhö nicht so häufig produzieren wie Sätze, die wie z.B. kanonische Hauptsätze (z.B. *der Junge isst Kuchen*) eine einfachere Oberflächenstruktur aufweisen. In einer Studie von Gleason et al. (1980) zeigte die Auswertung der Erzählung einer Geschichte bei fünf englischsprachigen Personen mit mittelschwerer bis schwerer Wernicke-Aphasie, dass die Aphasiker weniger eingebettete Sätze als ungestörte Sprecher verwendeten und Sätze z.B. eher mit neben-ordnenden Konjunktionen wie *und* verknüpften. Im narrativen Korpus, den Faroqi-Shah & Thompson (2003) erhoben, liegt der durchschnittliche prozentuale Anteil ‚komplexer‘⁷⁷ Äußerungen bei insgesamt sieben Wernicke-Aphasikern nur bei 25% gegenüber 57,5% bei unbeeinträchtigten Sprechern.

Bates et al. (1988: 338f) konnten in einer großen sprachvergleichenden Studie mit einer Gruppe von insgesamt 24 deutschen, italienischen und englischen Wernicke-Aphasikern diese Tendenz zu weniger komplexen Sätzen bestätigen. Die Aphasiker-Gruppe produzierte bei der Beschreibung von 3-Bilder-Cartoons deutlich weniger Nebensätze (durchschnittlich 3,75) als die Kontrollpersonengruppe (durchschnittlich 7,95). Relativ zu den Kontrollpersonen wurden mehr Hauptsätze produziert (20,04 vs. 16,35). Ähnliche Beobachtungen finden sich auch in Edwards (1995) Analyse englischsprachiger Erzählungen eines Amnestikers und eines Wernicke-Aphasikers: Die Anzahl der subordinierten Sätze war deutlich geringer als die Anzahl solcher Sätze bei Kontrollper-

⁷⁶ Entgegen Butterworth & Howards (1987) Befunden finden sie jedoch bei den Kontrollpersonen keine Fehler anderer Art, die ebenfalls für Paragrammatismus charakteristisch sind, wie z.B. Flexionsfehler und inkorrekte Funktionswörter. Diese Tatsache könnte aber auf das sehr kleine Datenkorpus zurückgeführt werden, dessen Gesamtwortzahl (811) noch nicht mal bei einem Fünftel derjenigen des Korpus⁶ in der Studie von Butterworth & Howard liegt. Die Wernicke-Aphasiker selbst produzieren auch nur insgesamt 12 paragrammatische Fehler dieser Art.

⁷⁷ Komplexität ist in dieser Korpusangabe (vgl. Faroqi-Shah & Thompson 2003: 414) nicht näher definiert. „*Complex sentences*“ bezeichnen hier jedoch höchstwahrscheinlich alle subordinierten Sätze gegenüber einfachen Satzstrukturen („*simple sentences*“).

sonen und lag jeweils nicht im *range* der Kontrollpersonengruppe. Bei den Hauptsätzen bestand kein Unterschied zwischen Aphasikern und Kontrollpersonen. Dies zeigte sich in einer größeren Studie von Edwards & Bastiaanse (1998) zumindest für die englischen Paragrammatiker,⁷⁸ die neben niederländischen Paragrammatikern getestet wurden. Einige Aphasiker produzierten dabei allerdings nicht nur weniger Nebensätze, sondern auch weniger Hauptsätze als die Normalsprecher. Interessant ist außerdem die Beobachtung der Autoren, dass die Schwierigkeiten der englischen Paragrammatiker bei der Bildung komplexer subordinierter Sätze zumindest bei einem Teil der Probanden nicht auf lexikalische Schwierigkeiten mit Nomen und Verben zurückzuführen ist (vgl. Edwards & Bastiaanse 1998: 112).⁷⁹ Lediglich Blanken et al. (1987) fanden keinen Gruppenunterschied zwischen fünf deutschen Wernicke-Aphasikern und Kontrollpersonen hinsichtlich der Produktion komplexer Sätze (Nebensätze und Koordinationen), wobei wie in vielen Studien keine individuellen Daten angegeben wurden.

Weitere Evidenz für mögliche Probleme von Paragrammatikern mit Subordinationen zeigt sich in den Ergebnissen eines Experiments von Heeschen, Reischies und Drews (vgl. Heeschen 1985). In einer Pilotstudie sollten unter anderem sechs deutsche Paragrammatiker⁸⁰ in Hauptsatz-Nebensatzgefügen, die jeweils mit Auxiliar und Partizip oder finitem Vollverb konstruiert waren, die fehlenden Kommata einsetzen.⁸¹ Die Paragrammatiker schnitten hier (genauso wie die ebenfalls getesteten Agrammatiker) in den Einzelbedingungen zwar über dem Zufallsniveau ab, dennoch wiesen die Fehler auf eine bestimmte Strategie hin. Diese bestand offenbar darin, den kanonischen deutschen Hauptsatz zu isolieren. Auch in der *follow-up*-Studie bestand der Großteil der Fehler z.B. darin, das Komma in Nebensätzen, in denen eine andere Konstituente zwischen

⁷⁸ Leider werden diese Versuchspersonen mit flüssiger Aphasie nicht näher im Hinblick auf das Aphasiesyndrom oder typische Symptome der Wernicke-Aphasie klassifiziert.

⁷⁹ Die Autoren belegen dies mit der fehlenden Korrelation der *type*- und *token*-Frequenz von Nomen und Verben und der Anzahl produzierter Nebensätze. Beispielsweise gab es fünf englische Paragrammatiker (von insgesamt zehn), deren Nebensatz-Anzahl unter jener der Kontrollpersonen lag, während die Anzahl von Nomen und Verben in beiden Gruppen vergleichbar war. Wenn bei diesen Aphasikern lexikalische Zugangsstörungen vorgelegen hätten, hätte die *type/token*-Frequenz geringer sein müssen. Dieses Ergebnis stellt daher den Ansatz einer lexikalischen Defizittheorie zumindest vor theoretische Probleme (vgl. Edwards & Bastiaanse 1998: 114).

⁸⁰ Heeschen gibt aufgrund des zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossenen Experiments keine weiteren Merkmale der Paragrammatiker an. Er weist aber darauf hin, dass die Probanden nur nach dem Symptom des Paragramatismus und nicht aufgrund des klinischen Typs ausgesucht worden waren, und dass mindestens zwei der sechs Paragrammatiker aller Wahrscheinlichkeit nach eine Leitungsaplasie hatten. Bei den Experimenten zeigten sich jedoch keine syndromspezifischen Leistungen (Heeschen 1985: 231).

⁸¹ Die Kommasetzung zwischen Haupt- und Nebensatz war im Deutschen zu dieser Zeit sehr strikt geregelt (d.h. Haupt- und Nebensatz müssen durch Kommata getrennt werden). Die Regel wurde in der Grundschule regelmäßig geübt, so dass die Aufgabe für die Probanden nicht konstruiert erschien (Heeschen 1985: 224).

Komplementierer und Subjekt eingefügt wurde, so zu setzen, dass ein Hauptsatz isoliert wird (vgl. Bsp. 8).

Bsp. 8 Fehler bei der Kommasetzung in Haupt- und Nebensätzen
(Heeschen 1985: 229f)

Der einbrecher rannte aus dem garten weil auf einmal, der Hund bellte.

Ein interessantes Ergebnis ist auch, dass die Paragrammatiker in Bedingungen, in denen alle lexikalischen Stämme im Satz durch phonologisch mögliche Pseudowortstämme ersetzt waren (so genannte „jabberwocky“-Bedingungen), ebenfalls solche strategischen Fehler zeigten, obwohl hier lexikalische Schwierigkeiten eindeutig nicht das Ergebnis beeinflusst haben können. Unter der Annahme eines lexikalischen Defizits bei Paragrammatismus ist dies ein unerwarteter Befund (Heeschen 1985: 231).

In ihrer finnischen Spontansprach-Studie weisen Niemi & Laine (1997) darauf hin, dass die untersuchten zwei Wernicke-Aphasiker im Schnitt deutlich weniger komplexe Strukturen wie Nebensätze, Spaltsätze und Sätze mit dislozierten Elementen produzierten als die Kontrollpersonen. Edwards (2005: 106) konstatiert daher nur folgerichtig aufgrund der insgesamt ähnlichen Beobachtungen in mehreren Sprachen, dass die Reduktion der Satzkomplexität ein wesentliches Merkmal flüssiger Aphasiker darstellt, das nicht sprachspezifisch ist.

Bei der Betrachtung komplexer Äußerungen von Wernicke-Aphasikern ist auch interessant, dass in Studien, in denen via computergestützter akustischer Analyse die Intonationsstrukturen komplexer Sätze untersucht wurden (Danly et al. 1983, Cooper et al. 1979), prosodische Auffälligkeiten beobachtet werden konnten, die darauf hin deuteten, dass die getesteten Wernicke-Aphasiker ihre Äußerung in sehr kleinen syntaktischen Einheiten planten; Phrasengrenzen schienen dabei beispielsweise wichtiger als Satzgrenzen zu sein. Die Autoren dieser Studien leiten aus den Ergebnissen eine gewisse syntaktische Beeinträchtigung der getesteten Aphasiker ab. Diese Studien werden daher auch als zusätzliche Evidenz für Schwierigkeiten von Wernicke-Aphasikern bei der Satzplanung bzw. der syntaktischen Enkodierung (speziell sehr komplexer Äußerungen) bei Wernicke-Aphasie gewertet (vgl. Heeschen 1985, Berndt & Caramazza 1981).

Die Befunde, die eine Tendenz zur Produktion von weniger komplexen Sätzen aufzeigten, deuten ebenso wie die syntaktischen Fehler der Wernicke-Aphasiker auf Schwierigkeiten bei der Satzplanung bzw. der Bewegung von Satzkonstituenten an die richtige Position im Satz hin. Möglicherweise entsprechen sie einer bewussten Strategie

der Aphasiker, durch die Produktion einfacher syntaktischer Strukturen fehlerhafte Satzstrukturen zu vermeiden.

Erhalt und Präferenz kanonischer Strukturen in spontaner und elizitierter Sprache

In Spontansprachstudien mit Wernicke-Aphasikern wird berichtet, dass das in der jeweiligen Sprache kanonische Stellungsmuster erhalten ist. Dies fanden z.B. MacWhinney & Osmán-Sági (1991) in einer Studie zum Ungarischen, das in Abhängigkeit von der Definitheit des Objekts sogar zwei kanonische Stellungsmuster (SOV und SVO) aufweist, die beide bei den untersuchten Wernicke-Aphasikern erhalten waren. Auch Bates et al. (1988) konnten in einer Produktionsstudie (Bildbeschreibung) mit fünf englischen, neun italienischen und 10 deutschen Wernicke-Aphasikern Evidenz für den Erhalt kanonischer Satzstrukturen erbringen.

Einige Studien können sogar belegen, dass Wernicke-Aphasiker die kanonische Wortstellung viel häufiger anwenden als unbeeinträchtigte Sprecher. Niemi (1990) und Niemi & Laine (1997) analysierten die Spontansprache zweier finnischer Wernicke-Aphasiker und fanden jeweils signifikante Unterschiede zu unbeeinträchtigten Kontrollpersonen hinsichtlich der Anzahl von Sätzen mit kanonischer ‚Subjekt-Verb-Objekt‘- bzw. SVX-Struktur (Wernicke-Aphasiker: 41,7% bzw. 34,4%, Kontrollpersonen durchschnittlich 24,3%, vgl. Niemi & Laine 1990: 184). Auch eine Studie von Slobin (1991) konnte nachweisen, dass die SOV-Grundwortstellung im Türkischen bei Wernicke-Aphasikern korrekt und viel häufiger angewendet wurde im Vergleich zu Kontrollpersonen. In der Studie von Bates et al. (1988) zeigte sich zwar ein ähnlich hoher Prozentsatz im Hinblick auf die Äußerungen kanonischer SVO-Sätze bei deutschen Wernicke-Aphasikern und Kontrollprobanden, auffällig ist jedoch, dass die Wernicke-Aphasiker in allen Sätzen, die nur Agens und Verb aufwiesen, ebenfalls bei dem kanonischen Subjekt-Verb-Muster blieben und seltener als Kontrollpersonen eine nicht-kanonische XVS-Stellungs-Variante nutzten (10,6% vs. 26%), die typischerweise in narrativen Strukturen verwendet wird (z.B.: *Da kam der Hase*).

Auch in den Spontansprachstudien von Butterworth & Howard (1987) und Butterworth et al. (1990) ist auffällig, dass in ihrer Aufstellung korrekter Sätzen, die die Paragrammatiker produzierten, zwar komplexe korrekte Sätze aufgezählt werden (z.B. koordinierte und subordinierte Satzgefüge mit vielen Wörtern und komplexen Phrasen), dass aber keine Sätze erwähnt werden, bei denen eine zusätzliche Schwierigkeit in Form einer nicht-kanonischen Anordnung der Konstituenten vorliegt (z.B. Passivsätze, Ob-

jekt-Relativsätze und *w*-Objekt-Fragen). Dies lässt eventuell darauf schließen, dass diese gar nicht oder nur selten produziert wurden, was ein weiterer Hinweis auf Schwierigkeiten mit nicht-kanonischen Satztypen wäre.

Auch in den englischen Elizitationsstudien von Martin & Blossom-Stach (1986, Einzelfallstudie), Berndt et al. (1997b, zwei Wernicke-Aphasiker) und der größeren Gruppenstudie von Faroqi-Shah & Thompson (2003) können Kanonizitätseffekte beobachtet werden. Die Versuchspersonen sollten hierbei zu einem Bild bzw. einer Filmsequenz mit zwei handelnden Personen einen passenden Deklarativsatz äußern. Die Produktion eines reversiblen oder irreversiblen⁸² Aktiv- oder Passivsatzes wurde dabei motiviert durch entweder die Vorgabe des Agens bzw. Patiens als Satzbeginn (Berndt et al. 1997b) oder durch eine entsprechende Frage (z.B. ‚*Was tut der Junge?*‘ bzw. ‚*Was passiert dem Mädchen?*‘), wobei bei der Studie von Faroqi-Shah & Thompson (2003) zusätzlich ein Pfeil die betreffende Person kennzeichnete. Die Analyse zeigte, dass jeweils mehr Fehler bei der Produktion von Passivsätzen gegenüber Aktivsätzen auftraten;⁸³ in der Studie von Faroqi-Shah & Thompson war der Unterschied zwischen beiden Satztypen für die Gruppe signifikant. Bei den Fehlern in diesem Experiment handelte es sich z.B. um morphologische Fehler, Präpositionsfehler und Teilsatz-Äußerungen. Wie auch in der Studie von Martin & Blossom-Stach (1986) bestanden Fehler bei den Passivsätzen besonders häufig darin, thematische Rollen zu vertauschen (so genannte ‚*role reversals*‘), d.h. es wurde z.B. statt des Zielsatzes ein Aktivsatz produziert (vgl. Bsp. 9(a)). Im Experiment von Faroqi-Shah & Thompson (2003) wurden aber auch Satzkoordinationen zweier einfacher Sätze gebildet, wobei die Handlung letztlich korrekt, aber ebenfalls durch einen Aktivsatz ausgedrückt wurde (vgl. Bsp. 9(b)).

Bsp. 9 Produktion von Aktiv- statt Passivsätzen (Faroqi-Shah & Thompson 2003: 423, 420)

- a. *The painter is carrying the fireman.*
 ‚Der Maler trägt den Feuerwehrmann.‘
 Zielsatz: *The painter is carried by the fireman.*
 ‚Der Maler wird vom Feuerwehrmann getragen.‘

⁸² In der Studie von Berndt et al. (1997b) und Faroqi-Shah & Thompson (2003) wurden auch irreversible Testsätze verwendet. In ersterer Studie hatte die Reversibilität keinen Effekt auf die Sprachleistung, in letzterer Studie zeigte sich ein deutlicher Effekt hinsichtlich semantischer Belebtheit.

⁸³ In der Einzelfallstudie von Martin & Blossom-Stach (1986) zeigten sich ebenfalls mehr Fehler bei dem getesteten Wernicke-Aphasiker in spontaner schriftlicher Produktion als auch bei einem Satzanagrammtest.

- b. *The king has a crown and he* (pointing to the cowboy) *shot him* (referring to the king).
„Der König hat eine Krone und er (auf den Cowboy zeigend) erschoss ihn (sich auf den König beziehend).“
Zielsatz: *The king is shot by the cowboy.*
„Der König wird vom Cowboy erschossen.“

Die Studie von Faroqi-Shah & Thompson (2003), bei der speziell Effekte möglicher lexikalischer Defizite auf die Satzproduktion getestet wurden, demonstriert zudem, dass Wortfindungsstörungen nicht das zu Grunde liegende Problem für die Schwierigkeiten mit Passivsätzen sein können. Denn die Gruppe der Wernicke-Aphasiker profitierte bei der Satzproduktion nicht von Hilfen in Form von Benennen oder visueller Vorgabe des lexikalischen Materials (z.B. *Maler*, *tragen* oder *Feuerwehrmann* in Bsp. 9(a)). Dies lag offenbar nicht daran, dass die Hilfen den lexikalischen Eintrag nicht aktivieren konnten, denn zusätzliche Tests (Wiedererkennungstest der Teststimuli via Bild-Zuordnung) legten nahe, dass die Aphasiker die phonologische Information (d.h. den lexikalischen Hinweis des Untersuchungsleiters) in den meisten Fällen dem korrekten Lemma zuordneten. Die Frage ist hier, ob das Versagen bei den Passivsätzen auf rein syntaktische Probleme zurückzuführen ist, wie z.B. auf bestimmte Bewegungsprozesse und die Zuweisung thematischer Rollen über Spuren, oder ob andere, rein morphologische Probleme die Ursache sind. Die Produktion der Passivsätze verbesserte sich bei vollständiger Vorgabe des flektierten Verbs im Passiv-Modus (z.B. „*was carried*“, dt. „*wurde getragen*“) stark. Daraus folgern die Autoren, dass das Problem mit Passivsätzen im automatischem Zugang zur Passivstruktur bzw. „Passiv-Satzrahmen“ („*passive verb lemmas*“) liegt, die weniger frequent sind als kanonische Schemata, kombiniert mit einem Problem bei der Abbildung thematischer Rollen auf syntaktische Funktionen (Faroqi-Shah & Thompson 2003: 423f). Ob dieser Schluss zulässig ist, ist allerdings fragwürdig: Da der Zielsatz in dieser Bedingung nahezu vollständig vorgegeben wurde, kann eine korrekte Reaktion ebenso über die Strategie „Nenne die mit dem Pfeil markierte Person und verbalisiere den vorgegebenen Teilsatz“ entstanden sein; das eigentliche Problem muss also nicht speziell mit der Frequenz von Passiv-Schemata zusammenhängen.

Edwards (2001) konnte mit einem anderen Experimentparadigma, nämlich einer Satz-Anagramm-Aufgabe⁸⁴ ähnlich wie in den oben genannten Studien zeigen, dass die

⁸⁴ Edwards (2001) weist darauf hin, dass von einigen Forschern zwar angenommen wird, dass mit dieser Aufgabe eher das Sprachverständnis als die Sprachproduktion getestet wird, da nicht gesprochen werden muss; dennoch lasen alle Probanden zumindest einige der Karten laut vor und ließen sich von eigenen

sprachliche Leistung bei Wernicke-Aphasikern vom Satztyp beeinflusst wird. Bei der Aufgabe, Aktiv- und Passivsätze und *w*-Fragen aus Satzkonstituenten zusammensetzen, so dass diese der Handlung auf einem Bild entsprachen (vgl. Bsp. 10(a,c), die Gedankenstriche markieren die Konstituentengrenzen), hatten die vier getesteten Wernicke-Aphasiker große Schwierigkeiten. Die Aphasiker, die alle an einer mittelschweren bis schweren Form der Wernicke-Aphasie litten, zeigten sich unzufrieden mit den gelegten Satzkonstruktionen, konnten jedoch ihre Fehler nicht korrigieren. Die Auswertung ergab, dass ihre Leistung bei den nicht-kanonischen Sätzen, d.h. *w*-Objekt-Fragen wie in Beispiel 10(a)) und Passivsätzen, viel schlechter war als die Leistung für kanonische Aktivsätze (z.B. *The boy is kissing the girl*). Fehler bestanden häufig in der Vertauschung der thematischen Rollen. Das heißt, dass etwa *w*-Objekt-Fragen (Bsp. 10(a)) von den Aphasikern häufig so konstruiert wurden, dass das Agens der abgebildeten Handlung (hier der Junge, *the boy*) aufgrund der Anordnung der Nominalphrase im Satz (hier die Position eines Objekts in der Verbalphrase) nicht als Handlungsaufführender, sondern als Patiens zu interpretieren ist.⁸⁵ Solche Fehler bei den *w*-Objekt-Fragen zeigen klare Wortstellungsfehler an.

- Bsp. 10 Rollenvertauschung und *w-in-situ*-Fehler von Wernicke-Aphasikern in Anagrammen (Edwards 2001: 290ff)
- a. Reaktion: *who – is – pushing – the boy – in the water*
 ,wer wirft den Jungen ins Wasser‘
 Zielsatz: *who – is – the boy – pushing – in the water*
 ,wen wirft der Junge ins Wasser‘
- b. Reaktion: *the girl – in the grass – is – photographing what*
 ,das Mädchen auf der Wiese fotografiert was‘
 Zielsatz: *what – is – the girl – photographing – in the grass*
 ,was fotografiert das Mädchen im Gras‘

Ein weiterer Fehlertyp bei diesem Test waren *w-in-situ*-Sätze mit satzfinalelem Fragewort (Bsp. 10(b)), die zwar unter der Betonung von *what* am Satzende nicht ungrammatisch, aber pragmatisch markiert sind. Speziell dieser Fehlertyp weist auf potentielle Schwierigkeiten bei der Bewegung des *w*-Pronomens in die linke Satzperipherie hin.

Bastiaanse & Edwards (2004) führten mit je 11 niederländischen und englischen Wernicke-Aphasikern einen ähnlichen Anagrammtest für Aktiv- und Passivsätze durch

Lesefehlern häufig irreführen (ebd.: 291). Man kann daher annehmen, dass bei einer Anagramm-Aufgabe mit diesem Design vermutlich beide Sprachmodalitäten angesprochen werden.

⁸⁵ Anzumerken ist, dass im Englischen die thematischen Rollen nur durch die Wortstellung und nicht durch zusätzliche morphologische Markierungen wie etwa Kasusmarkierung im Deutschen eindeutig identifizierbar sind, bei *w*-Fragen ist das Pronomen *who* (entspricht *wer/wen*) ambig.

und konnten den Unterschied zwischen diesen beiden Satztypen bestätigen. Im Hinblick auf Faktoren wie semantische Irreversibilität, die Aphasikern einen Hinweis auf die thematische Rollenverteilung geben könnten, z.B. weil sich Agens und Patiens in der Belebtheit unterscheiden und die Handlung daher nicht in umgekehrter Abfolge ausgeführt werden kann, gibt es gegensätzliche Ergebnisse: Während sich in der Studie von Faroqi-Shah & Thompson (2003) ein begünstigender Einfluss von semantischer Irreversibilität auf die Leistung zeigte, d.h. weniger Fehler bei semantisch irreversiblen Sätzen, gab es in den Anagramm-Studien von Edwards (2001) und Edwards & Bastiaanse (2004) keinen solchen Effekt. Ein Aktivsatz wie *The boy is eaten by the apple* („Der Junge wird von dem Apfel gegessen“) war also beispielsweise für die Aphasiker genauso akzeptabel wie der umgekehrte Satz mit semantisch plausibler Rollenverteilung (*The apple is eaten by the boy*) (Bastiaanse & Edwards 2004: 99). Der Unterschied zwischen diesen Studien könnte allerdings auch mit der Art der Aufgabe (Elizitation vs. Anagrammtest) zusammenhängen. Möglicherweise haben die Wernicke-Aphasiker im Anagrammtest besonders im Hinblick auf die nicht-kanonische Bedingung manche Sätze strategisch gebildet, in dem sie die Nomen in zufälliger Reihenfolge um das Verb anordneten. Dadurch, dass sie den so konstruierten Satz in vielen Fällen vermutlich nicht mehr verbal wiederholt haben und eventuell auch nicht mehr im Zusammenhang gelesen haben,⁸⁶ fiel ihnen der Fehler im Hinblick auf semantische Irreversibilität vermutlich nicht mehr auf. Über das Korrekturverhalten der Wernicke-Aphasiker in den unterschiedlichen Studien sind allerdings keine Details bekannt.

Verbstellungsfehler

Wenn ein Defizit mit syntaktischer Bewegung eine der Ursachen für grammatische Fehler ist, dann könnte es auch die Verbbewegung betreffen. Fehler mit der Verbstellung werden z.B. bei agrammatischen Aphasikern als Indiz für ein strukturelles Defizit betrachtet (vgl. z.B. Bastiaanse et al. 2002b, siehe Kap. 8.1.1). Einige Hinweise existieren auch in Bezug auf Wernicke-Aphasiker. Heeschen (1985: 213) gibt z.B. in seiner qualitativen Aufstellung syntaktischer Fehlern von Wernicke-Aphasikern an, dass Nebensätze häufig zum Hauptsatz angehoben werden, wobei das Verb in diesen Sätzen „sehr oft“ fehlerhaft in V2-Stellung platziert wird (vgl. Bsp. 5(f), S. 45). In Bezug auf Spontan-

⁸⁶ Bei der Beschreibung des Experimentdesigns in Bastiaanse & Edwards (2004) ist zumindest nicht angegeben, dass die Probanden die konstruierten Sätze zusätzlich auch lesen mussten. Edwards (2001) schreibt, dass die Probanden ihrer Studie in manchen Fällen die Sätze vorlasen, wobei jedoch auch Lesefehler auftraten (siehe Fußnote 84, S. 82)

sprachkorpora mit Wernicke-Aphasikern gibt es jedoch leider keine quantitativen Angaben zu explizit diesem Phänomen.

Einer Satzanagrammaufgabe von Huber (1985) sind jedoch ebenfalls Anhaltspunkte dafür zu entnehmen, dass die Verbstellung bei Wernicke-Aphasikern nicht immer korrekt ist. Bei dieser Aufgabe sollten aus mehreren Satzkonstituenten diejenigen ausgewählt werden, die zusammen einen sinnvollen Satz darstellen. Hier konnte festgestellt werden, dass eine fehlerhafte Wortstellung zwar nur etwa 5-10%⁸⁷ der Reaktionen in einer Gruppe von 15 Wernicke-Aphasikern ausmachte, dass in diesen fehlerhaften Konstruktionen aber das finite Verb öfter in satzfinaler Position stand (z.B. **der Wagen ein Rad verliert*).⁸⁸

Im Hinblick auf die Frage, ob die Verbstellungssystematik beherrscht wird, sind auch die Untersuchungen von Edwards (2001, 2005) sowie Bastiaanse & Edwards (2004) zur Korrektheit der Verbflexive in Sätzen, die entweder ein finites oder infinites Verb verlangen, aufschlussreich, da die Stellung des Verbs im Deutschen unter anderem von der Finitheit des Verbs abhängt (finite Verben werden in Hauptsätzen zur V1- oder V2-Position bewegt, infinite verbleiben satzfinal, vgl. Abschnitt 2.1). In diesen Studien wurden verschiedene Untertests aus der Testbatterie des *Verb and Sentence Test* (VAST, siehe Bastiaanse et al. 2002a, 2003) mit englischen und niederländischen Wernicke-Aphasikern durchgeführt. Einer dieser Test bestand aus einem Lückensatztest, in dem in Hauptsätzen zum einen finite Verben (vgl. Bsp. 11(a)) eingesetzt werden mussten sowie infinite Verben in Hauptsätzen mit Auxiliar (b).

Bsp. 11 Lückensatztest von Bastiaanse & Edwards (2004)

- a. *The man.....(conducts) the choir.*
der Mann (leitet) den Chor⁸⁹
,Der Mann leitet den Chor.'

⁸⁷ Die geschätzten Prozentwerte beziehen sich auf Abbildung 11 in Huber (1985: 98).

⁸⁸ Eine weitere Satzkonstruktionsstudie, an der auch Wernicke-Aphasiker teilnahmen, ist die Studie von Von Stockert & Bader (1976). Hier sollten die Probanden Sätze aus drei Konstituenten zusammensetzen, wobei die Wernicke-Aphasiker in allen Testbedingungen in den meisten Fällen sinnvolle Sätze konstruierten. Satzvarianten mit finitem Verb am Ende waren selten zu beobachten. In normalen Deklarativsätzen wurden z.B. nur 2% bzw. 4% der Sätze mit finitem Verb satzfinal produziert (SOV oder OSV-Stellung). Die Aussagekraft dieser Studie ist allerdings aufgrund von Schwächen im Experimentmaterial fragwürdig (vgl. De Bleser et al. 1988). Zu den Ergebnissen der ebenfalls getesteten Broca-Aphasiker vgl. Kap. 8 und Fußnote 216 (S. 300f).

⁸⁹ Im Aufsatz von Bastiaanse & Edwards (2004: 94) sind nur englische Beispielsätze angegeben; die deutsche lineare und übertragene Übersetzung habe ich hinzugefügt.

- b. *The girl likes to.....(read) a book.*
das Mädchen möchte (lesen) ein Buch
,Das Mädchen möchte ein Buch lesen.'

Bastiaanse & Edwards (2004) führten diesen Test unter anderem mit 11 niederländischen Wernicke-Aphasikern durch, wobei hier relevant ist, dass Niederländisch wie das Deutsche eine V2-Sprache ist. Bei dieser Untersuchung konnten weniger Schwierigkeiten festgestellt werden, wenn Infinitive in einen Hauptsatz eingesetzt werden mussten (im Mittel waren 7,3 von 10 Stimuli korrekt), als wenn der Satzkontext ein finites Verb in V2-Position erforderte (im Mittel 4,1 von 10 korrekt). Bei den englischen Wernicke-Aphasikern dieser Studie und der Studie von Edwards (2001, 2005)⁹⁰ lag ein ähnlicher Unterschied vor: In der Studie von Edwards (2005) produzierte die Gruppe der sieben auswertbaren Wernicke-Aphasiker infinite Verbformen häufiger korrekt (zu 79%⁹¹) als flektierte, finite Verben (41%). Den Einzeldaten der Studien von Edwards & Bastiaanse zufolge zeigte sich dieser Trend bei den meisten Aphasikern und bei jeweils zwei der niederländischen und englischen Probanden in ausgeprägter Form. Die Fehler der Wernicke-Aphasiker bestanden bei diesem Lückensatztest oft in semantischen Paraphrasen, aber auch Flexionsfehlern, die nicht näher klassifiziert wurden.⁹² Neben dem morphologischen Faktor Finitheit, der Schwierigkeiten beim Zugriff auf die vollständige lexikalische Repräsentation eines Verbs mit seiner Argumentstruktur bei Wernicke-Aphasikern nach Annahme von Bastiaanse & Edwards (2004: 100) scheinbar erschwert,⁹³ könnten syntaktische Defizite ursächlich für die Fehler der niederländischen Wernicke-Aphasiker sein, da in niederländischen Hauptsätzen nur bei flektierten Verben eine syntaktische Bewegung zur V2-Position vorliegt. Unter der Annahme eines generellen Defizits mit der Verbbewegung ist jedoch unklar, warum die englische Wernicke-Gruppe einen ähnlichen Unterschied zwischen finiten und infiniten Verben zeigte: Lexikalische

⁹⁰ Die drei von Edwards (2001) getesteten Wernicke-Aphasiker sind in der getesteten Wernicke-Aphasiker-Gruppe von Edwards (2005) enthalten. Überschneidungen in den Daten ergeben sich ebenfalls zu den englischen Wernicke-Aphasikern in der Studie von Bastiaanse & Edwards (2004).

⁹¹ Bei den Prozentwerten handelt es sich um meine Berechnung auf Basis der von Edwards (2005: 90) angegebenen Rohdaten.

⁹² Die englischen Wernicke-Aphasiker machten nach Angabe der Studie von Bastiaanse & Edwards (2004) im Gegensatz zu den niederländischen Wernicke-Aphasikern bei den finiten Verben mehr Flexionsfehler als semantische Paraphrasen, und sie produzierten auch viele Neologismen und andere Fehler, die nicht gedeutet werden konnten.

⁹³ In der Studie von Edwards (2005) zeigte sich in weiteren Produktionsexperimenten auch keine Evidenz dafür, dass die von vielen Forschern angenommene Intaktheit der Grammatik bei Wernicke-Aphasikern etwa dabei helfen könnte, Schwierigkeiten beim Zugriff auf die Kernbedeutung von Wörtern zu mindern (Edwards 2005: 91). So zeigten die Aphasiker ähnlich große Probleme dabei, ein Verb als Einzelwort produzieren (beim Benennen der Handlung auf einem Bild, z.B. *mähen*) wie bei der Aufgabe, mit diesen Verben einen vollständigen Satz zu einem Bild zu konstruieren (z.B. *Der Mann mäht den Rasen.*).

Verben werden im Englischen nicht overt aus der VP heraus bewegt, da Verbflexive nach unten ‚fallen‘ (*lowering process*) – zumindest wird dies in bestimmten GB-Ansätzen angenommen (vgl. z.B. Haegeman 1994: 601).

Zusammenfassung

Die empirischen Befunde zur Sprachproduktion zeigen, dass Wernicke-Aphasiker entgegen der These eines zu Grunde liegenden lexikalischen Defizits in der Bildung syntaktischer Strukturen beeinträchtigt sind. Die gewonnenen Erkenntnisse könnte man unter der Formulierung zusammenfassen, dass Wernicke-Aphasiker mit syntaktisch besonders komplexen Strukturen Schwierigkeiten haben. Zu beachten ist, dass ‚Komplexität‘ von verschiedenen Autoren unterschiedlich definiert wird. Meistens gelten Sätze aufgrund ihrer Länge (oft definiert als Anzahl der Propositionen im Satz und Anzahl der syntaktischen Konstituenten) als syntaktisch komplex, z.B. sind mit Komplementierer eingeleitete Nebensätze komplexer als einfache ‚Nomen-Verb-Nomen‘-Deklarativsätze, aber nicht so komplex wie ein Relativsatzgefüge. Aber auch aufgrund ihrer strukturellen Eigenschaften, die mit Bewegungsoperationen von syntaktischen Phrasen (z.B. A-bar-Bewegung) und/oder Köpfen (z.B. Bewegung des Verbs zur V2-Position in Hauptsätzen) und der resultierenden kanonischen und nicht-kanonischen Anordnung der Argumente zusammenhängen, werden Sätze als komplex oder weniger komplex evaluiert.⁹⁴

Butterworth & Howards (1987) qualitative und quantitative Aufstellung syntaktischer Fehlertypen zeigt, dass syntaktische Schwierigkeiten vorliegen. Hier wird auch die Vielfältigkeit der von Wernicke-Aphasiker produzierten Fehler offenbar, die auch Heeschen (1985) beschreibt (vgl. Kap.1.2.1). Viele Fehler sind eindeutig syntaktischer Natur, wie z.B. Satzverschränkungen oder illegale Konstituenten in ‚Lücken‘, aus denen Konstituenten heraus bewegt wurden, d.h. wo nach GB-Syntax die Spur eines Elements positioniert ist. Andererseits zeigt diese Studie auch, dass Konstruktionsfehler nur einen kleinen Teil der gesamten paragrammatischen Fehler der Sprache von Wernicke-Aphasikern darstellen und dass auch Kontrollpersonen ähnliche Fehler machen, wenn auch insgesamt viel weniger häufig. Auch in anderen Studien wird berichtet, dass die überwiegende Anzahl spontan produzierter Sätze wohlgeformt ist, was gewisse Evidenz für eine Verarbeitungsstörung liefert. Dennoch ist unklar, welche Prozesse genau betroffen sind.

⁹⁴ Letzteres fällt besonders in Sprachverständnisstudien auf, vgl. die referierten Studien in Kap. 2.2.2.

Zu bestimmten Wortstellungsphänomenen, wie z.B. der Bewegung des Verbs oder anderer Konstituenten, unter die einige Fehler fallen, die in Spontansprachstudien beschrieben werden, gibt es bislang keine gezielten empirischen Untersuchungen. Hinsichtlich der Intaktheit der Verbstellungssystematik könnte jedoch die Tatsache relevant sein, dass niederländische Aphasiker viele Fehler dabei machten, ein Verb mit korrektem Suffix in V2-Position in einen Hauptsatz einzusetzen, während die Einsetzung eines infiniten Verbs am Satzende kaum Probleme bereitete, und die Tatsache, dass in der Satzanagrammstudie von Huber (1985) Verstöße gegen Verbstellungsregeln auftraten.

Die wenigen experimentellen Untersuchungen deckten bei Wernicke-Aphasikern spezifische Schwierigkeiten mit bestimmten Satztypen mit nicht-kanonischer Struktur auf, wie z.B. Passivsätzen. Nicht nur die Selektivität der Störungen, sondern auch die Art der Fehler in den Experimentaufgaben, die häufig darin bestand, einen kanonischen Satz statt eines nicht-kanonischen zu produzieren, könnte ein Indikator für syntaktisch basierte Störungen sein: Die Tatsache, dass im Anagrammtest auch bei *w*-Objekt-Fragen Fehler auftraten, deutet darauf hin, dass die Fehler tatsächlich auf Schwierigkeiten mit Wortstellungsoperationen und nicht morphologischen Operationen basieren, wie man etwa im Hinblick auf die Bildung eines Passivsatzes vermuten könnte. Bislang gibt es jedoch keine Elizitationsstudie, in denen andere Satztypen als Aktiv- und Passivsätze getestet wurden.

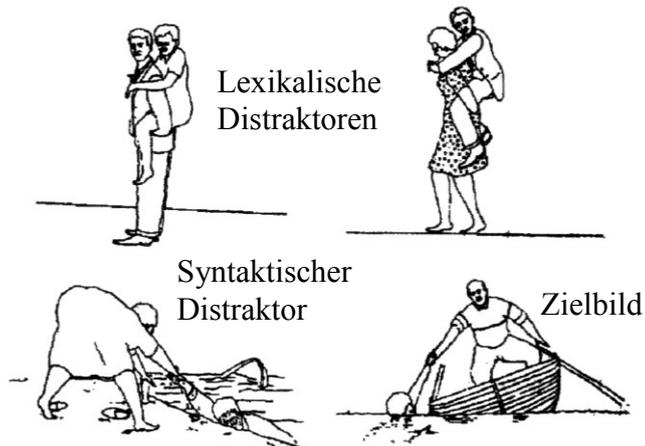
Die beobachtete Präferenz kanonischer SVX-Stellungsmuster spiegelt sich auch in der Spontansprache wider. Den referierten Spontansprachstudien ist zu entnehmen, dass Wernicke-Aphasiker sich außer letzterem Aspekt auch darin von Normalsprechern unterscheiden, dass sie wenig eingebettete Sätze produzieren. Es könnte sein, dass sie in spontaner Sprache die Strategie anwenden, besonders komplexe Strukturen zu vermeiden und sich, auch wenn stilistisch andere Varianten angemessen sind, auf die Bildung einfacher, kanonischer Hauptsätze konzentrieren, worauf ebenfalls die Fehler im Kompositionsexperiment von Heeschen (1985) hinweisen.

Die nun folgenden Befunde zum Sprachverständnis sollen zeigen, ob bestimmte Arten von Satztypen oder auch verschiedenen komplexe Satztypen das Sprachverständnis in ähnlicher Hinsicht wie bei der Produktion beeinflussen. Wenn keine spezifischen Muster vorliegen, müsste gefolgert werden, dass Probleme bei der Satzinterpretation tatsächlich nur auf Schwierigkeiten mit dem Verständnis einzelner Wörter basieren, wie lange angenommen wurde.

2.2.2 Sprachverständnis

Das Satzverstehen von Aphasikern wird häufig mit Satz-Bild-Zuordnungstests überprüft. Hierbei muss ein auditiv und/oder visuell präsentierter Satz mehreren Bildern zugeordnet werden, von denen nur eines die exakte Satzaussage wiedergibt. In Abbildung 15 ist ein Beispiel für eine Form dieses Experimentparadigmas dargestellt.

Abb. 15 Satz-Bild-Zuordnungsparadigma (Bild aus Bastiaanse & Edwards 2004: 94)



Testsatz: ‚Die Frau wird von dem Mann gerettet.‘

Die Bilder, die nicht der Handlung des Stimulussatzes entsprechen, bestehen dabei immer in einem syntaktischem Distraktorbild, in dem die im Satz genannten Agierenden die Handlung mit vertauschter Rollenverteilung ausführen (in diesem Fall das Bild unten links, in dem die Frau den Mann rettet statt umgekehrt, wie im Zielbild rechts unten). Zusätzlich werden Ablenker semantisch-lexikalischer Art präsentiert, d.h. Bilder, in denen z.B. eine andere Handlung (hier z.B. ‚tragen‘) ausgeführt wird (in Abb. 15 auch mit seiner spiegelbildlichen Variante mit vertauschten Rollen rechts oben) oder bei denen ein anderes Adjektiv als im Stimulussatz dargestellt ist (z.B. eine schwarze statt einer braunen Katze). Mit Hilfe solcher Tests lässt sich einerseits gut feststellen, ob im Hinblick auf verschieden komplexe Satztypen Unterschiede darin bestehen, wie häufig das Zielbild statt einer inkorrekten Variante ausgewählt wurde. Zum anderen kann die Art des Fehlertyps Aufschluss darüber geben, auf welcher Ebene die Verständnisschwierigkeiten primär liegen, auf der Syntax-Ebene (in dem Fall, in dem ein syntaktisches Ablenkbild ausgewählt wird) oder (im Fall der Wahl eines lexikalischen Distraktorbilds) auf Ebene der Semantik bzw. des Lexikons.

Selektive Verständnisschwierigkeiten

Mit Hilfe einer Satz-Bild-Zuordnungsaufgabe zur Untersuchung von Objekt-Relativsätzen wurde in einer viel zitierten Studie von Caramazza & Zurif (1976) erstmals Evidenz für die These vorgestellt, dass bei Aphasikern syntaxspezifische Verstehensdefizite vorliegen. Denn es stellte sich heraus, dass Broca-Aphasiker in semantisch reversiblen Objekt-Relativsätzen (z.B. *die Katze, die der Hund verfolgt, ist braun*) die thematischen Rollen Agens und Patiens nicht zuordnen konnten, während sie bessere Leistungen in irreversiblen Objekt-Relativsätzen (z.B. *der Ball, den der Junge wirft, ist schwarz*) erbrachten, weil solche irreversiblen Sätze semantische Hinweise auf die thematische Rollenverteilung enthalten (der Junge kann den Ball werfen, aber nicht umgekehrt). Bei den ebenfalls getesteten fünf Wernicke-Aphasikern konnten solche Unterschiede hinsichtlich des Verständnisses bestimmter Satztypen nicht beobachtet werden. Viele Forscher führten die schwerwiegenden Sprachverständnisschwierigkeiten von Wernicke-Aphasikern aufgrund dieser Studie weiterhin auf ein lexikalisch-semantic Defizit zurück. Dabei erklären die Autoren selbst die generell guten Leistungen der Wernicke-Aphasiker in allen Testbedingungen mit ihrer Probandenselektion: Sie weisen darauf hin, dass die Wernicke-Aphasiker keinerlei Schwierigkeiten mit der Ausführung der Aufgabe hatten und es sich daher wahrscheinlich um nur leicht beeinträchtigte, atypische Wernicke-Aphasiker handelte (Caramazza & Zurif 1976: 579).

In späteren Studien zeigte sich dann auch ein vielschichtigeres Muster der Verständnisschwierigkeiten von Wernicke-Aphasikern, beispielsweise in den Satz-Bild-Zuordnungs-Studien von Heesch (1980) sowie Kolk & Friederici (1985), an denen unter anderem mehrere deutsche und niederländische Wernicke-Aphasiker teilnahmen.⁹⁵ Bei den getesteten Aktivsätzen wurden jeweils weniger Fehler in den Bedingungen gemacht, in denen die Sätze eine kanonische ‚Subjekt-Verb-X‘-Struktur aufwiesen (vgl. Bsp. 12) als in Sätzen, in denen das Objekt des Satzes (13(a)) oder eine syntaktisch obligatorische oder optionale Präpositionalphrase (13(b)) topikalisiert wurden.⁹⁶

⁹⁵ An Heeschens (1980) Studie nahmen 22 deutsche Wernicke-Aphasiker teil, in Kolk & Friederici (1985) Studie waren es sechs deutsche und acht niederländische Wernicke-Aphasiker.

⁹⁶ In der Studie von Kolk & Friederici (1985) wurden vier verschiedene Typen von Präpositionen getestet. Im Hinblick auf die reversiblen Sätze gab es bei drei dieser Bedingungen sowohl in der niederländischen als auch in der deutschen Wernicke-Aphasiker-Gruppe jeweils mehr Fehler beim Verständnis von Sätzen mit der topikalisierten im Vergleich zur normalen Variante. Nur bei Sätzen, die Präpositionalphrasen mit lexikalischen Präpositionen enthielten (d.h. Präpositionen der Lokalität, z.B. *Der Junge läuft hinter dem Mädchen*) gab es in beiden Gruppen diesen Effekt nicht.

Bsp. 12 Sätze mit SVX-Struktur

- a. *Der Offizier schreit den Rekruten an.*
- b. *Der Junge träumt von dem Mädchen.*

Bsp. 13 Sätze mit XVS-Struktur

- a. *Den Rekruten schreit der Offizier an.*
- b. *Von dem Mädchen träumt der Junge.*

Heeschen wies in seiner Studie, in der Sätze vom Typ (a) getestet wurden, darauf hin, dass in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker bei den Sätzen mit topikalisierten Phrasen wie in Beispiel 13(a) häufiger der Fehlertyp auftrat, dass ein syntaktisches Ablenkerbild ausgewählt wurde, d.h. ein Bild, das eine vertauschte Rollenverteilung des Stimulussatzes zeigte (also etwa einen Rekruten, der einen Offizier anschreit) als in Sätzen mit ‚Subjekt-Verb-Objekt‘-Struktur wie in Beispiel 12(a)). Verständnisfehler traten ebenfalls auf, wenn durch die Irreversibilität eines Satzes eine semantische Hilfe gegeben wurde (im Beispiel wäre es z.B. plausibler, dass der Offizier den Rekruten anschreit als umgekehrt), insbesondere in objekt-topikalisierten Sätzen. Auffällig war jedoch, dass die Leistung für nicht-topikalisierte ‚normale‘ irreversible Sätze weitaus besser war als für normale reversible Sätze. Auch in der Studie von Kolk & Friederici (1985) konnte in fast allen Testbedingungen eine signifikant schlechtere Leistung für die reversiblen Sätze gegenüber den nicht-reversiblen Sätzen beobachtet werden.⁹⁷ Hieraus schließen die Autoren, dass der Wernicke-Aphasie kein rein semantisches Defizit unterliegt, obwohl ihnen zufolge semantische Schwierigkeiten ebenfalls einen Einfluss haben, da in ihrem Experiment auch bei nicht-reversiblen Sätzen der Wernicke-Aphasiker Fehler auftraten (ebd.: 57f). In jedem Fall attestieren Kolk & Friederici den getesteten Wernicke-Aphasikern eine syntaktische Beeinträchtigung im Satzverständnis (ebd.: 61).

Heeschen (1980: 16) interpretierte das Ergebnis seiner Studie ähnlich wie Friederici & Graetz (1987: 103), einer Nachfolge-Studie von Kolk & Friederici (1985), als Evidenz für eine kognitive Lösungsstrategie der Wernicke-Aphasiker, das erste Argument des gehörten Satzes vorzugsweise als Agens zu interpretieren, auch wenn die Semantik

⁹⁷ In Heeschens (1980) Studie handelt es sich bei allen ‚irreversiblen‘ Sätzen um Sätze, die mit vertauschter Rollenverteilung semantisch zwar möglich (Agens und Patiens sind beide belebt), aber unplausibel sind (wie z.B. in einem Satz, der die Situation wiedergibt, dass der Rekrut den Offizier anschreit). Das Stimulusmaterial der Studie von Kolk & Friederici (1985) enthielt dagegen auch Sätze, die mit umgekehrter Rollenverteilung zumindest in der realen Welt nicht möglich sind (z.B. *Die Frau macht das Essen für die Katze*). Dies könnte ein Grund dafür sein, dass sich in letzterer Studie ein stärkerer Unterschied zwischen reversiblen und irreversiblen Sätzen der jeweiligen Testbedingungen zeigte.

des Satzes eine andere Interpretation nahe legt (vgl. Heeschen 1980: 16). In Sätzen, in denen diese syntaxbasierte heuristische Strategie dem Satz nicht entspricht, da das Objekt am Satzanfang steht, traten daher mehr Vertauschungs-Fehler auf als bei nicht-topikalisierten Sätzen mit einleitendem Agens. Dieses Ergebnis ist auch deswegen überraschend, da man annehmen würde, dass die Kasusmarkierungen in solchen Sätzen bei der Enkodierung der Bedeutung Einfluss haben (*den Rekruten* ist z.B. aufgrund seiner Akkusativmarkierung unzweideutig Objekt und damit Patiens des Aktivsatzes), was jedoch bei den Wernicke-Aphasikern nicht der Fall war. Die Tatsache, dass es nur in der kanonischen Bedingung einen begünstigenden Effekt der Reversibilität gab, spricht nach Ansicht der Autoren dafür, dass das Satzverstehen besonders erleichtert werden kann, wenn die syntaktische *und* die semantische Analyse zu dem gleichen Interpretationsergebnis führen.

Auch die Ergebnisse, die Kolk & Friederici (1985) sowie Friederici & Graetz (1987) hinsichtlich des Verständnisses von Passivsätzen erhielten, geben Hinweise darauf, dass Wernicke-Aphasiker die Tendenz zeigen, thematische Rollen nach ihrer linearen Anordnung im Satz zuzuweisen (vgl. Friederici & Graetz 1987: 103). Die Aphasiker erzielten in diesen Studien nämlich bei der topikalisierten Satzvariante (*Von dem Mädchen wird der Junge geschubst*), die im Niederländischen wie im Deutschen alternativ zum normalen Passivsatz (*Der Junge wird von dem Mädchen geschubst*) möglich ist, weitaus bessere Ergebnisse im Vergleich zu den Ergebnissen für nicht-topikalisierte Passivsätze.⁹⁸ Diese Tatsache wird darauf zurückgeführt, dass nur im Satz mit der topikalisierten Präpositionalphrase ein ‚Agens-Verb-Patiens‘-Schema vorliegt, während der normale Passivsatz ein ‚Patiens-Verb-Agens‘-Schema aufweist. In der Studie von Friederici & Graetz (1987) wurden in agens-initialen Passivsätzen zudem auch signifikant häufiger syntaktische als lexikalische Distraktoren ausgewählt. Die Autoren werten das Verständnisdefizit der Wernicke-Aphasiker, das ihrer Ansicht nach bei der Integration semantischer und syntaktischer Information zum Tragen kommt, als unspezifisch (Friederici & Graetz 1987: 103). Sie schlussfolgern, dass die Leistung der Aphasiker weder von der Morphologie (z.B. Interpretations-Hinweis durch die Passivmarkierung) noch vom Satztyp (z.B. Aktiv- oder Passivsatz) abhängig war. Wernicke-Aphasiker

⁹⁸ Friederici & Graetz (1987) testeten auch Passivsätze in Verbindung mit einer Frage und/oder Aufforderung: (z.B. – ins Deutsche übersetzt –: *Auf welchem Bild wird der Junge von dem Mädchen geschubst?*). Auch bei diesen Sätzen gibt es die Varianten, dass entweder Patiens oder Agens als erstes Argument im Satz erscheinen. Wiederum zeigte sich in den Reaktionen auf diese verschiedenen nicht-kanonischen Sätze ein Unterschied.

nutzen nach Meinung der Autoren vor allem globale strukturelle Information, die sich aus der Anordnung der thematischen Rollen im Satz ergibt, wenn semantische oder pragmatische Hinweise nicht zur Verfügung stehen (ebd.: 101,103). Allerdings ist hier einzuwenden, dass sich die von Friederici & Graetz (1987) vermutete lineare Strategie bei Betrachtung der individuellen Daten nur bei vier der acht Wernicke-Aphasiker konsistent zeigte, so dass unklar ist, ob thematische Rollen von Wernicke-Aphasikern tatsächlich immer konsequent nach einem ‚Ages-zuerst‘-Schema zugewiesen werden.

In weiteren Gruppenstudien verschiedener Sprachen (u.a. auch Englisch und Ungarisch) verstärkten sich Hinweise, dass Wernicke-Aphasiker mit verschiedenen komplexen (insbesondere nicht-kanonischen) Satztypen mehr Schwierigkeiten haben als mit anderen weniger komplexen, kanonischen Sätzen (vgl. z.B. Martin & Blossom-Stach 1986, Stark & Wytek 1988, Caplan et al. 1997, Berndt et al. 1997b, Kertesz & Osmán-Sági 2001, Edwards 2005 – mit Überschneidungen der Probanden aus Bastiaanse & Edwards 2004 –, Balogh & Grodzinsky 2000). Wie in der größeren Studie von Bastiaanse & Edwards (2004, vgl. Abb. 15, S. 89) mit je 11 niederländischen und englischen Wernicke-Aphasikern wurden dabei verschiedene kanonische Sätze, z.B. Aktivsätze, Subjekt-Relativsätze und Subjekt-Spaltsätze, ihren nicht-kanonischen Pendanten, d.h. Passivsätzen, Objekt-Relativ- und Objekt-Spaltsätzen, gegenübergestellt. In der genannten Studie war auffällig, dass in beiden Gruppen niederländischer und englischer Aphasiker jeweils über drei Viertel der Fehler (über alle Bedingungen) von dem Typ waren, dass das syntaktische Ablenker-Bild ausgewählt wurde, anstatt einer der zwei dargebotenen lexikalischen Distraktoren. Dies weist auf Störungen der syntaktischen Verarbeitung hin.

In der deutschen Studie von Stark & Wytek (1988), in der Aktiv- und Passivsätze unterschiedlicher Komplexität bei 44 Wernicke-Aphasikern getestet wurden – wobei ebenfalls eine Leistungssymmetrie festgestellt wurde – traten syntaktische Vertauschungsfehler (‚*reversal errors*‘) ebenfalls auf. Allerdings waren solche Fehler häufiger bei Aphasikern leichteren Schweregrads zu beobachten; insgesamt dominierten Fehler, die in der Wahl lexikalischer Distraktorbilder, die ein anderes Objekt oder eine andere Handlung zeigten, bestanden. Obwohl bei Wernicke-Aphasikern lexikalische Schwierigkeiten vorliegen, speziell beim Verb-Abruf (vgl. Berndt et al. 1997a,b), und daher womöglich oft nicht mehr korrekt auf das Verb mit seiner Argumentstruktur zugegriffen werden kann, wie Shapiro et al. (1993a) aufgrund ihrer Daten einer *on-line*-Verständnisstudie folgerten, kann diese Schwäche nicht der einzige maßgebliche Faktor

für inkorrektes Satzverständnis sein. Wäre dies der Fall, hätten sich die in den referierten Studien beobachteten Schwierigkeiten auf alle Satztypen gleichermaßen auswirken sollen. Zudem erbrachten acht der neun von Edwards (2005) getesteten Wernicke-Aphasiker bei einem Satz-Bild-Zuordnungstest des *Verb and Sentence Test* (VAST) mit verschiedenen Satztypen eine Leistung, die schlechter war gegenüber der Leistung in einem Test, in dem dieselben Verben als Einzelwort Bildern zugeordnet werden mussten. Nimmt man an, dass Wernicke-Aphasiker keine Schwierigkeiten mit der Enkodierung der syntaktischen Struktur haben, sondern ausschließlich lexikalische Zugangsprobleme, ist dieses Ergebnis unter Ausschluss anderer Einflussfaktoren unverständlich, denn es sollte keinen Unterschied machen, ob das Verb allein oder in einem Satz präsentiert wird. Ein weiterer Indikator für Probleme, die über reine Wortverständnisschwierigkeiten hinausgehen, kann man aus Studien mit Patienten ersehen, die an semantischer Demenz leiden. Obwohl diese sehr beeinträchtigt bei Wortverständnisaufgaben sind, zeigen sie dennoch nicht dieselben Defizite beim Satzverständnis wie Wernicke-Aphasiker; bei Grammatikalitätstests (z.B. Breedin & Saffran 1999) schneiden sie z.B. im Gegensatz zu Wernicke-Aphasikern sehr gut ab (vgl. Saffran 2001: 166).

Weitere Einflüsse auf das Satzverständnis können sich offenbar auch durch bestimmte inhärente Eigenschaften der Nominalphrasen ergeben. In einer Satzbeurteilungsstudie von Balogh & Grodzinsky (2000) zeigte sich zwar das typische Asymmetrie-Muster zwischen Aktiv- und Passivsätzen, allerdings konnte nur eine stärkere Beeinträchtigung in Form von Leistungen auf dem Zufallsniveau bei den Passivsätzen festgestellt werden, wenn es sich dabei um „normale“ Sätze handelte (z.B. *The man is paid by the woman*). Bei quantifizierenden Sätzen, die mit einer nicht-referentiellen Nominalphrase (wie *every man*) eingeleitet werden, zeigten sich dagegen Leistungen über dem Zufallsniveau.

Dass das Satzverständnis möglicherweise von mehreren unterschiedlichen Faktoren abhängt, die sich alle auf die Leistungen in einem Test auswirken können, zeigt auch eine Satz-Bild-Zuordnungsstudie von Luzzatti et al. (2001), in der unter anderem 10 italienische Wernicke-Aphasiker getestet wurden. Mittels eines logistischen Regressionsverfahrens wurde hier der Einfluss verschiedener struktureller Komplexitätsfaktoren (z.B. Passivierung, Objekt-Klitisierung an präverbaler Position, Pronominalisierungsgrad, Satzlänge) und nicht-struktureller Faktoren (wie z.B. Schwierigkeitsgrad, bemes-

sen an Fehlern der Kontrollpersonen) errechnet.⁹⁹ Interessanterweise zeigte sich bei acht der 10 Wernicke-Aphasiker ein signifikanter Einfluss für zumindest einen der fünf Komplexitätsfaktoren bzw. für einen generellen Komplexitätsindex eines Satzes (der durch eine zusätzliche lineare Regressionsanalyse errechnet wurde). Auch Stark & Wytek (1988) identifizierten auf Basis der Ergebnisse ihrer Verständnisstudie neben semantischen Aspekten (wie Belebtheit) unterschiedliche strukturelle Faktoren wie Satztyp, Anzahl der Verbargame oder Satzlänge, die bei Wernicke-Aphasikern und generell bei Aphasie eine Rolle im Satzverständnis spielen könnten. Ein kurzer kanonischer Aktivsatz wird also in der Regel besser verstanden als ein topikalisiertes Satz, ein Passivsatz, ein Relativsatz oder auch ein langer ditransitiver Aktivsatz. Insgesamt kann man aus einigen der oben genannten Studien folgern, dass die *Komplexität* eines Satzes, die unter anderem die Anordnung von Argumenten bzw. thematischer Rollen miteinschließt, zu den Verständnisproblemen flüssiger Aphasiker maßgeblich beiträgt (vgl. Edwards 2005: 173). Das Defizit manifestiert sich demnach nicht nur in lexikalischen Zugriffsproblemen, anders gesagt:

„(...) a comprehension deficit is more than loss of meaning of words in Wernicke’s aphasia.” (Edwards 2005: 172).

Störung verschiedener Arten von Bewegungsprozessen

Eine Studie von Grodzinsky & Finkel (1996, 1998) gibt Hinweise darauf, dass die Verständnisstörung der Wernicke-Aphasiker, die sich bei bestimmten Satztypen zeigt, mit der phrasalen Bewegung zusammenhängt. Diese Forscher führten einen Test durch, bei dem sieben Wernicke-Aphasiker syntaktisch komplexe Sätze nach ihrer Grammatikalität beurteilen sollten. Gerade ein solcher Test prüft nach Meinung der Autoren syntaktische Fähigkeiten in reinster Form, da anders als bei Sprachverständnisaufgaben keine Interpretation des Satzes nötig ist (Grodzinsky & Finkel 1998: 283). Insgesamt konnte eine für einen Grammatikalitätstest relativ hohe Fehlerrate von 26,3% festgestellt werden.¹⁰⁰ Dabei zeigten statistische Tests einen signifikanten Unterschied zwischen Satztypen in je vier Bedingungen, die die Verletzung einer phrasalen Bewegung involvierten, im Vergleich zu Kontrollätzen. Die Kontrollsätze implizierten entweder die Verletzung der Bewegung eines lexikalischen Kopfes oder andere Grammatikfehler, bei

⁹⁹ Bei dieser logistischen Regressionsanalyse konnte der Einfluss jeder Einzelvariable isoliert von anderen Einflussvariablen betrachtet werden (z.B. der Einfluss der Passiv-Struktur unabhängig von der Satzlänge) (vgl. Luzzatti et al. 2001: 433).

¹⁰⁰ Insgesamt zeigte sich kein Grammatikalitätseffekt, d.h. kein Unterschied zwischen den Reaktionen auf präsentierte grammatische und ungrammatische Sätze (Grodzinsky & Finkel 1998: 286).

denen lexikalisches Wissen bzw. Wissen um die Argumentstruktur des Satzes zur Aufdeckung der Ungrammatikalität nötig war, aber nicht die Repräsentation von Bewegungsspuren. Die höchsten Fehlerquoten für die einzelnen Bedingungen fanden sich bei den Sätzen mit Verletzungen von XP-Bewegung, davon die mit Abstand höchste bei Sätzen mit *w*-Bewegung, die einen *dass*-Satz beinhalteten. In dieser Bedingung wurden 47,5% der ungrammatischen Sätze (z.B. **Which woman did David think that saw John?*) als grammatisch beurteilt, obwohl hier eine Verletzung des *Empty Category Principle* (vgl. Kap. 2.1.2) vorlag.¹⁰¹ Eine genaue Betrachtung der vier Bedingungen, in denen Sätze mit XP-Bewegung beurteilt werden sollten, zeigt auch, dass in dieser Kategorie gegenüber den vier Kontrollbedingungen am häufigsten auch sehr hohe individuelle Fehlerraten (d.h. über 50%) auftraten. Grodzinsky & Finkel (1998) folgern daher, dass Wernicke-Aphasiker ein syntaktisches Sprachverständnisdefizit haben, das selektiv die Bewegung bzw. die Repräsentation der Abhängigkeiten zwischen Spuren und ihren Antezedenten betrifft, jedoch nur dann, wenn diese Antezedenten keine lexikalischen, sondern phrasale Kategorien sind (ebd.: 287f). Bei der Betrachtung der anderen Bedingungen, die keine XP-Bewegung involvierten, fällt auf, dass die Fehlerraten in den beiden Bedingungen, in denen Prinzipien der Bewegung einer lexikalischen Kategorie verletzt wurden, mit 23,8% (Stellung des Auxiliars) und 22,8% (Negation) am höchsten waren. Beispielsweise wurde eine Verletzung des Prinzips der Kopfbewegungsbeschränkung (vgl. Kap. 2.1.2) in einer der ungrammatischen *Ja/Nein*-Frage wie **Have they could leave town?*, in der das Auxiliar *have* illegal über einen anderen Kopf (*could*) hinweg ins Vorfeld bewegt wurde, nicht erkannt. Dies zeigt, dass durchaus auch Verstöße gegen Kopfbewegungsprinzipien und nicht nur gegen Prinzipien phrasaler Bewegung bei Wernicke-Aphasikern auftreten können. Ein Aphasiker zeigte beispielsweise bei der Bewertung von Verletzungen beider Arten von Bewegungstransformationen auffällig große Schwierigkeiten (Fehlerraten jeweils zwischen 50% und 100%). Diese Studie zeigt insgesamt, dass syntaktische Bewegung offenbar besonders anfällig für Verständnisprobleme ist. Ob Kopfbewegung generell weniger fehleranfällig ist als phrasale Bewegung, so wie Grodzinsky (1995) dies schon im Hinblick auf das syntaktische Defizit bei Agrammatikern auf Basis anderer Grammatikalitätsstudien formulierte,

¹⁰¹ Der Komplementierer *that* verhindert, dass die Subjektspur von *which woman* korrekt antezedensregiert wird. Generell können Subjekte nur aus Sätzen ohne Komplementierer extrahiert werden (vgl. Haegeman 1994), wie z.B. im Satz *Which woman did David think saw John?*.

kann bezogen auf Wernicke-Aphasiker mit den Daten dieser Studie nicht direkt beantwortet werden.

Es gibt jedoch Anhaltspunkte dafür, dass die Bewegung von Köpfen, also z.B. Verb-bewegung, zumindest nicht der ausschlaggebende Faktor für eine inkorrekte Satzinterpretation ist. Bastiaanse & Edwards (2004) testeten in der weiter oben bereits genannten Studie bei den niederländischen Aphasikern auch Sätze, die keine Argumentbewegung, sondern ausschließlich eine Bewegung des Verbs involvierten (vgl. Bsp. 14).

Bsp. 14 Experimentbedingungen in Bastiaanse & Edwards (2004: 96)

- a. Nebensatz: Agens-Thema-Verb
wijs aan op welk plaatje de man de vrouw redt
,zeigen Sie auf welchem Bild der Mann die Frau rettet',¹⁰²
- b. Hauptsatz: Agens-Verb-Thema
de man redt de vrouw
,der Mann rettet die Frau'
- c. *w*-Frage: Verb-Agens-Thema
op welk plaatje redt de man de vrouw
,auf welchem Bild rettet der Mann die Frau'

Wie im Deutschen verbleibt in niederländischen Nebensätzen wie in Bsp. 14(a) das finite Verb satzfinal, während es in Hauptsätzen (b) und Fragen (c) ins vordere Satzfeld bewegt wird. Obwohl alle drei Satztypen den Wernicke-Aphasikern Probleme bereiteten (durchschnittlich wurden nur jeweils knapp über die Hälfte der Sätze korrekt zugeordnet), gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen diesen Bedingungen. Den Autoren zufolge kann daher ein Einfluss der Verbbewegung ausgeschlossen werden. Demgegenüber ergab sich jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen Passivsätzen, in denen Objektbewegung stattfindet, und den beiden anderen deklarativen Sätzen in (a) und (b). Im Gegensatz zur Verbbewegung scheint daher den Autoren zufolge die kanonische Anordnung von Argumenten ‚(Agens vor Patiens‘, was hier mit ‚Subjekt vor Objekt‘ zusammenfällt), der entscheidende Faktor zu sein, der das Sprachverständnis beeinflusst (Bastiaanse & Edwards 2004: 97). Allerdings ist ebenso zu erkennen, dass auch Satztypen wie die *w*-Fragen in 14(c), in denen das Subjekt vor dem Objekt und damit kanonisch angeordnet ist, von der Komplexität ähnlich schwierig sind wie nichtkanonische Passivsätze, in diesem Test bestand diesbezüglich für die Gruppe kein Leistungsunterschied. Möglicherweise spielt also auch der Satztyp (*w*-Frage vs. Deklarativsatz) bei der Satzverarbeitung eine Rolle.

¹⁰² Eigene Übersetzung der englischen Übertragung von Bastiaanse & Edwards (2004: 96), auch in (b) und (c).

Speziell zur Fragestellung, ob bei Wernicke-Aphasikern eine Störung syntaktischer Bewegungsprozesse vorliegt, gibt es auch Daten aus *on-line*-Studien, die die Verarbeitung von Sprache in Echtzeit durch Messung von Reaktionszeiten bei verschiedenen Aufgaben testen, z.B. bei lexikalischer Entscheidung („Ist dies ein existierendes Wort im Deutschen?“). Mit *on-line*-Verfahren wie dem lexikalischen *priming* kann getestet werden, ob ein ‚*priming*-Effekt‘, d.h. eine lexikalische Voraktivierung für ein Wort, gefunden wird, wenn ein Zielwort an der Spur eines bewegten Elementes (des *primes*), das mit diesem semantisch assoziiert ist, präsentiert wurde. Eine solche Voraktivierung kann man an einer kürzeren lexikalischen Entscheidungszeit gegenüber einem Wort erkennen, das in keiner semantischen Relation zu dem bewegten Element steht. Da bei ungestörten Sprechern solche *priming*-Effekte nachgewiesen wurden (z.B. McElree & Bever 1989, Nicol & Swinney 1989, Nicol & Pinkering 1993), soll ein Fehlen dieses Effektes bei Aphasikern dafür sprechen, dass diese nicht normal auf die bewegte Phrase zugreifen können, weil sie die Verbindung zwischen Spur und Antezedens nicht aufbauen können. Die Befunde aus solchen *priming*-Studien mit Wernicke-Aphasikern sind jedoch gegensätzlich. Zwei Studien der Forschergruppen von Zurif und Swinney (Zurif, Swinney, Prather, Solomon & Bushell 1993, Swinney, Zurif, Prather & Love 1996) fanden in cross-modalen *priming*-Experimenten bei Wernicke-Aphasikern genau wie bei ungestörten Sprechern einen solchen *priming*-Effekt in Subjekt- und Objekt-Relativsätzen, während dieser bei ebenfalls getesteten Broca-Aphasikern fehlte.¹⁰³ Die Autoren leiten daraus ab, dass bei Wernicke-Aphasikern im Gegensatz zu Agrammatikern syntaktische Prozesse, zumindest solche, die mit Spurbindung zu tun haben, unbeeinträchtigt sind. Allerdings ist nach den Ergebnissen immer noch unklar, wie präzise diese vordergründig erhaltenen strukturellen Fähigkeiten bei Wernicke-Aphasikern sind. Denn wie die Autoren selbst sagen, muss erst noch bestimmt werden, ob auch ausschließlich strukturell adäquate Konstituenten an Spur-Positionen reaktiviert werden (Swinney et al. 1996: 178).

Neuere Studien von Blumstein et al. (1998) zeigten in einer auditiven lexikalischen Entscheidungsaufgabe bei sechs englischen Wernicke-Aphasikern jedoch genau umgekehrte Ergebnisse zu den Befunden der Zurif/Swinney-Gruppe, d.h. dass in allen Testbedingungen über die Gruppe kein *priming*-Effekt und demzufolge keine Aktivierung an der Spur gefunden wurde. Die Testsätze beinhalteten neben verschiedenen Relativ-

¹⁰³ Für ein Stimulus-Beispiel aus diesen Studien und den Unterschieden zwischen den Ergebnissen der Wernicke- und Broca-Aphasiker siehe Kap. 8.1.2.

sätzen unter anderem *w*-Fragen wie im folgenden Beispiel 15. Hier war an der Spur (*t*), die nach der gängigen GB-Syntax-Theorie von der bewegten *w*-Phrase (*which gun* bzw. *which hat*) zurückbleibt, der auditive Stimulus *shoot* zu hören.

Bsp. 15 Testsätze in der *priming*-Studie von Blumstein et al. (1998)

a. ***Which gun_i*** *did the trash collector find t_i in the alley?*

b. ***Which hat_i*** *did the trash collector find t_i in the alley?*

Zielreiz an der Spur (*t*): *shoot*

Hätte ein *priming*-Effekt vorgelegen, wäre die Reaktionszeit für *shoot* schneller in Beispiel 15(a) als in (b) gewesen, da *gun* und *shoot* (dt. ‚Pistole / schießen‘) im Gegensatz zu *hat* und *shoot* (dt. *Hut / schießen*) semantisch assoziiert sind. Blumstein et al. (1998: 165) sehen neben dem Faktor der großen Variabilität der Reaktionszeitdaten der Wernicke-Aphasiker einen Grund für den fehlenden signifikanten *priming*-Effekt in der Distanz zwischen *prime* und Zielwort: Möglicherweise kann die semantische Repräsentation von Phrasen wie z.B. *which gun* bedingt durch Gedächtnisprobleme nicht bis zum Zielreiz (z.B. *SHOOT*) aufrechterhalten werden. Die Autoren schließen aber auch syntaktische Verarbeitungsschwierigkeiten bei der Bewegung von Konstituenten nicht aus (Blumstein et al. 1998: 165).

Nach Edwards (2005: 140) liegen die gegensätzlichen Befunde der genannten Studien eventuell im Design begründet, wie auch die Autoren selbst anmerken. Denn Wernicke-Aphasiker schneiden vielleicht schlechter bei einem rein auditivem Design (wie jenem von Blumstein et al.) ab als bei einem cross-modalen Design, wie es in der Studie von Zurif et al. (1993) vorlag. Nach den bisher vorliegenden *on-line*-Studien könnte daher gefolgert werden, dass speziell in schwierigen, also z.B. rein auditiven Aufgaben, Schwierigkeiten mit Bewegungsprozessen auftreten, die vielleicht auch durch eine pathologisch *verlangsamte* Verarbeitung entstehen. Denn es konnte ebenfalls festgestellt werden, dass die Gruppe der Wernicke-Aphasiker in allen Experimenten der zwei Forschergruppen im Vergleich zu Kontrollpersonen längere Reaktionszeiten aufwies. Dass die Verarbeitungszeit beim Satzverstehen insbesondere bei Wernicke-Aphasikern eine Rolle spielen könnte, zeigt sich ebenfalls in einer Studie von Blumstein et al. (1985). Diese Forscher fanden heraus, dass durch syntaktisch segmentierte Sprache, d.h. Sprache mit manipulierten Pausen zwischen den einzelnen Phrasengrenzen (also etwa nach der Subjekt-NP in einem Aktivsatz) die Verständnisleistung von sechs englischen Wernicke-Aphasikern für verschieden komplexe Sätze bei einer Satz-Bild-

Zuordnungsaufgabe signifikant verbessert werden konnte im Vergleich zu Sätzen mit unmanipulierter Sprache. Dieser Effekt zeigte sich jedoch beispielsweise nicht, wenn die Pausen zwischen einzelnen Wörtern eingefügt wurden, oder wenn die Vokale in einem Wort verlängert wurden. Die Forscher folgern aus der Tatsache, dass nur in der syntaktischen Bedingung ein signifikanter Effekt resultierte, dass die Verarbeitungszeit *per se* nicht die kritische Variable bei der Satzverarbeitung auditiven Sprachverstehens ist, sondern dass sie mit linguistischen Eigenschaften wie syntaktischer Struktur interagiert (Blumstein et al. 1985: 261). Blumstein et al. konnten jedoch weder eine signifikante Interaktion von verlangsamter Sprache mit der Reversibilität noch mit der Komplexität von Sätzen feststellen. Unter syntaktisch weniger komplexen Sätzen verstehen die Autoren einfache Aktiv- und Passivsätze mit Nomen-Verb-Nomen-Struktur, als ‚komplexe‘ Sätze wurden verschiedene Relativsätze getestet. Da die Resultate für die einzelnen Satztypen jedoch nicht präsentiert wurden, ist unklar, ob sich nicht unter anderen Kriterien für Komplexität – Passivsätze werden oft aufgrund komplexerer grammatischer Prozesse (Bewegung, Nicht-Kanonizität) bzw. den damit verbundenen zusätzlichen kognitiven Berechnungen komplexer als Aktivsätze eingestuft (vgl. z.B. Haarmann et al. 1997) – ein Unterschied zwischen verschiedenen Satztypen gezeigt hätte.

Zusammenfassung

Die Untersuchungen zum Sprachverständnis von Wernicke-Aphasikern zeigen deutlich, dass die dort beobachteten stark beeinträchtigten Verständnisleistungen nicht nur auf lexikalisch-semantischen Interpretationsschwierigkeiten basieren, wie seit der Verständnisstudie von Caramazza & Zurif (1976) vermutet wurde, sondern auch auf Schwierigkeiten mit syntaktischer Dekodierung. Studien mit unter anderem deutschsprachigen Wernicke-Aphasikern offenbarten in Experimenten mit Satz-Bild-Zuordnung Schwierigkeiten bei komplexen Sätzen im Vergleich zu weniger komplexen Sätzen. Wie auch in der Sprachproduktion schon zu beobachten war, scheint die sequentielle Anordnung der Argumente im Satz (Subjekt vor Objekt) ein wichtiger Faktor zu sein. Denn es wurden gerade solche Sätze sehr schlecht verstanden, die eine nicht-kanonische Anordnung aufwiesen, wie Aktivsätze mit topikalisierten Objekten oder Passivsätze. Aufschlussreich ist auch, dass morphologische Informationen in Form von Kasusmarkierungen an Argumenten des Verbs, wie sie in Sprachen wie Deutsch vorliegt (im Gegensatz zum Englischen), den Aphasikern beispielsweise beim Verständnis objekt-topikalisierte Deklarativsätze offenbar nicht bei der Dekodierung der syntakti-

schen Funktionen Subjekt und Objekt und ihren zugewiesenen thematischen Rollen Agens und Patiens halfen. Die Fehler in nicht-kanonischen Sätzen bestanden in den referierten Studien oft darin, ein Bild mit derselben Handlung, aber genau umgekehrter Rollenverteilung auszuwählen. Dies zeigt erstens, dass die Aphasiker in diesen Fällen die Bedeutung der einzelnen Lexeme im Satz prinzipiell verstanden haben, weil sie sonst einen lexikalischen Ablenker ausgewählt hätten. Zweitens zeigt diese Beobachtung Schwierigkeiten bei der Dekodierung der thematischen Rollen, die sich so auswirkt, dass Wernicke-Aphasiker das erste Argument des Satzes in vielen Fällen als Agens interpretieren.

Um die syntaktischen Beeinträchtigungen, die im Paragrammatismus und auch im Sprachverständnis offenbar vorliegen, vollständig zu erfassen, sind nicht nur weitere Untersuchungen notwendig, sondern auch spezifische Erklärungsansätze für die beobachteten Fehlermuster. Wie Butterworth & Howard (1987: 34) richtig darlegen, sind z.B. Sprachproduktionsmodelle diesbezüglich ‚unterdeterminiert‘, da mit ihrer Hilfe nicht erklärt werden kann, wie es zu bestimmten fehlerhaften Konstruktionen bei der Sprachproduktion kommt. Auch für die beobachteten Sprachverständnisprobleme ist zu untersuchen, welche syntaktischen Mechanismen gestört sein könnten. Es stellt sich beispielsweise die Frage, ob die Sprachproduktions- und Sprachverständnisschwierigkeiten, die sich speziell bei komplexen und nicht-kanonischen Sätzen zeigen, aus Problemen mit syntaktischen Bewegungsprozessen resultieren, die nötig sind, um z.B. Konstituenten aus basisgenerierten Positionen in die linke Satzperipherie zu bewegen. Zieht man die Ergebnisse aus *on-line*-Studien in Betracht, die langsame Reaktionszeiten von Wernicke-Aphasikern im Vergleich zu Kontrollpersonen aufdeckten, könnte es auch sein, dass sich eine generell verlangsamte Verarbeitungszeit auf die korrekte Funktionsweise syntaktischer Mechanismen auswirkt.

Im Gegensatz zu den Forschungen über Wernicke-Aphasie, die in der Vergangenheit kaum experimentelle Untersuchungen der Sprachproduktion umfassten und deren Ergebnisse hinsichtlich des Satzverständnisses ‚weitgehend ignoriert‘ wurden (vgl. Grodzinsky & Finkel 1998: 281), sind im Bereich des Forschungsfeldes zum Agrammatismus bzw. der Broca-Aphasie konkrete Ansätze zur Erklärung bestimmter Verhaltensmuster im Bereich der Syntax nach und nach entwickelt worden (vgl. Kap. 8). Bezüglich der Probleme in beiden Sprachmodalitäten wurde nach einer Erklärung ‚*innerhalb*‘ des Syntax-Moduls gesucht:

“It was becoming clear, that a distinction between different levels of linguistic analysis would not suffice, and that distinctions *within* syntax were needed to account for the comprehension deficit, just as they were for speech production.” (Grodzinsky 2000a: 4)

Im Bereich des Sprachverständnisses werden z.B. selektiv gestörte Mechanismen angenommen, die nur bestimmte ‚Subsysteme‘ bzw. Repräsentationen des angenommenen Syntax-Moduls betreffen (vgl. Grodzinsky 2000a: 3). Dies soll erklären, warum einige Sätze gut verstanden werden und andere nicht. Im folgenden Kapitel sollen solche theoretischen Ansätze vorgestellt werden, da diese auch für Fehlermuster bei Wernicke-Aphasie angewendet werden können.

2.3 Theoretische Erklärungsansätze für syntaktische Störungen

Für die im vorherigen Kapitel beschriebenen syntaktischen Schwierigkeiten von Wernicke-Aphasikern gibt es noch kein ausgereiftes Erklärungsmodell, weder für die Sprachproduktion noch für das Sprachverständnis. Butterworth & Howard (1987) haben zwar versucht, alle in der Spontansprache gefundenen paragrammatischen Fehler, so auch einige „*constructional errors*“, im Rahmen ihres Satzproduktionsmodells (Butterworth 1982) zu erklären. Butterworth & Howard (1987: 34) sind sich jedoch der Tatsache bewusst, dass einige Fehler, explizit Fehler bei der Konstruktion von Relativsätzen (vgl. Bsp. 7(c) und (d), S. 74), nicht gut innerhalb ihres Modells erfasst werden können. Außerdem kann unter der Annahme einer globalen Kontrollstörung der Befund nicht erklärt werden, dass die Störung einige Satztypen mehr affiziert als andere. Angesichts solcher spezifischer syntaktischer Fehler sind auch die in Kap. 1.2.2 angesprochenen konnektionistischen Modellvorstellungen zu unspezifisch.

Aufgrund des Mangels an adäquaten Erklärungsmodellen für syntaktische Fehler bei Wernicke-Aphasie können Ansätze zu syntaktischen Störungen anderer Störungsbilder als Ausgangspunkt dienen, insbesondere der Broca-Aphasie. Dies ist auch dadurch legitimiert, dass sich bei Wernicke-Aphasikern zunehmend morphosyntaktische Fehlermuster von ähnlicher Qualität wie bei Broca-Aphasikern zeigen, insbesondere beim Sprachverständnis (vgl. Kap. 8). In wenigen Fällen (z.B. Grodzinsky & Finkel 1998, Balogh & Grodzinsky 2000, Luzzatti et al. 2001, Caplan et al. 1997) wurde daher bei der Beschreibung der rezeptiven Leistungen von Wernicke-Aphasikern auf solche Theorien (etwa der *Trace Deletion*-Theorie und der *Capacity*-Theorie) verwiesen, die fast alle ursprünglich zur Erklärung des Störungsbilds bei Broca-Aphasie entwickelt wurden.

Zur Erklärung der vermeintlichen Syntax-Störung von Broca-Aphasikern wurden auf Basis einer Fülle von entsprechenden empirischen Daten bezüglich beider Sprachmodalitäten aussagekräftige Erklärungsansätze für syntaktische Fehler konzipiert. Einige präzisieren zwar nicht direkt die primäre Ursache der beobachteten Wortstellungsfehler bei Aphasikern, geben jedoch Komplexitätsfaktoren an, die für das Scheitern der Produktion oder des Verständnisses eines komplexen Satzes mitverantwortlich sein könnten und die womöglich Auslöser für heuristische Strategien der Aphasiker sind. Andere Theorien nehmen als konkrete Ursache morphosyntaktischer Fehler bei Agrammatikern eine Veränderung phrasenstruktureller Repräsentationen an (ohne dass allgemein kognitive Fähigkeiten beeinträchtigt sind), d.h. eine selektive Störung der grammatischen Kompetenz. In anderen Theorien werden syntaktische Fehler und Komplexitätseffekte im Zusammenhang mit einer reduzierten Sprachverarbeitungskapazität gesehen.

2.3.1 Komplexitätsfaktoren und Strategien

In Bezug auf agrammatische Daten gibt es in der aphasiologischen Literatur einige Überlegungen dazu, welche strukturellen Faktoren sich negativ auf die Produktions- oder Verständnisleistung von Aphasikern auswirken, und welche Prinzipien von Aphasikern zur Kompensation dieses Defizits angewendet werden, was dann zu bestimmten Verhaltensmustern führt. Von Thompson (2003) stammt die „*Argument Structure Complexity Hypothesis*“ (ASCH). Diese Hypothese basiert auf einer Studie, in der als Einflussfaktor die Komplexität der Argumentstruktur bei der Verbproduktion agrammatischer Aphasiker beobachtet werden konnte. Je komplexer die Argumentstruktur der Verben ist – so die Annahme – desto seltener und fehlerhafter werden sie produziert. ‚Komplexität‘ wird hierbei als eine Größe betrachtet, die von der Anzahl der Argumente im Satz abhängig ist oder davon, ob Bewegungsoperationen involviert sind, die dazu führen, dass die grammatischen Relationen der Oberflächenstruktur nicht der kanonischen Reihenfolge der Theta-Rollen im lexikalischen Eintrag des Verbs entsprechen:

„When verbs become more complex in terms of the number of associated arguments or when the argument structure entry of the verb does not directly map to its s-structure representation, production difficulty increases.“ (Thompson 2003: 151)

Bastiaanse & van Zonneveld (2002, 2005) vermuten ebenfalls auf Basis ihrer Daten, dass agrammatische Aphasiker umso mehr Probleme haben, einen Satz zu äußern, je mehr syntaktische Kodierung der Satz erfordert, und dass dann Probleme sichtbar sind, wenn viele syntaktische Transformationen vorgenommen werden müssen, die von der

Grundwortstellung der jeweiligen Sprache abgeleitet werden („*Derived Order Problem Hypothesis*“). Burchert et al. (2008: 178) postulieren diesem Ansatz folgend in ähnlicher Weise auf Basis eigener und anderer Studien zum Agrammatismus, dass Defizite genau dann verursacht werden, wenn erstens eine syntaktische Bewegung erfolgt und zweitens dabei eine nicht-kanonische abgeleitete Wortstellung entsteht.

Für syntaktische Fehler, die auf der Ebene des Sprachverständnisses liegen, werden häufig ähnliche Einflussfaktoren angenommen wie auf der Produktionsebene. Offenbar ist die kanonische Reihenfolge der Argumente in der Satzstruktur ein Faktor, der die Leistung von Aphasikern beeinflusst. Caplan et al. (1985) postulieren, dass Aphasiker – unabhängig von ihrem Störungsbild – solche Sätze schwieriger interpretieren können, die nicht-kanonisch sind im Vergleich zu Sätzen, die eine kanonische ‚Subjekt-vor-Objekt‘-Stellung aufweisen. In der aphasiologischen Literatur wird dieses Phänomen häufig als ‚Kanonizitätseffekt‘ (*canonicity effect*) bezeichnet.¹⁰⁴ Als weitere Komplexitätsfaktoren gelten die Anzahl der Argumente und die Anzahl der Verben im Satz; die genannten Schwierigkeiten können sich dabei aufaddieren (vgl. Caplan et al. 1985: 172).

Wie ist es jedoch zu erklären, dass insbesondere Kanonizität maßgeblich für gutes Satzverstehen ist, was sich ja auch in den Studien mit Wernicke-Aphasikern zeigte? In einem aktuellem Aufsatz von Caplan & Waters (2006) wird von der Annahme ausgegangen, dass beim Verständnis von Sätzen der Einfachheit halber oft auf heuristische Mechanismen zurückgegriffen wird, um aus komplexen syntaktischen Repräsentationen die korrekten thematischen Rollen abzuleiten. So können thematische Rollen zum einen auf Basis von Weltwissen zugeordnet werden (‚lexikalisch-pragmatische Route‘) oder auf Basis einer ‚heuristischen Route‘, die thematische Rollen anhand der sequentiellen Reihenfolge syntaktischer Kategorien auf ‚Nomen-Verb-Nomen‘-Sätze abbildet (Caplan & Waters 2006: 940f). Während bei ungestörten Sprechern jedoch letztlich die syntaktische Route, also die Zuordnung thematischer Rollen durch das Parsen der abstrakten syntaktischen Strukturen, die Interpretation bestimmt, greifen sprachgestörte Sprecher in Kompensation syntaktischer Probleme zur Konstruktion einer Satzproposition vorwiegend auf die beiden anderen Pfade zurück bzw. je nach Schwere der Verständnisstörung auf zumindest den Pfad, der pragmatisches Wissen voraussetzt.

¹⁰⁴ Siehe hierzu meine Anmerkungen zum Begriff der Kanonizität in Kap. 2.1, S.69ff.

Innerhalb dieses Schemas kann die Beobachtung erklärt werden, dass Aphasiker typischerweise bessere Leistungen in Produktions- und Verständnisaufgaben bei Sätzen mit einer kanonischen Wortstellung zeigen, die die thematischen Informationen des Verbs linear abbildet und die daher als weniger komplex gelten als nicht-kanonische Sätze. Caplan stellt in einer seiner früheren Arbeiten (1983a,b) eine heuristische ‚Agens-vor-Verb‘-Strategie vor, die er zu diesem Zeitpunkt im Hinblick auf das sprachliche Verhalten agrammatischer Aphasiker annahm (vgl. Bsp. 16). Sie basiert auf dem SVX-Stellungsmuster, das in Sprachen wie Englisch als unmarkiertes, kanonisches Stellungsmuster gilt.

Bsp. 16 Strategien zur Zuweisung thematischer Rollen (Caplan 1983b: 156f)

- a. Assume the patient tends to put nouns bearing the thematic role of agent or instrument before the verb.
- b. In the active, assign the noun before the verb as the agent.

Dies bedeutet, dass Aphasiker systematisch linear vorgehen: Bei der Produktion einer Äußerung platzieren sie Nomen, die die thematische Rolle ‚Agens‘ oder ‚Instrument‘ tragen, präverbal (vgl. Bsp. 16(a)), beim Satzverstehen weisen sie analog dem Nomen, das vor dem Verb realisiert wird, die Agens-Rolle zu (16(b)). Dies führt dann z.B. beim Verständnis eines nicht-kanonischen Satzes mit satzinitialem Objekt (etwa eines Passivsatzes oder einer *w*-Objekt-Frage) dazu, dass dieses fälschlicherweise die Agens-Rolle erhält und Fehler im Verständnis resultieren. Dabei prognostiziert Caplan (1983b) eine ungefähre Wahrscheinlichkeit, mit der Aphasiker das erste oder zweite Nomen im Satz als Agens auswählen. Er nimmt an, dass Prinzipien, die je nach Satztyp verschieden sind, miteinander konkurrieren. Außer Wortstellungsprinzipien gibt es auch das Prinzip der Belebtheit, (‘stelle belebte Nomen vor das Verb’ bzw. ‚weise dem Nomen vor dem belebten Nomen die Agens-Rolle zu’), das unter den oben benannten pragmatischen Pfad fällt. Wird z.B. ein reversibler Aktivsatz (z.B. *Der Junge küsst das Mädchen*) gehört, würde beispielsweise sowohl nach dem semantisch-pragmatischen Prinzip der Belebtheit als auch nach dem oben benannten Wortstellungsprinzip das erste Argument im Satz, also das Subjekt *der Junge*, die Agens-Rolle erhalten, während dem Argument *das Mädchen* ausschließlich nach dem Prinzip der Belebtheit Agens zugewiesen würde. Hieraus ergibt sich die Vorhersage, dass Aphasiker zu etwa zwei Drittel das Subjekt korrekt als Agens interpretieren. Für Aktivsätze, in denen das Objekt in satzinitialer Position steht, würde jedoch das Objekt nach Caplans Prognose etwa zu 67% als Agens verstanden werden, was in diesen Sätzen die inkorrekte Interpretation darstellt.

Eine heuristische Strategie der Art, dass ein ‚Agens vor Patiens‘-Schema angewendet wird, das dann in nicht-kanonischen Sätzen zu einem inkorrekten Satzverständnis führt, nehmen auch Friederici & Graetz (1987) vor dem Hintergrund von Kanonizitätseffekten beim Satzverständnis von Wernicke-Aphasikern an, wie in Kap. 2.2.2 bereits kurz beschrieben wurde. Und auch Grodzinsky (z.B. 1990, 1995, 2000a) bezieht in seine Theorien, welche er kürzlich nicht nur in Bezug auf Verstehensdefizite von Broca-, sondern auch Wernicke-Aphasikern anwandte (Grodzinsky & Finkel 1998, Balogh & Grodzinsky 2000), eine kognitive ‚Agens-zuerst‘-Strategie ein, wie unter anderem im folgenden Abschnitt beschrieben wird.

2.3.2 Defizitäre Phrasenstrukturepräsentation

Das von vielen Forschern angenommene grammatische Defizit bei Agrammatikern wird häufig als Ursache der Veränderung von Repräsentationen verschiedener syntaktischer Strukturen angesehen. Obwohl prinzipiell unter der Annahme einer Störung defekter repräsentationaler Strukturen zu erwarten ist, dass sich selektive Fehler in ähnlicher Weise in beiden Sprachmodalitäten zeigen (vgl. Edwards 2005: 129, Weigl & Bierwisch 1970), was Grodzinsky (2000b) einmal in Bezug auf den Agrammatismus als „*overarching agrammatism*“ in Anlehnung an Zurifs Idee eines supramodalen Defizits (z.B. Bradley, Garrett & Zurif 1980) redefinierte, wurden Fehler in der Sprachproduktion von Anfang an zumeist getrennt von Fehlern im Sprachverständnis analysiert. Dementsprechend wurden unterschiedliche theoretische Ansätze entwickelt. Die zurzeit einflussreichsten sind die *Tree Pruning*-Theorie für die Sprachproduktion (Friedmann & Grodzinsky 1997) und für das Sprachverstehen die *Trace Deletion*-Theorie von Grodzinsky (1984, 1990) sowie deren Modifikationen, die viele im Agrammatismus beobachtete Phänomene erfassen können. Beide Theorien wurden im Rahmen der generativen Grammatik formuliert und basieren auf der GB-Theorie (vgl. Abschnitt 2.1.2). Die Trennung der beiden Sprachmodalitäten in unterschiedliche Theorien liegt darin begründet, dass etwa Grodzinsky davon ausgeht, dass sich Mechanismen, die der Sprachproduktion unterliegen, zumindest teilweise vom Sprachverstehen unterscheiden (Grodzinsky 2000a: 18).¹⁰⁵

¹⁰⁵ Seit geraumer Zeit gibt es jedoch unter den Vertretern, die von defekten Repräsentationen ausgehen, Bestrebungen zu einheitlichen Störungsansätzen, die beide Modalitäten umfassen (siehe z.B. Friedmann 2008 für eine neue Version der *Tree Pruning*-Theorie in Bezug auf agrammatische Aphasiker).

Die bekannteste und aktuellste Theorie zur agrammatischen Sprachproduktion ist die *Tree Pruning*-Hypothese von Friedmann & Grodzinsky (u.a. Friedmann & Grodzinsky 1997, 2000, Friedmann 2002). Diese geht von einer syntaktischen Störung aus, die nur ganz bestimmte funktionale Kategorien betrifft und zwar in Abhängigkeit vom Schweregrad der Aphasie.¹⁰⁶ Diese Theorie liefert einen guten Hintergrund für die Fehleranalyse bei Wernicke-Aphasikern, da sich beim flüssigen Paragrammatismus ähnlich zu Broca-Aphasikern morphosyntaktische Elemente als fehleranfällig erweisen. Bei dieser Theorie muss auch nicht angenommen werden, dass das Syntax-Modul als Ganzes ausfällt, wie dies in frühen Ansätzen zur Broca-Aphasie diskutiert wurde (z.B. Caramazza & Zurif 1976, Berndt & Caramazza 1980, vgl. die Diskussion in Penke 1998).

Im Laufe der Agrammatismusforschung hatte sich für bestimmte funktionale Elemente (wie z.B. Flexionselemente) gezeigt, dass sie entweder beeinträchtigt oder erhalten waren. Einige Forscher berichteten beispielsweise darüber, dass bei Broca-Aphasikern häufig Tempusfehler auftraten, dagegen aber selten Kongruenzfehler (z.B. Nespoulous et al. 1989, Miceli et al. 1989). In weiteren Studien mit hebräischen und arabischen Broca-Aphasikern von Friedmann & Grodzinsky (1997) und Friedmann (2001, 2002) bestätigte sich dieser Befund. Agrammatiker zeigten in diesen Studien nicht nur Schwierigkeiten, das korrekte Tempusaffix am Verb zu realisieren, sondern auch Probleme bei der Produktion komplexer Sätze, z.B. Relativsätze, eingebettete Sätze mit Komplementierer und *w*-Fragen. Diese Satzstrukturen setzen nach der GB-Grammatik die Projektion bestimmter funktionaler Ebenen im Phrasenstrukturbaum (TP, CP) voraus. Dass Fehler bei bestimmten Satzstrukturen auftraten und bei anderen nicht, deutete darauf hin, dass es sich bei Agrammatismus um ein selektives syntaktisches Defizit handeln könnte. Die Fehleranfälligkeit schien dabei vor allem mit der jeweiligen strukturellen Position im syntaktischen Baum in Zusammenhang zu stehen. Diese Idee führte zur Entwicklung der *Tree Pruning*-Hypothese von Friedmann & Grodzinsky (1997), deren Grundannahmen in Beispiel 17 wiedergegeben sind:

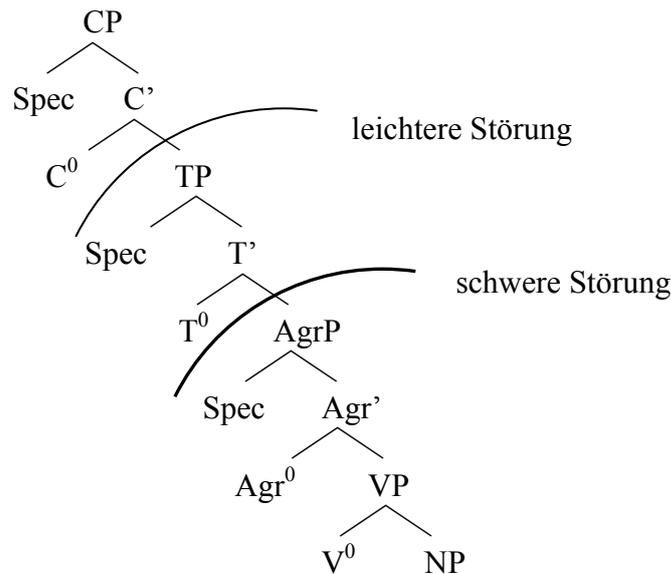
Bsp. 17 *Tree Pruning*-Hypothese (Friedmann & Grodzinsky 1997: 414)

- a. T is underspecified in agrammatic production.
- b. An underspecified node cannot project any higher.

¹⁰⁶ Ouhalla (1993) entwickelte einen ähnlichen Ansatz. Abweichend von Friedmann & Grodzinsky (1997) nimmt er an, dass nur die Tiefenstruktur im Agrammatismus aufgebaut wird und keine Funktionalen Kategorien projiziert werden. Dieser Ansatz erscheint jedoch selbst im Hinblick auf Agrammatiker eine zu starke Annahme zu sein, speziell vor dem Hintergrund bestimmter erhaltener funktionaler Elemente und Wortstellungsmuster in der Sprache von Broca-Aphasikern (vgl. Penke 1998).

Postuliert wird, dass der syntaktische Baum von Agrammatikern am Tempusknoten ‚gestutzt‘ ist. Wie durch den fettgedruckten Bogen in Abbildung 16 dargestellt, erfasst das Defizit T^0 und alle Knoten darüber bis zur höchsten maximalen Projektion CP. Der Tempusknoten ist unterspezifiziert bzw. nicht mehr zugänglich für den Aphasiker.¹⁰⁷ Phrasenstrukturen, die sich wie die CP oberhalb dieses Knotens befinden, können daher nicht aufgebaut werden, denn sie sind alle abhängig vom Tempusknoten.

Abb. 16 *Tree Pruning* (Darstellung nach Friedmann 2006: 76)



Mit dieser Theorie konnte die bei Agrammatikern z.B. von Friedmann & Grodzinsky (1997) gefundene Dissoziation von gestörter Tempusflexion bei gut erhaltener Kongruenzflexion erklärt werden: Da der Kongruenzknoten Agr im Hebräischen strukturell an tieferer Position sitzt und daher vom Defizit unbeeinträchtigt ist, werden Kongruenzafixe von hebräischen Aphasikern korrekt produziert. Dagegen treten Fehler bei der Tempusmarkierung auf, weil der höher gelegene Tempusknoten vom Defizit betroffen ist. Eingebettete Sätze sind nach der Argumentation der Autoren ebenfalls fehleranfällig, da sie eine Besetzung des strukturell hoch gelegenen Kopfes der CP verlangen, welcher ein Landeplatz für Komplementierer wie *dass* (engl. *that*) und Relativpronomen wie *der, die, das* (engl. *who*) ist.

Die TPH wurde noch einmal modifiziert (Friedmann 2001), da die Leistungen der Aphasiker individuell betrachtet wurden und sich verschiedene Schweregrade der

¹⁰⁷ Friedmann & Grodzinsky deuten in einem ihrer Aufsätze (2000) an, dass es sich bei dem angenommenen Defizit alternativ auch um eine Verarbeitungsstörung handeln könnte, die ihrer Ansicht nach jedoch empirisch schwer zu bestimmen ist. Auch in diesem Fall muss das Defizit jedoch strikten syntaktischen Beschränkungen gehorchen (vgl. Friedmann & Grodzinsky 2000: 17).

Aphasie zeigten. Bei einer schweren Form sind TP und CP beeinträchtigt,¹⁰⁸ bei einer leichteren Form kann auch nur die CP-Ebene betroffen sein, was sich z.B. in relativ intakter Tempus- und Kongruenzflexion, aber Beeinträchtigungen bei Nebensätzen oder anderen CP-involvierenden Strukturen wie *w*-Fragen äußert. Die Schweregrade der Aphasie unterscheiden sich demnach darin, ab welcher Ebene im Baum syntaktische Kategorien vom Defizit betroffen sind. Dass sich das Defizit auf die hierarchische Struktur von Sätzen auswirkt, konnten die Forscher durch die Beobachtung rechtfertigen, dass keine Fälle gefunden werden konnten, in denen sich z.B. ein Defizit der TP zeigte, ohne dass die CP beeinträchtigt war: Kein Proband produzierte Tempusfehler und konstruierte gleichzeitig korrekte Nebensätze (vgl. Friedmann 2001). In jedem Fall ist nach der TPH jedoch zumindest der C⁰-Knoten im Agrammatismus unterspezifiziert, da dieser die höchste Phrase, die CP, projiziert.¹⁰⁹

Friedmann (2001, 2002) testete die *Tree Pruning*-Hypothese auch mit weiteren komplexen Strukturen (wie Interrogativsätzen) mit englischen und palästinensisch-arabischen Broca-Aphasikern und konnte dort unter Berücksichtigung sprachspezifischer Unterschiede eine CP-Störung nachweisen. Evidenz für diese Störung und damit für die psychologische Realität der *Tree Pruning*-Hypothese wurde auch in Studien mit agrammatischen Probanden anderer Sprachen gefunden. Allerdings gibt es zum einen auch gegensätzliche empirische Befunde, zum anderen unterliegen der TPH auch theoretische Probleme, worauf Penke (1998, 2000, 2001) ausdrücklich hinweist. Einer der strittigen Punkte ist z.B. die Anordnung der funktionalen Knoten im Phrasenstrukturbaum, insbesondere die Positionierung von Agr⁰ und T⁰. Eine sprachspezifisch unterschiedliche Anordnung von funktionalen Knoten würde nach Penke (2000: 47) etwa für das Deutsche ein anderes aphasisches Störungsmuster vorhersagen, was sich weder in ihren Studien (Penke 1998, 2001) noch in anderen Studien mit deutschen

¹⁰⁸ Grodzinsky (2000a) spricht sogar von Patienten, bei denen *alle* funktionalen Kategorien beeinträchtigt sind, was impliziert, dass die Phrasenstruktur in diesen Fällen ab der VP gestutzt ist.

¹⁰⁹ Theorien wie die TPH sind auch interessant, weil sie möglicherweise in der Aphasitherapie eine zunehmend größere Rolle spielen könnten. Da Thompson et al. (z.B. 1998, 2003), bereits gezeigt hatten, dass agrammatische Aphasiker auch dahingehend trainiert werden können, dass sich die Produktion verschiedener Strukturen derselben Bewegungsart (etwa *w*-Fragen und Objekt-Spaltsätze, die beide einer *w*-Bewegung unterliegen) verbessert, wenn die jeweils andere Struktur trainiert wird, schlug Friedmann (2002) vor, solche Trainingsstudien nach den Vorhersagen der TPH zu konzipieren und mit den höchsten Baumstrukturen, d.h. der CP, zu beginnen. Denn wenn der Zugang zu einem höheren Knoten durch gezieltes Training möglich ist, wie etwa das Training von *w*-Fragen, könnte das nicht nur einen Effekt auf andere CP-relatierte Satztypen haben (z.B. eingebettete Sätze), sondern auch auf Strukturen, die tiefer gelegene Knoten betreffen. Die Produktion dieser Strukturen sollte sich dann bei Agrammatikern wesentlich verbessern, was Trainings-Einzelfallstudien tatsächlich zeigen (Friedmann et al. 2000, Friedmann 2006).

Agrammatikern (z.B. Wenzlaff und Clahsen 2004, 2005) bestätigte.¹¹⁰ Ein zweiter strittiger Punkt ist der theoretische Rahmen. Während die *Tree Pruning*-Hypothese noch in frühere Versionen des Minimalistischen Programms leicht zu integrieren war,¹¹¹ ist sie mit neueren Ansätzen (Chomsky 1995, 2000) nicht mehr vereinbar.¹¹²

Syntaktische Schwierigkeiten im Sprachverständnis von Agrammatikern wurden erst durch gezielte Sprachverständnisexperimente in den Siebziger Jahren aufgedeckt. Die in Kap. 2.2.2 genannte Studie von Caramazza & Zurif (1976) gab einen ersten Hinweis auf eine syntaktische Störung; weitere experimentelle Studien zu syntaktischen Defiziten folgten (vgl. auch Kap. 8.1.2 dieser Arbeit). Grodzinsky (2000a) stellt in einer Zusammenfassung dieser Studien fest, dass es sich bei dem Verständnisdefizit im Gegensatz zu den Problemen bei der Sprachproduktion um ein restriktives Defizit handelt, da Aktivsätze z.B. gut verstanden werden und auch Verletzungen von Phrasenstrukturregeln und der Argumentstruktur identifiziert werden können. Draai & Grodzinsky (2006) fanden in einer Vielzahl von Studien, dass trotz gewisser Variabilität bei der Mehrzahl der getesteten Agrammatiker offenbar solche Sätze am schwersten gestört sind, die syntaktische Bewegungsoperationen involvieren im Gegensatz zu Sätzen, die keine phrasale Bewegung involvieren. So haben Agrammatiker in Satz-Bild-Zuordnungsaufgaben z.B.

¹¹⁰ Für das Deutsche nehmen Syntaktiker, die von einem Split des Flexionsknotens in Agr⁰ und T⁰ ausgehen, die umgekehrte Anordnung an (vgl. Grewendorf 2002), d.h. der Kongruenzknoten befindet sich im Gegensatz zum Hebräischen (vgl. Abb. 16, S.108) *über* dem Tempusknoten und nicht darunter. Die syntaktische Anordnung spiegelt gemäß Bakers (1985) ‚Spiegelbildprinzip‘ auch die Anordnung der Flexionsaffixe beim Verb wider, da Tempusflexive am nächsten zum Verbstamm stehen, wie in: *Du mal –te* (T⁰)-*st* (Agr⁰) (vgl. Penke 2000, Burchert et al. 2005b). Dementsprechend anders wären die Vorhersagen nach der TPH für das Deutsche zu treffen (beeinträchtigte Kongruenzflexion bei erhaltener Tempusflexion). Zur Diskussion der *Tree Pruning Hypothese* vgl. Grodzinsky (2000a) und für deutsche Daten Wenzlaff & Clahsen (2005), Burchert et al. (2005a,b), Penke (1998, 2001) sowie Neuhaus & Penke (2008).

¹¹¹ Nach Friedmann & Grodzinsky (1997: 414) kann der im Minimalistischen Programm angenommene *checking*-Mechanismus durch den unterspezifizierten Knoten T⁰ die Merkmale der beabsichtigten Tempusform nicht mehr mit dem flektierten Verb abgleichen; hierdurch entstehen Fehler, z.B. Substitutionen von Tempusflexiven. Es ist jedoch unklar, warum ein defizitärer *checking*-Mechanismus auf T beschränkt sein sollte, daher nimmt Friedmann (2006) an, dass das Defizit doch beim T-Knoten selbst liegen muss.

¹¹² Nach aktueller Theorie von Chomsky (2000) sind z.B. Tempus- und Kongruenzknoten unter einem einzigen Knoten T/INFL subsumiert. Wenn der T-Knoten in der agrammatischen Repräsentation fehlt, können auch Kongruenzprozesse nicht mehr operieren, so dass eine selektive Beeinträchtigung der Tempusflexion nicht erklärt werden kann (vgl. Wenzlaff & Clahsen 2005: 33). Alternativ zur *Tree Pruning*-Theorie wird daher im Rahmen der neueren Entwicklung des Minimalistischen Programms (Chomsky 2000) diskutiert, dass bestimmte Knoten im Agrammatismus nicht in der Phrasenstruktur fehlen, sondern möglicherweise unterspezifiziert sind, d.h. dass bestimmte morphosyntaktische Merkmale, z.B. Tempusmerkmale wie [+/- past] keine +/- -Werte mehr erhalten (vgl. Wenzlaff & Clahsen 2004, 2005 sowie Burchert et al. 2005b). Bisher wurden diese Ansätze nur auf die Untersuchung von Tempus und Kongruenzmerkmalen beschränkt, obwohl auch Merkmale anderer funktionaler Knoten innerhalb der CP beeinträchtigt sein könnten, die andere agrammatische Fehler erklären (vgl. Wenzlaff & Clahsen 2005). Ein Unterschied zur *Tree Pruning Hypothese* ist dabei, dass bestimmte Merkmale unabhängig von ihrer hierarchisch-strukturellen Position im Syntaxbaum geschädigt bzw. erhalten sein können.

In kanonischen Sätzen wie *w*-Subjekt-Fragen (Bsp. 18(a)) oder Aktivsätzen ist die Spur des Subjekts *wer* gelöscht, da das Subjekt nach der ‚VP-internen-Subjekt-Hypothese‘¹¹⁵ nach Koopman & Sportiche (1988) ebenfalls bewegt wird, nämlich von der Spec-Position der VP zu Spec-IP (bzw. Spec-AgrP). Der Spurenverlust der Agens-Rolle kann jedoch durch die *default*-Strategie ausgeglichen werden, und da die Rolle des unbewegten Objekts (*den Mann*) vom Verb korrekt zugewiesen wird, wird der Satz aufgrund der korrekten thematischen Anordnung von Aphasikern gut verstanden.

In deutschen *w*-Objekt-Fragen wie in Beispiel 18(b) kann keine Theta-Rolle auf grammatischem Weg an die Argumente vergeben werden, da sowohl das *w*-Objekt als auch (nach der VP-internen-Subjekt-Hypothese) das Subjekt *der Mann* bewegt werden und ihre Spuren der Theorie zufolge somit gelöscht sind. Grodzinsky (2000a: 59) schlägt im Fall von zwei gelöschten Spuren vor, dass nicht nur der jeweiligen satzinitialen Objekt-NP (hier *wen*), sondern auch dem bewegten Subjekt die *default*-Rolle Agens zugewiesen wird.¹¹⁶ Durch die resultierende Agens-Agens-Repräsentation ist ein intaktes Verständnis dieser Sätze nicht mehr möglich. So erklärt Grodzinsky (2000a) den Unterschied zwischen den Testergebnissen von Aphasikern bei nicht-kanonischen Sätzen, die durch die doppelte Repräsentation der Agens-Rolle zu einer Zufallsreaktion führen, und kanonischen Sätzen, für die die Korrektheitswerte über dem Zufallsniveau liegen.

Grodzinskys Theorie musste jedoch nochmals modifiziert werden, da eine Studie von Hickok & Avrutin (1995, 1996) zur Untersuchung von *w*-Sätzen zeigte, dass die von der *Trace Deletion*-Theorie vorhergesagte Subjekt-Objekt-Asymmetrie ausschließlich bei Fragesätzen mit *which N*-Phrase (z.B. *Which woman...?*) auftrat; *w*-Subjekt und *w*-Objekt-Fragen mit *who* wurden dagegen beide gut verstanden. In Grodzinskys aktuel-

¹¹⁵ Die VP-interne-Subjekt-Hypothese wurde von Grodzinsky in der ursprünglichen *Trace Deletion* Theorie (1985, 1990) nicht berücksichtigt. Später versuchte er, sie in seine Theorie zu integrieren bzw. kompatibel mit ihr zu machen (Grodzinsky, 1995: 35, vgl. Diskussion in Grodzinsky 2000a: 59).

¹¹⁶ Grodzinsky diskutiert dies für den Fall von japanischen Aktivsätzen mit *Scrambling*, in denen unter Einbeziehung der VP-internen-Subjekt-Hypothese wie in deutschen *w*-Objekt-Fragen zwei Spuren gelöscht sind. Nach Grodzinsky wäre eine alternative Lösung, dass die Theta-Rolle, die einer NP nicht zugewiesen werden kann, an eine benachbarte Position im Satz vererbt werden kann, nach einer Art Adjazenz-Prinzip (vgl. Diskussion in Grodzinsky 2000a: 59). Friedmann & Shapiro (2003: 295) schlagen eine andere Modifikation der *Trace Deletion*-Theorie vor, um sie mit der VP-internen-Subjekt-Hypothese kompatibel zu machen: Agrammatische Aphasiker haben demnach die generelle Strategie, möglichst alle Bewegungsoperationen und damit einen Spurenverlust zu vermeiden, wenn sie nicht durch die Wortstellung dazu veranlasst werden. So muss beispielsweise im Verständnis von Sätzen, in denen das Objekt extrahiert wird, dieses zwar nach vorne bewegt werden, der Aphasiker kann jedoch aufgrund der „*Avoid Movement*“-Strategie das Subjekt in der VP belassen, wo es dann direkt vom Verb seine thematische Rolle erhält. Mit dieser Modifikation macht die *Trace Deletion*-Hypothese dieselben Vorhersagen bezüglich der Leistungsmuster der Aphasiker wie unter der Annahme der VP-internen-Subjekt-Hypothese.

Auch im Hinblick auf die *Trace Deletion*-Theorie werden seit ihrer Entwicklung sowohl empirische als auch theoretische Probleme diskutiert. Zum einen zeigte sich bei Agrammatikern, für die diese Theorie konzipiert wurde, zum Teil große Variabilität hinsichtlich des vorhergesagten Musters (siehe z.B. Gruppenstudien von Caramazza et al. 2005 und Berndt et al. 1996). Zum anderen wurde die Annahme einer *default*-Strategie, die trotz der Modifikationen auch in neueren Ansätzen von Grodzinsky im Kern bestehen blieb (als R-Strategie), heftig kritisiert (u.a. von Beretta & Munn 1998, Mauner et al. 1993). Neben der Frage, warum alle Aphasiker auf dieselbe heuristische Strategie zurückgreifen sollten, wurde hervorgehoben, dass die Theorie sich nach der Integration der VP-internen-Subjekt-Hypothese von dem Kontrast zwischen entweder präsenten oder gelöschten Bewegungsspuren dahingehend verschob, dass sie nur noch von der Applikation der *default*-Strategie abhängig ist – welche Beretta & Munn (1998: 417) als ‚atheoretisch‘ bezeichnen – und ob diese den Spurenverlust ausgleichen kann oder nicht (vgl. ebd.: 416). Zudem konnten Beretta & Munn (1998) in ihrer Studie mittels eines Satz-Bild-Zuordnungstests zeigen, dass die ‚Agens-Agens‘-Repräsentation, die die Spurentilgungstheorie für manche Sätze vorhersagt, offenbar keine reale Repräsentation zu sein scheint, da Agrammatiker Bilder, auf denen zwei Agierende abgebildet waren, als Reaktionsmöglichkeit radikal zurückwiesen. Dies zeigt auch, dass Aphasikern das Thetakriterium bewusst ist. Auch Grodzinsky geht (1990, 1995) von einem intakten Theta-Raster bei agrammatischen Aphasikern aus. Umso fragwürdiger erscheint dann allerdings die Annahme einer *default*-Strategie, da Aphasiker nach Grodzinsky (1995, 2000) auch keine Schwierigkeiten haben, eine fehlende Theta-Rolle einfach zu ergänzen, wenn die *default*-Strategie einmal nicht angewendet werden kann und eine semantische Rolle bereits syntaktisch zugewiesen wurde, wie oben in 19(b) für *Wen*-Fragen erläutert.¹¹⁷

Beide Theorien, *Tree Pruning* und *Trace Deletion*, führen syntaktische Defizite von Aphasikern auf beeinträchtigte Repräsentationen im Phrasenstrukturbaum zurück, was sich darin äußert, dass bestimmte syntaktische Prozesse nicht mehr korrekt ausgeführt werden können. Nach der *Tree Pruning*-Hypothese können durch die Annahme, dass

¹¹⁷ Auch eine aktuelle Eye-Tracking Studie von Hanne et al. (2008) mit Agrammatikern liefert interessante Gegenevidenz zur *Trace Deletion*-Hypothese, da anhand der Fixation von Augenbewegungen demonstriert werden konnte, dass die *on-line*-Verarbeitung korrekt beantworteter nicht-kanonischer Sätze bei den getesteten Aphasikern, die ansonsten das typische Reaktionsmuster zeigten (Leistungen über Zufallsniveau für kanonische Sätze und Leistungen auf Zufallsniveau für nicht-kanonische Sätze) relativ intakt war. Diese Reaktionen können daher nicht als Ergebnis einer konsistenten Ratestrategie gedeutet werden, die aus einer ‚Agens-Agens‘-Repräsentation zwangsläufig resultiert.

bei allen Aphasikern mindestens die CP-Ebene gestutzt ist, alle Sätze, die eine Besetzung von Positionen in dieser strukturellen Ebene verlangen, nicht mehr korrekt produziert werden. In einer V2-Sprache wie Deutsch hätte dies sowohl für die Produktion von Hauptsätzen als auch für die Produktion von Nebensätzen, die beide den Aufbau einer vollständigen CP-Struktur erfordern (vgl. Kap. 2.1.2) Konsequenzen. Zur Erklärung von Sprachverständnisfehlern nimmt die *Trace Deletion*-Theorie hingegen keinen reduzierten Phrasenstrukturbaum an, sondern gelöschte Spuren der Bewegung phrasaler Kategorien. Dies hat dann negative Auswirkungen auf das korrekte Sprachverständnis, wenn die zu parsende Struktur nicht-kanonisch ist. Diese Theorie macht damit andere Vorhersagen bezüglich der aphasischen Leistungen bei bestimmten kanonischen und nicht-kanonischen Satztypen als die *Tree Pruning*-Hypothese für die Produktion.

2.3.3 Störung syntaktischer Prozesse in Sprachproduktion und -verständnis

Aphasische Fehlleistungen bei der Satzproduktion und beim Satzverständnis lassen sich auch in Zusammenhang mit einer eingeschränkten Verarbeitungskapazität bzw. fehlenden Ressourcen bringen, die für die schnelle und akkurate Ausführung syntaktischer Operationen notwendig sind. In Kap. 1.2.2 wurde bereits angesprochen, dass einige Forscher bei der Suche nach einer Erklärung der paragrammatischen Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern keinen Verlust sprachlicher Repräsentationen annehmen, sondern ein Defizit bei der sprachlichen Verarbeitung (z.B. Butterworth & Howard 1987, Edwards 2005, Niemi 1990, Harley 1990, Lavorel 1982). Die eigentliche Ursache wird dabei, sofern angesprochen, in einer allgemeineren kognitiven Störung gesehen. Bei Lavorel (1982) findet man die Anmerkung, dass das Defizit in einer begrenzten Gedächtniskapazität bestehen könnte. Nach Lavorels Beschreibungen ist hiermit offenbar eine globale Beeinträchtigung des phonologischen Kurzzeitgedächtnisses gemeint, das der ‚phonologischen Schleife‘ im klassischen Arbeitsgedächtnismodell (Baddeley 1986) entspricht.¹¹⁸ Eine solche Störung kann nach Lavorel auch andere sprachliche Symptome der Wernicke-Aphasie hervorrufen, bezieht sich also nicht auf spezifische Verarbei-

¹¹⁸ Bis heute gibt es nur Modellansätze, aber kein einheitliches und umfassendes Modell des menschlichen Kurzzeit- und/oder Arbeitsgedächtnisses (vgl. Vath 2001, Kluwe 1997). Nach Baddeley (1986) bzw. dem Modell von Baddeley und Hitch (1974) ist das Arbeitsgedächtnis („*working memory*“) aus mehreren Komponenten zusammengesetzt. Die ‚zentrale Exekutive‘ („*central executive*“) steuert zwei Subsysteme: einen ‚visuell-räumlichen Skizzenblock‘ („*visual-spatial sketch pad*“) und eine für sprachliches Material zuständige ‚phonologische Schleife‘ („*phonological loop*“). Letztere umfasst einen phonologischen Speicher für Gedächtnisspuren und einen artikulatorischen Kontrollprozess, der sicherstellt, dass diese Spuren nach ein bis zwei Sekunden nicht verblassen (vgl. Darstellung in Vath 2001: 6). Diskutiert wird, wie viele Komponenten neben dem phonologischen Speicher (z.B. für syntaktische und semantische Informationen) zu differenzieren sind.

tungsprozesse auf Satzebene. Auch die von Butterworth & Howard (1987) postulierte Störung von Kontrollprozessen kann unter globalere, vorübergehende ‚Aufmerksamkeitsstörungen‘ gefasst werden, die beliebige Komponenten betreffen können, die an der Satzproduktion beteiligt sind (vgl. Kolk 1995: 288). Inwiefern sich die Störung hinsichtlich verschiedener syntaktischer Prozesse auswirkt, wird auch in Harleys (1990) Ansatz gestörter inhibierender Netzwerkverbindungen bei Paragrammatikern nicht beschrieben. Edwards (2005), die selbst mehrere neuere Untersuchungen mit flüssigen Aphasikern (u.a. Wernicke-Aphasikern) im Sprachverständnis, aber auch in der Produktion durchführte (vgl. die in Kap. 2.2. erwähnten Studien: Edwards 1995, 2001, 2005, Edwards & Bastiaanse 1998, 2004), sucht die Ursache morphosyntaktischer Probleme flüssiger Aphasiker in beiden Modalitäten ebenfalls in Verarbeitungsproblemen; der Zugang auf die Grammatik sei weder schnell noch akkurat oder verlässlich (Edwards 2005: 213). Dieses Fazit am Ende ihrer eher deskriptiven Monographie über flüssige Aphasie ist keiner bestimmten Theorie über aphasische Defizite zugeordnet.

Insbesondere für syntaktische Fehler von Agrammatikern gibt es jedoch spezifische prozedurale Ansätze, die nicht nur die Sprachproduktion, sondern auch das Sprachverständnis erfassen. Diese gehen grundsätzlich davon aus, dass die Verarbeitungsgeschwindigkeit bei vielen Aphasikern beeinträchtigt ist bzw. dass sie nicht über ausreichende sprachliche Verarbeitungskapazitäten wie ungestörte Sprecher verfügen, um syntaktische Strukturen zu bilden oder zu verarbeiten.¹¹⁹ Viele Ansätze wurden speziell für Agrammatiker formuliert (z.B. Haarmann & Kolk 1991, Frazier & Friederici 1991), was vermutlich durch die größere Menge an Daten aus der Literatur zur Satzproduktion bzw. zum Satzverständnis von Agrammatikern bzw. Broca-Aphasikern bedingt ist. Einige der Arbeiten, die sich prozeduralen Ansätzen verschrieben haben, beziehen aber auch andere Aphasiesyndrome mit ein (z.B. Miyake et al. 1994) bzw. beschreiben syndromunspezifische Verarbeitungs-Limitierungen, wie z.B. Elizabeth Bates und Kollegen (vgl. z.B. Bates et al. 1991a). Nur vereinzelt wird die Wernicke-Aphasie explizit angesprochen, meistens im Kontext von Satzverständnisproblemen; dabei wird die Möglichkeit einer allgemeinen Verarbeitungsstörung in Betracht gezogen, wie z.B. von Stark & Wytek (1988) oder Kilborn (1994):

¹¹⁹ Einige Psychologen (z.B. Salthouse 1991) trennen die Effekte einer reduzierten Verarbeitungsgeschwindigkeit von dem Effekt reduzierter Verarbeitungsressourcen (vgl. Caplan & Waters 2006: 954). Letztlich äußern sich beide Effekte darin, dass komplexe Sätze schwieriger zu verarbeiten sind als einfachere (Haarmann et al. 1997). Nach der *Capacity*-Theorie ist eine langsamere Verarbeitungsgeschwindigkeit („*processing slowdown*“) eine Folge sehr reduzierter Sprachverarbeitungskapazität (vgl. Miyake et al. 1994: 683, siehe Zitat S. 118).

„[...] comprehension deficits in Wernicke’s aphasia may be accounted for in part by a computational deficit rather than loss, and that such a deficit can be understood in terms of general reduction in computational resources”. (Kilborn 1994: 231)

Kilborn lokalisiert die Schwierigkeit in der *Integration* verschiedener Informationsquellen während der Verarbeitung (semantische und syntaktische Information), während Stark & Wytek das Defizit eher darin sehen, dass Schwierigkeiten der Verarbeitung der semantisch und/oder phonologischen Struktur der Lexeme dazu führen, dass nur wenig Kapazität für die Enkodierung der Wortstellung zur Verfügung steht (vgl. Stark & Wytek 1988: 129f).

Bei Kolk & Friederici (1985) findet sich die spezifisch auf die Syntax bezogene Vorstellung eines syntaktischen Verarbeitungsdefizits, das die Autoren nicht nur in Bezug auf Broca-, sondern auch in Bezug auf Wernicke-Aphasie für möglich halten. Hier wird von einer pathologischen Beschränkung des Ausmaßes ausgegangen, in dem syntaktische Prozesse in einer bestimmten Zeit ausgeführt werden können. Zusätzlich gilt, dass umso mehr Fehler passieren, je mehr syntaktische Analyse der Satz erfordert. Auch Edwards (2005) betont, dass syntaktische Komplexität bei flüssigen Aphasikern generell eine große Rolle bei der Verarbeitung spielt.

Ausgangspunkt vieler Überlegungen zu prozeduralen Defiziten bei Aphasie ist die so genannte „*Capacity Theory*“, die ursprünglich als Theorie für das Satzverständnis normaler Sprecher aufgestellt worden war (Just & Carpenter 1992) und die dann auf aphasisches Satzverständnis (z.B. Miyake et al. 1994, Haarmann et al. 1997) und auch auf die Produktion von Sätzen (Hartsuiker & Kolk 1998) angewendet wurde.

Die Capacity-Theorie: Reduzierte Verarbeitungsressourcen für das Sprachverständnis

Die Kapazitätstheorie besagt, dass die Verständnisleistung eines Menschen durch das Verhältnis zwischen der jeweiligen individuellen Kapazität des sprachlichen Arbeitsgedächtnisses („*working memory for language*“), und der Anforderung, die ein bestimmter Verarbeitungsprozess an dieses Arbeitsgedächtnis stellt, bestimmt wird (Haarmann et al. 1997: 78). Die Autoren weisen dabei explizit darauf hin, dass sich das sprachliche Arbeitsgedächtnis in ihrer Theorie weder auf das verbale Kurzzeitgedächtnis bzw. die phonologische Schleife bezieht, was mit neuropsychologischer Evidenz konsistent ist,¹²⁰ noch auf das zentrale Organ im Sinn von Baddeleys Theorie des Arbeitsgedächtnisses (1986), obwohl es ein spezieller Teil davon sein könnte (Haarmann et al. 1997: 81). Die

¹²⁰ Die Autoren verweisen hier auf die Studie von Martin & Romani (1994), die zeigt, dass Schwierigkeiten mit der in Baddeleys (1986) Arbeitsgedächtnistheorie angenommenen phonologischen Schleife von Verständnisproblemen auf Satzebene zu dissoziieren sind.

Arbeitsgedächtniskapazität wird definiert als flexibel einsetzbarer Pool kognitiver Ressourcen, der zwei Funktionen des sprachlichen Arbeitsgedächtnisses unterstützt, nämlich die Berechnung und Speicherung („*computation and storage*“) verschiedener Informationen während des Satzverständnisses (vgl. Miyake et al. 1994: 683, Haarmann et al. 1997: 78).¹²¹ Das Verständnis eines Passivsatzes nimmt beispielsweise Kosten für die Verarbeitung von z.B. syntaktischen, lexikalischen und semantischen Informationen in Anspruch, die bestimmte Aktivierungsanforderungen an die Arbeitsgedächtniskapazität stellen. Die Existenz von Verarbeitungskosten beim Satzverständnis können speziell im Hinblick auf die syntaktische Analyse einige Studien belegen, in denen die Hirnstromaktivität bei der sprachlichen Verarbeitung mit einem EEG-Gerät gemessen wird (z.B. Friederici et al. 1998, Vos et al. 2001, King & Kutas 1995). Dies geschieht durch die Beobachtung ereigniskorrelierter Potentiale (EKPs), d.h. systematischen elektrischen Spannungsvariationen (Positivierung, Negativierung), die an verschiedenen Zeitpunkten der Satzverarbeitung sichtbar sind (etwa bei einer syntaktischen Verletzung oder Ambiguität).

Nach der Hypothese von Miyake et al. (1994) wird nun angenommen, dass allen Aphasikern trotz ihrer Verschiedenheit dasselbe Defizit, d.h. eine pathologische Beschränkung von Verarbeitungsressourcen in Folge der Hirnläsion, zu Grunde liegt, die eine der Ursachen für syntaktische Verständnisprobleme ist:

“(...) the [syntactic comprehension] disorder arises, at least in part, as a result of reductions in patients’ working memory capacity for language. We propose that, whether normal or aphasic, individuals vary in working memory capacity and that, in general, aphasic patients must perform language processing with less working memory capacity than normal adults. According to the theory, one important consequence of severely reduced working memory capacity, namely a processing slowdown, makes aphasic patients’ syntactic comprehension highly error-prone, particularly under strong temporal restrictions.” (Miyake et al. 1994: 683)

Der Theorie nach treten Fehler im Verständnis auf, wenn das Maß des Verarbeitungsaufwands für einen Satz die sprachlichen Gedächtniskapazitäten übersteigt, wenn also nicht genug Aktivierung für Speicherung und Berechnungen zur Verfügung gestellt werden kann.¹²² Die Idee eingeschränkter Verarbeitungsressourcen bei Aphasikern

¹²¹ Das Postulat, dass sprachliche Prozesse in bestimmter Weise Verarbeitungsressourcen des Gedächtnisses in Anspruch nehmen, widerspricht dabei nicht der Auffassung über die Modularität von Sprache; ebenso kann man annehmen, dass die verwendeten Ressourcen in gewisser Hinsicht modular sind, wenn sie sich auf einen domänenspezifischen Prozess beziehen (vgl. Ferreira & Engelhardt 2006: 83 „Thus, a system might be modular but still draw on working memory, and the resource pool that is used could itself be modular, in the sense that it is dedicated to processing in that domain.“).

¹²² Caplan & Waters (2006) veranschaulichen reduzierte Verarbeitungsressourcen mit einer Rechenaufgabe: Während die meisten gesunden Erwachsenen eine einfache Multiplikationsaufgabe von ‚7x14‘ im

wurde auch schon früher von anderen Forschern, insbesondere von Caplan et al. (1985), formuliert. Aktuell lautet ihre Variante der *Capacity*-Hypothese folgendermaßen:

“(...) the major cause of aphasic impairments of syntactically based comprehension are intermittent reductions in the processing capacity available for syntactic, interpretive, and task-related operations.” (Caplan et al. 2007: 103)

In vielen Studien ihrer Studien (z.B. Caplan et al. 1985, Caplan & Hildebrandt 1988, Caplan et al. 1997) gibt es Hinweise, dass das Satzverständnis von Aphasikern, u.a. auch Wernicke-Aphasikern, umso schlechter ist, je komplexer der Satz ist; Aphasiker verstanden in diesen Studien z.B. Aktivsätze besser als die syntaktisch komplexeren Passivsätze. Da komplexe Sätze allgemein mit höheren Speicherungs- und Berechnungsanforderungen assoziiert werden (Haarmann et al. 1997: 80), kann deren Fehleranfälligkeit mit niedrigen Verarbeitungskapazitäten bei Aphasie erklärt werden. Hohe Verarbeitungskosten in Sätzen führen dann in Verbindung mit diesem Defizit dazu, dass einige Elemente des Satzes wieder ‚vergessen‘ werden und dass die Verarbeitung insgesamt langsamer wird, so dass z.B. bestimmte Verarbeitungsprozesse gar nicht initiiert werden oder stoppen. Der Satz wird daher nur zum Teil verstanden (Haarmann et al. 1997: 87).

In Bezug auf das Verstehen von Sätzen sind Komplexitätsfaktoren in den oben genannten Studien der Forschergruppe um Caplan z.B. die Anzahl der Propositionen im Satz bzw. die Anzahl thematischer Strukturen und thematischer Rollen, die Kanonizität von Argumenten oder der Umstand, dass einer Nominalphrase zwei unterschiedliche thematische Rollen in einem Satzgefüge zugeordnet sind (vgl. Miyake et al. 1994: 678ff). Daher wurden Versuche gemacht, auf Basis der Leistung von Aphasikern verschiedenster Syndrome ein Schwierigkeitsranking verschiedener Satztypen aufzustellen (siehe z.B. Caplan et al. 1985, Stark & Wytek 1988), in dem z.B. einfache kanonische Aktivsätze am leichtesten und zentral eingebettete Objekt-Relativsätze am schwierigsten sind. Das Prinzip, dass linguistische Einheiten bei der Sprachverarbeitung (Verständnis und Produktion) mit unterschiedlich hohen Verarbeitungskosten verbunden sind, ist auch bekannt durch die Werke von Bates und Kollegen (z.B. Bates et al. 1991a). Ein so genannter Hinweisreiz (*cue*), der eine sprachspezifische Validität hat, kann z.B. eine bestimmte Wortstellung sein, die einen Hinweis zur Dekodierung der thematischen Rollen gibt und dann bestimmte Verarbeitungskosten (*cue costs*) verur-

Kopf lösen können, ist das Lösen einer schwierigeren Aufgabe wie z.B. ‚39 x 458‘ problematisch, da offensichtlich nicht genügend Ressourcen zur Verfügung stehen, um gleichzeitig die Zwischenrechnungen zu behalten und die weiteren mathematischen Operationen durchzuführen (Caplan & Waters 2006: 952).

sacht. Klassen linguistischer Information mit hohen *cue costs* können nach Bates et al. in allen Aphasieformen einer Sprache sowie bei unbeeinträchtigten Personen Probleme verursachen, wenn die Verarbeitungskapazitäten eingeschränkt sind (Bates et al. 1991a: 127f).¹²³

Die Reduktion von Verarbeitungskapazitäten konnte bereits in verschiedenen Computer-Modellen simuliert werden, wobei sich in den Simulationen dieselben Fehlermuster im Hinblick auf verschiedene Satztypen zeigten wie bei Aphasikern. Im Modell von Haarmann et al. (1997), das aus jenem von Just & Carpenter (1992) hervorging, werden die so genannten ‚Ressourcen‘ („*resources*“) ¹²⁴ im Arbeitsgedächtnis dabei quantitativ durch die Anzahl von verfügbaren Aktivierungseinheiten bemessen.¹²⁵ Diese werden bei der Berechnung und Speicherung von Informationen auf lexikalischen, syntaktischen und semantischen Ebenen sowie Zwischenebenen der Satzverarbeitung aufgebraucht, z.B. für die Berechnung von thematischen Relationen wie Agens und Patiens. Im Modell, in dem bei der Verarbeitung des Satzes ein temporärer Phrasenstrukturbaum („*parse tree*“) konstruiert wird, der die hierarchischen Beziehungen der Konstituenten anzeigt, ist ein weiterer Komplexitätsfaktor die Berechnung von Spuren bewegter Phrasen, z.B. der Spur des bewegten Objekts in Passivsätzen. Durch die Speicherung und Berechnung von Spuren steigen die Verarbeitungskosten:

„The need to compute and store traces for these sentences puts an additional demand on working memory for language.“ (Haarmann et al. 1997: 95)

Einer ERP-Studie von Fiebach et al. (2002) kann man zudem Hinweise entnehmen, dass die Verarbeitungskosten zunehmen, je größer die Distanz zwischen Spur und Antezedens in einem Satz ist. In dieser Studie wurde bei gesunden Sprechern ein EEG abgeleitet, während sie verschiedene Sätze lasen, danach wurde eine Verständnisfrage gestellt. Getestet wurde die Verarbeitung von kurzen und langen eingebetteten *w*-Fragen, in denen das *w*-Element bei der Bewegung aus seiner basisgenerierten Position eine unter-

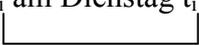
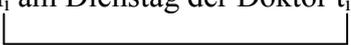
¹²³ Der theoretische Rahmen der Arbeiten von Bates und Kollegen ist ein nicht-modulares konnektionistisches Sprachverarbeitungsmodell, das so genannte „*Competition Model*“ (siehe auch Bates & MacWhinney 1989).

¹²⁴ Das eher vage Konzept der „*processing resources*“ unterliegt nach Caplan & Waters (2006) theoretischen Problemen, u.a. weil es sehr viele verschiedenartige, u.a. auch konnektionistische, kognitive Modelle gibt, in die solche Konzepte eingebunden sind. Man kann Verarbeitungsressourcen jedoch generell als funktionale mentale Merkmale verstehen, die selbst keine Berechnungsoperationen oder Wissensformen darstellen, die aber den Ablauf kognitiver Operationen erlauben und auch beeinflussen (ebd.: 953).

¹²⁵ Das Computer-Modell von Haarmann et al. (1997), das die kognitive Architektur des Menschen wiedergeben soll, ist ein hybrides Modell. Es beinhaltet also neben der Annahme von symbolistischen Repräsentationen (wie Strukturbäumen) und Regelanwendungen auch konnektionistische Komponenten, z.B. weil die Elemente der Zielstruktur einen gewissen Schwellenwert der Aktivierung erreichen müssen. Ob die Aktivierungsanforderungen eines Satzes erfüllt werden können, ist wiederum abhängig von der Arbeitsgedächtniskapazität in Form der verfügbaren Aktivierungseinheiten (vgl. Haarmann et al. 1997: 86f).

schiedliche Distanz zurücklegen muss. In eingebetteten *w*-Subjekt-Fragen liegen z.B. nicht so viele Wörter zwischen dem bewegten *w*-Element und seinem Antezedens wie in *w*-Objekt-Fragen (vgl. Bsp. 20):

Bsp. 20 Distanz zwischen Antezedens und Spur in eingebetteten *Wer*- und *Wen*-Fragen (Testsätze von Fiebach et al. 2002: 255)

- a. Thomas fragt sich, wer_i am Dienstag t_i den Doktor verständigt hat.

- b. Thomas fragt sich, wen_i am Dienstag der Doktor t_i verständigt hat.


Im Ergebnis zeigte sich insbesondere bei langen *w*-Objekt-Fragen mit mehreren Präpositionalphrasen zwischen *w*-Pronomen und der Spur ein so genannter ‚LAN-Effekt‘, d.h. eine links anteriore Negativität, relativ zu den *w*-Subjekt-Fragen. Diese Negativierung begann ca. 400ms nach dem Onset der ersten Präpositionalphrase und dauerte bis zum Subjekt des Satzes. Dabei vergrößerte sich die Amplitude der Negativierung zunehmend. Die Autoren interpretieren dies als Prozess oder Ressourcen, die dazu benötigt werden, das *w*-Element im syntaktischen Arbeitsgedächtnis zu halten, wie es einige Ansätze zu *parsing*-Strategien für solche Sätze vorschlagen (z.B. Frazier & Flores D’Arcais 1989). Für Fragen, die keine Argumentbewegung involvieren (z.B. eingebettete Fragen mit *ob*-Komplementierer, z.B. ...*ob am Dienstag der Doktor geweint hat*) wurde kein vergleichbarer Negativierungseffekt gefunden. Die Negativierung in *w*-Objekt-Fragen wich relativ zu *w*-Subjekt-Fragen einer lokalen Positivierung (sowohl in langen als auch kurzen *w*-Fragen) an der zweiten Nominalphrase. Die Positivierung wird als Indikator für Verarbeitungskosten gesehen, die bei der Integration des unterschiedlich lang gespeicherten *w*-Elements in den Satz entstehen.¹²⁶ Ähnliche EKP-Effekte zu *w*-Fragen bestätigten sich z.B. in den Studien von Phillips et al. (2005) und Felser et al. (2003). Letztere Autoren fanden bei ihrer nicht-aphasischen Probandengruppe, die direkte *w*-Objekt-Fragen und objekt-topikalisierte Sätze lasen, hinsichtlich der Integrationskosten zusätzlich einen Einfluss des Satztyps: Im Vergleich zu den Sätzen mit topikalisiertem Objekt lag bei den *w*-Fragen eine größere parietale Positivierung (P600) beim Verb vor, was nach den Autoren für eine höhere Komplexität und damit einen höheren Verarbeitungsaufwand der *w*-Fragen spricht (vgl. Felser et al. 2003: 353). Die Autoren begründen dies mit dem Status des *w*-Operators und der *w*-Bewegung, die

¹²⁶ Dieser Effekt kann bedeuten, dass das entsprechende bewegte Element dann vom Hörer schon mit der strukturellen oder grammatischen Funktion an dieser Stelle assoziiert wird; die eigentliche Integration mit dem subkategorisierenden Verb inklusive der thematischen Rollenzuweisung wird dann aber erst beim Zugriff auf dieses Verb möglich (Felser et al. 2003: 353).

im Vergleich zur rein stilistischen Topikalisierungs-Operation sicherstellt, dass der betreffende Satz als Fragesatz verstanden wird.¹²⁷ Zusammenfassend sind Verarbeitungskosten, um Material im Gedächtnis zu halten und auch wieder in den Satz zu integrieren, nach den EEG-Studien mit Normalsprechern also möglicherweise von der Länge der Kette abhängig – in Form des sprachlichen Materials zwischen bewegtem Element und Spur –, und auch von der Art der Abhängigkeit, sprich des Satztyps.

Das Modell von Haarmann et al. (1997) kann auch die Variabilität der verschiedenen Aphasiesyndrome erfassen. Eine metabolische Störung (d.h. eine Störung des neuronalen Zellstoffwechsels), die dieselbe Hirnregion involviert, soll bei allen Aphasikern zu einer eingeschränkten Arbeitsgedächtniskapazität führen, während die jeweiligen strukturellen fokalen Läsionen zusätzliche Beeinträchtigungen hervorrufen, die letztlich die Variabilität ausmachen.¹²⁸ So kann es sein, dass beispielsweise bei Wernicke-Aphasie, wo in der Regel posteriore Läsionen vorliegen, die den auditiven Kortex involvieren, im Vergleich zu anderen Aphasiesyndromen besondere Schwierigkeiten auftreten, wenn Sätze auditiv präsentiert werden (Haarmann et al. 1997: 109). Leistungsunterschiede zwischen Aphasikern eines Syndroms können durch die verschiedenen Störungsschweregrade („*severity*“), die Aphasiker im Hinblick auf eine gesamte standardisierte Aphasie-Testbatterie oder der Bewältigung einer bestimmten Modalität und Aufgabe zeigen, erklärt werden. Der Faktor des Schweregrads kann einigen Studien zufolge (z.B. Caplan et al. 1985, Naeser et al. 1987) bis zu 81% der Varianz in den Daten ausmachen. Haarmann et al. (1997: 80) argumentieren, dass in diesen Fällen unterschiedliche Grade der Reduktion von Verarbeitungskapazitäten vorliegen.

Zusammengefasst führen nach Haarmann et al. (1997) beide Faktoren, Satzkomplexität und „*severity*“ zu Verständnisproblemen, wobei diese Faktoren interagieren. Die Effekte des Störungsschweregrades wirken sich besonders dann aus, wenn der Satz durch seine Komplexität besonders hohe Verarbeitungsanforderungen in Form von Berechnung und Speicherung von Elementen an den Aphasiker stellt:

¹²⁷ Obwohl im Experiment offenbar nur *w*-Fragen mit *Welch-N*-Phrase (z.B. *Welchen Mann...?*) getestet wurden, die nach Pesetzky (1987) ebenso wie andere Nominalphrasen diskurs-referentiell und daher keine Quantifizierer sind (vgl. Kap. 2.3.2), sehen Felser et al. (2003) bei diesen *w*-Fragen durch das Fragewort eine gewisse quantifizierende Funktion gegenüber strukturell ähnlichen Sätzen mit topikalisierten Konstituenten, welche in keinsten Weise quantifizierend sind.

¹²⁸ Haarmann et al. (1997: 109) zitieren Studien (Karbe et al. 1989, Kempler et al. 1991), in denen berichtet wird, dass eine ‚metabolische Läsion‘ derselben temporo-parietalen Region bei fast allen Aphasikern mit vaskulärer Ätiologie vorliegt.

“The chance of an activation shortage is greatest when the capacity is low and when, at the same time, the resource demand imposed by the sentence material is high.” (Haarmann et al. 1997: 80)

Evidenz für diesen Zusammenhang sehen die Befürworter dieser Form der *Capacity*-Theorie auch in Untersuchungen mit Normalsprechern wie von Miyake et al. (1994). In einem speziellen Experimentparadigma wurden Probanden Sätze, die typischerweise mit Aphasikern getestet werden (Aktiv- und Passivsätze, Spaltsätze etc.), in ungewöhnlich hoher Geschwindigkeit visuell präsentiert, wobei nach jeder Satzpräsentation eine Verständnisfrage per Knopfdruck mit *Ja* oder *Nein* beantwortet werden musste. Da durch die Manipulation der Geschwindigkeit laut den Autoren mehr Aktivierungsressourcen verbraucht werden als bei normaler Präsentationsgeschwindigkeit der Sätze, sind auch die Verständnisfehler zu erklären, die besonders in komplexen Sätzen auftraten. Dabei variierten diese Effekte wie bei den Aphasikern individuell: Probanden, die sich bei einem vorherigen Gedächtnisspannentest an sehr wenig satzfinale Worte gelester Sätze erinnern konnten („*low span readers*“) und somit offenbar eine niedrige Gedächtniskapazität hatten, wiesen die größten Komplexitätseffekte auf im Vergleich zu Lesern mit größerer Merkspanne („*high span readers*“). Auch in der oben erwähnten Studie von Fiebach et al. (2002) zeigte sich bei Normalsprechern, dass eine unterschiedliche Arbeitsgedächtniskapazität, die nach der Auffassung von Haarmann et al. (1997) und Miyake et al. (1994) in solchen ‚*reading span*‘-Tests¹²⁹ gemessen werden kann, mit den beobachteten EKPs interagiert: So war die Negativierung als Marker für den Speicheraufwand des bewegten Elements im Arbeitsgedächtnis bei der Gruppe mit geringer Arbeitsgedächtniskapazität stärker und weiter verteilt als bei einer Gruppe mit höherer Arbeitsgedächtniskapazität. Die psycho- und neurolinguistischen Untersuchungen mit Normalsprechern stützen daher insgesamt erstens die Hypothese, dass die kognitiven Ressourcen, die für das Behalten syntaktischer Information wichtig sind, limitiert sind (vgl. Fiebach et al. 2002: 266) und zweitens, dass es ein Kontinuum der Arbeitsgedächtniskapazität gibt, das normale und aphasische Sprecher umfasst (Haarmann et al. 1997: 80).

Innerhalb der Forschergruppen, die alle von reduzierten Verarbeitungsressourcen bei Aphasikern ausgehen, wird diskutiert, welche generellen und/oder spezifischen ‚*Pools*‘ sprachlicher Verarbeitungsressourcen gestört sind, was von der Auffassung über sprachliche Arbeitsgedächtniskapazität bestimmt wird: Entweder wird für alle linguistischen

¹²⁹ Zu der Testmethodik vgl. Daneman & Carpenter (1980).

Prozesse nur eine einzige globale Verarbeitungsressource bzw. ein einziger *Pool* von Ressourcen angenommen (vgl. z.B. Just & Carpenter 1992) oder es werden für einzelne Prozesse noch weitere Ressourcen spezifiziert.¹³⁰ Caplan und Kollegen (u.a. Caplan & Waters 1999, 2006, Caplan et al. 2007) unterscheiden z.B. zwischen Ressourcen, die spezifisch für die schnellen und unbewussten Satzverarbeitungsprozesse, d.h. die Dekodierung der Satzbedeutung, zuständig sind, und allgemeineren Ressourcen für bewusstere, kontrollierte post-interpretative sprachliche Prozesse bei einer sprachlichen Aufgabe; ihrer Ansicht nach können beide Arten von Ressourcen bei Aphasikern reduziert sein (vgl. Caplan et al. 2007: 147, siehe auch Zitat S. 119). Auf Basis von *on-line-* und *off-line-*Analysen mit einer großen Gruppe von Aphasikern verschiedener Aphasietypen beobachten sie, dass mit bestimmten komplexeren Satztypen höhere Verarbeitungskosten verbunden sind. Im Gegensatz zu früheren Arbeiten (Caplan et al. 1985) müssen sie jedoch durch die Beobachtung eines hohen Maßes an Variabilität über verschiedenartige Aufgaben feststellen, dass nicht immer ganz bestimmte syntaktische Operationen in allen Aufgaben konsistent beeinträchtigt sind. Die maßgebliche Determinante für die Leistung ist ihrer Ansicht daher vor allem „*overall proficiency*“ (Caplan et al. 2007: 147), d.h. die Fähigkeiten, die Aphasiker bei einer bestimmten Aufgabe zeigen und die im Normalfall geringer sind als bei Normalsprechern, weil nicht immer genügend Arbeitsgedächtnisressourcen für Prozesse der Satzinterpretation verfügbar sind.

Wenn man spezifischere Arbeitsgedächtniskomponenten annimmt, dann lassen sich syntaktische Analyseprozesse spezifischen Ressourcenpools zuordnen; hierunter können möglicherweise zum einen der Verarbeitungsaufwand für syntaktische Gedächtnisprozesse der Spurenbindung fallen (d.h. des kurzzeitigen Behaltens von Phrasen im Gedächtnis), und zum anderen die Verarbeitungskosten für Prozesse syntaktischer Integration (d.h. der Integration bewegter Elemente in den Satz an der Position der koindizierten Spur). Von einigen Forschern (siehe *Syntactic Prediction Locality Theory* von Gibson 1998) werden diese Verarbeitungskosten differenziert voneinander betrach-

¹³⁰ In Abhängigkeit von der Auffassung über die Spezifität sprachlicher Arbeitsgedächtnisressourcen wird entsprechend kontrovers diskutiert, inwieweit das Ausmaß von Satzverständnisdefiziten durch Messungen in den oben genannten Gedächtnisspannungsaufgaben, deren Bewältigung möglicherweise eher allgemeinere sprachliche Ressourcen erfordert, vorhergesagt werden kann. Caplan & Waters (1999) verweisen auf Studien, in denen gezeigt werden konnte, dass Menschen mit einer Beeinträchtigung des verbalen Kurzzeitgedächtnisses nicht automatisch Probleme haben, die Bedeutung eines Satzes zu bestimmen. Umgekehrt haben nicht alle Aphasiker mit Satzverständnisproblemen ein beeinträchtigtes phonologisches Gedächtnis. Zu dieser komplexen Kontroverse verweise ich vor allem auf den Leitartikel „*Verbal working memory and sentence comprehension*“ in *Behavioral and Brain Sciences* von Caplan & Waters (1999) und den Kommentaren verschiedener Forscher, die im Anschluss von den Autoren diskutiert werden.

tet (vgl. Pickering & van Gompel 2006), somit könnten sie auch selektiven Störungen unterliegen. Haarmann et al. (1997) nehmen zwar an, dass es einen separaten Ressourcenpool für das Sprachverständnis gibt (gegenüber einem Pool für die Speicherung und Verarbeitung visuell-räumlicher Information); dieser ist jedoch sowohl für syntaktische als auch für die semantische Verarbeitung zuständig (vgl. Argumentation in Haarmann et al. 1997: 109f). Wie die Autoren selbst anmerken (ebd.: 110), würde dies gegen die Auffassung von Syntax als einem modularen Subsystem sprechen, das unabhängig von der Semantik operiert. Shapiro et al. (1993a) sind dagegen der Auffassung, dass es sogar mehrere Ressourcen-Systeme gibt (darunter rein syntaktische), auf die beim Satzverständnis zugegriffen wird; sie umfassen jeweils einen ganz bestimmten Prozess. So wie auch Swinney et al. (1996: 178) identifizieren sie im Hinblick auf die Prozesse syntaktischer Analyse verschiedene sukzessive Prozessebenen, die bei einer Aphasie gestört sein können, insbesondere strukturelle und thematische Prozesse. Dies setzt natürlich voraus, dass thematische Prozesse unabhängig von strukturellen Prozessen, wie die Koindizierung einer Spur mit seinem Antezedens, ablaufen (vgl. hierzu Shapiro & Thompson 1994). Die Forscher der Swinney/Zurif-Gruppe nahmen dies an in dem Bemühen, die unterschiedlichen Ergebnisse von Wernicke- und Broca-Aphasikern in ihren *priming*-Studien zu erklären (vgl. die Ausführungen hierzu in Kap. 8.1.2). So sollen bei beiden Syndromen die Ressourcen für unterschiedliche Verarbeitungskomponenten selektiv gestört sein, bei den Broca-Aphasikern die Ressourcen für rein syntaktische Prozesse, die mit Spurbindung zu tun haben, und bei den Wernicke-Aphasikern Ressourcen für zeitlich später folgende Prozesse auf einer Ebene, wo die Argumentstruktur verfügbar ist und thematische Rollen zugewiesen werden. Evidenz dafür, dass sich bei Wernicke-Aphasikern die Störung so auswirkt, dass sie auf die thematische Struktur des Verbs nicht zugreifen können, leiten Zurif et al. (Zurif et al. 1993, Zurif 1995, Swinney et al. 1996) aus der *priming*-Studie von Shapiro et al. (1993a) ab.¹³¹ Damit argumentieren die Autoren wie auch schon in einer früheren Studie gleichen Designs (Shapiro & Levine 1990) in der Tradition der Auffassung, dass der Wernicke-Aphasie ein primär

¹³¹ In dieser Untersuchung wurde die Auswirkung verschieden komplexer Argumentstrukturen auf das Verständnis von Verben getestet. Im Ergebnis konnte bei der Gruppe der vier Wernicke-Aphasiker, darunter drei aus der Studie von Zurif et al. (1993), keine Sensibilisierung für thematische Verbeigenschaften nachgewiesen werden. Eine solche hätte sich wie bei den Kontrollpersonen und den Broca-Aphasikern darin zeigen sollen, dass Verben, die in ihren thematischen Eigenschaften weniger komplex sind, signifikant schneller verarbeitet werden als komplexere Verben (etwa zweistellige vs. dreistellige Verben), unabhängig vom Satztyp. Das Verhalten der Wernicke-Aphasiker wird damit erklärt, dass diese während der Satzverarbeitung nicht auf mit dem Verb assoziierte lexikalisch-konzeptuelle Information zugreifen können (Shapiro et al. 1993a: 442).

lexikalisch-semantisches Defizit unterliegt (vgl. Kap. 1). Es wird angenommen, dass Wernicke-Aphasiker zeitweise nicht auf alle möglichen Argumentstruktur-Konfigurationen (bestehend aus Agens, Thema, Ziel etc.) eines lexikalischen Verb-Eintrags zugreifen können und kein vollständiges Theta-Raster aufbauen wie unbeeinträchtigte Sprecher (Swinney et al. 1996: 178).

Auf Basis solcher *on-line*-Studien deuten auch Bastiaanse & Edwards (2004) ein Verarbeitungsdefizit bei Wernicke-Aphasie an. Dabei gehen sie davon aus, dass aufgrund der im Vergleich zu Kontrollpersonen und Broca-Aphasikern insgesamt langsameren Reaktionszeit in diesen Aufgaben eine verzögerte Aktivierung eines bewegten Elements an der Spur erfolgt. Dies führt mit den von Shapiro et al. (1993a) angenommenen Zugangsproblemen in Bezug auf die Argumentstruktur zu den Fehlern, die sich in *off-line*-Aufgaben vor allem bei nicht-kanonischen Satztypen zeigen:

“This means that the errors [...] can be explained by a combination of poor, slow or partial activation of the full lexical representation of the verb and a slow reactivation of the antecedent at the gap position [...].“ (Bastiaanse & Edwards 2004: 100)

Bastiaanse & Edwards (2004) greifen bei diesem Erklärungsversuch des Defizits bei Wernicke-Aphasie nicht explizit auf eine bestimmte *Capacity*-Theorie zurück, aber sie entspricht diesen Ansätzen, da eingeschränkte Verarbeitungskapazitäten sich auch auf die Geschwindigkeit der Verarbeitung auswirken könnten bzw. auf die Verfügbarkeit einer bestimmten Struktur in einem bestimmten Zeitfenster. Wenn diese Struktur so komplex ist, etwa durch die Länge der Spur, wie oben diskutiert, kann es zu Verständnisfehlern kommen. Die Autoren stimmen auch mit der in der *Capacity*-Theorie von Haarmann et al. (1997) vertretenen Idee überein, dass mit der Zunahme der Komplexität der Satzstruktur auch die Fehleranfälligkeit steigt (ebd.: 101).

Unter dem Blickwinkel eines zeitlichen Verarbeitungsdefizits, das durch *on-line*-Studien (z.B. Zurif et al. 1993) gestützt wird, betrachtet auch Piñango (2000) aphasische Sprachverständnisfehler, jedoch ausschließlich in Bezug auf Agrammatiker. Die syntaktische Repräsentation kann laut der Autorin nicht schnell genug implementiert werden („*inability to implement a fast-acting syntactic representation*“, Piñango 2000: 79), was Konsequenzen für das korrekte „*argument linking*“ hat, d.h. dass den Argumenten ihre syntaktische Funktion korrekt zugeordnet wird (ebd.). Piñango setzt dabei zwei unterschiedliche linguistische Mechanismen als gegeben voraus, die an der Sprachverarbeitung beteiligt sind: Neben einem *linking*-Prinzip, das nach *syntaktischen* Prinzipien die Beziehung zwischen Argumenten und ihren syntaktischen Funktionen regelt, wird auch eine *semantische linking*-Operation angenommen, die auf einer syntax-unabhängigen

semantischen Repräsentation basiert und immer dann wirksam wird, wenn syntaktische *argument linking*-Prinzipien nicht korrekt implementiert werden (ebd.).¹³² Nach diesem semantischen Prinzip, das sich mit dem heuristischen Prinzip von Caplan (1983a,b) und Caplan & Waters (2006) deckt, werden die thematischen Rollen nach ihrer linearen Position im Satz zugeordnet, d.h. das erste Argument wird als Agens der Handlung identifiziert. Bei ungestörten Sprechern hat letztlich das syntaktische *linking*-Prinzip Vorrang vor dem semantischen Prinzip, und dies wird nach Piñango (2000) durch eine Beschränkung geregelt („*linking constraint*“). Die „*Argument Linking Hypothesis*“ (ALH) von Piñango besagt nun, dass genau dieses *constraint* im Agrammatismus nicht mehr operieren kann. Die Inaktivität der *linking*-Beschränkung hat zur Folge, dass beide Mechanismen konkurrieren, wenn thematische Rollen durch Bewegungsprozesse in syntaktischen Repräsentationen umgekehrt, d.h. nicht-kanonisch, angeordnet sind (Piñango 2000: 79). Hierdurch sollen die in diversen Studien beobachteten Probleme von Agrammatikern bei nicht-kanonischen Sätzen (z.B. Passivsätzen) entstehen, die zu Leistungen auf dem Zufallsniveau führen.

Anwendung der Capacity-Theorie auf die Sprachproduktion

Auch bezogen auf die Sprachproduktion wurden als Erklärung des Agrammatismus‘ konkrete Verarbeitungsdefizit-Ansätze vorgeschlagen. Kolk (1995) geht beispielsweise von einer Störung des zeitlichen Ablaufs von Sprachverarbeitungsprozessen aus. Diese zeigt sich darin, dass agrammatische Aphasiker nicht oder kaum in der Lage sind, sprachliche Elemente im syntaktischen Baum gleichzeitig zu repräsentieren, was notwendig ist, um einen Satz zu äußern. Dies kann zwei Ursachen haben: Entweder ist die Berechnung der Satzrepräsentation zu langsam (was unter der Annahme eines Aktivierungs-Produktionsmodells bedeutet, dass einzelne Satzelemente zu langsam aktiviert werden), oder die Repräsentation verschwindet bei Überlastung zu schnell, bevor der Satz vollständig produziert wurde. Die syntaktisch-lexikalische Integration kann durch das ‚reduzierte Zeitfenster‘ nicht mehr korrekt ausgeführt werden, Grammatikfehler sind die Folge (Kolk 1995: 292).¹³³ Kolk (ebd.) hält eine solche Störung, die zu einer

¹³² Bezüglich der Annahme eines semantischen *linking*-Prinzips greift Piñango auf verschiedene empirische und theoretische Evidenz zurück (vgl. Piñango 2000: 76-78).

¹³³ Einigen Autoren zufolge (z.B. Kolk 1995, Kolk & Heeschen 1992) wenden Agrammatiker in Folge eines zeitlichen Verarbeitungsdefizits den für diese Aphasieform typischen Telegrammstil als Strategie in der Sprachproduktion an, um möglichst viele Fehler zu vermeiden (vgl. Kap. 8.1.3).

langsameren Verarbeitung im syntaktischen System führt, auch bei Wernicke-Aphasikern für plausibel.¹³⁴

Hartsuiker & Kolk (1998) verbinden den Ansatz von Kolk (1995) mit der *Capacity*-Theorie von Miyake et al. (1994). So kann auch eine angenommene reduzierte sprachliche Arbeitsgedächtniskapazität nicht nur Auswirkungen auf korrektes Sprachverstehen haben, sondern auch auf den korrekten Aufbau syntaktischer Strukturen. Dies gilt analog zu den *Capacity*-Theorien im Sprachverständnis insbesondere dann, wenn der zu produzierende Satz sehr komplex ist, weil die Produktion komplexerer Strukturen mehr Berechnungsschritte und folglich mehr Verarbeitungszeit erfordert (vgl. Kolk 1995: 290). Die syntaktische Verarbeitungsstörung fassen Hartsuiker & Kolk (1998) wie folgt zusammen:

“[...] we will assume that the capacity limitation is a temporal one. This limitation could be due to a restriction in the amount of capacity, as proposed by Miyake et al. [1994] or to a direct effect that brain damage has on activation and decay rate of linguistic processing (Kolk 1995). Its effect would be that computational simultaneity between different parts of the syntactic tree cannot or only rarely be reached, in particular, if the constituent structure is a relatively complex one.” (Hartsuiker & Kolk 1998: 223)

Dass verschiedene Komponenten des Satzproduktionsprozesses die Verarbeitungskosten erhöhen, was eine erhöhte Fehleranfälligkeit bei Aphasie zur Folge hat, vermuten auch Caplan & Hanna (1998). In ihrer Elizitationsstudie mit 60 flüssigen und nicht-flüssigen Aphasikern zeigte sich, dass bestimmte grammatische und lexikalische Elemente eines Satzes mehr Produktionsschwierigkeiten verursachen als andere, und dass diese Schwierigkeiten außerdem von der Komplexität des Satztyps abhängen (kanonische vs. nicht-kanonische Sätze, transitive vs. ditransitive Verben etc.).

Auch Hagiwara (1995) vertritt im Hinblick auf syntaktische Defizite von Agrammatikern unter Bezugnahme des Ansatzes von Caplan & Hildebrandt (1988) für aphasisches Sprachverständnis die Idee einer Kapazitätsbeschränkung. Die Sprachleistung wird dabei von Ökonomieprinzipien bestimmt: Je weniger häufig die im Minimalistischen Programm (vgl. Chomsky 1993, siehe Kap. 2.1.2) angenommene syntaktische Operation *merge* angewendet werden muss und je höher die strukturelle Position der funktionalen Kategorie im Baum ist, desto schlechter kann der Aphasiker darauf

¹³⁴ Zu dieser Überlegung kommt Kolk (1995) angesichts ähnlicher morphologischer Komplexitätseffekte bei Broca- und Wernicke-Aphasikern in einer Studie von Haarmann & Kolk (1992). Eine zeitliche Verzögerung innerhalb des ‚syntaktischen Teils des Produktionssystems‘ (Kolk 1995: 92) sollte sich nach Kolk nämlich auch auf die im Normalfall synchronen Prozesse der Integration von Funktionsmorphemen in die syntaktische Repräsentation des Satzes auswirken; dies sollte entlang einer strukturellen Komplexitätshierarchie (z.B. ‚Verbflexion komplexer als Pluralflexion‘) verlaufen, wie bei beiden Aphasiesyndromen zu erkennen war.

zugreifen (Hagiwara 1995: 99). Diese Hypothese impliziert, dass das Ausmaß der Beeinträchtigung bei der Sprachproduktion vom Schweregrad der Aphasie abhängig ist, was Hagiwaras Studien bestätigen.¹³⁵

Zusammenfassung und Diskussion der Theorien hinsichtlich der empirischen Befunde

In der aphasiologischen Literatur über Agrammatismus werden verschiedene Faktoren identifiziert, die für das Gelingen von Satzproduktion und Satzverständnis eine Rolle spielen könnten. Die Anzahl und Reihenfolge der Argumente in der Satzstruktur sind z.B. solche Faktoren. Syntaktische Auffälligkeiten und Fehler in der Sprachproduktion und im Sprachverständnis werden entweder auf Probleme mit Bewegungsoperationen und/oder der Anwendung von Strategien zurückgeführt. Die zu Grunde liegende Ursache für diese Probleme bei Aphasikern kann entweder in einem Kompetenzdefizit, d.h. defizitären Repräsentationen, bestehen oder in einem Performanzdefizit, d.h. einem Defizit bei der Ausführung und Dekodierung bestimmter syntaktischer Prozesse.

In Bezug auf die Ursachen syntaktischer Beeinträchtigungen bei Wernicke-Aphasie können die beschriebenen Theorien hilfreich sein. Für die beobachteten Unterschiede zwischen kanonischen und nicht-kanonischen Sätzen, die sich bei den beschriebenen *off-line*-Satzverständnisstudien mit Wernicke-Aphasikern zeigten, liefert die *Trace Deletion*-Hypothese (u.a. Grodzinsky 2000) einen guten Ansatzpunkt, da der angenommene Spurenverlust solche Unterschiede zwischen Satztypen vorhersagt. In den Sprachverständnis-Untersuchungen mit Satz-Bild-Zuordnungs-Paradigma konnte auch beobachtet werden, dass in den nicht-kanonischen Bedingungen häufig das Bild mit entgegengesetzten Rollen gewählt wurde. Es könnte daher sein, dass Wernicke-Aphasiker das erste Nomen vorzugsweise als Agens interpretieren, was z.B. Friederici & Graetz (1987) mit einer heuristischen Strategie, wie sie Caplan (1983a,b) formuliert hat, erklären. Eine solche Strategie ist auch in Grodzinskys Spurentilgungsansätzen integriert. Im Speziellen erbrachte die Studie von Balogh & Grodzinsky (2000) Evidenz für einen erweiterten Spurentilgungsansatz von Grodzinsky (1995), den *Trace-Based Account*. Dieser unterscheidet sich von den früheren Versionen darin, dass Verständnisleistungen für bestimmte Sätze in Abhängigkeit von der Tatsache vorhergesagt werden können, ob Nominalphrasen diskurs-referentiell sind oder nicht. Tatsächlich zeigten sich in dieser Studie die vom *Trace-Based Account* prognostizierten guten Leistungen für solche quanti-

¹³⁵ Die Idee eines hierarchisch organisierten Defizits und der Zusammenhang mit dem Schweregrad der Aphasie findet sich in Friedmann & Grodzinskys (1997) *Tree Pruning*-Hypothese wieder, allerdings in Form einer Kompetenzdefizit-Theorie (vgl. Kap. 2.3.2). Hagiwaras Ansatz ist jedoch im Gegensatz zu Friedmann & Grodzinskys Ansatz weitaus unspezifischer (vgl. Penke 1998: 108).

fizierenden Passivsätze, die im Gegensatz zu normalen Passivsätzen mit einer nicht-referentiellen Nominalphrase eingeleitet werden. Im Hinblick auf einen Verlust syntaktischer Spuren bei Wernicke-Aphasikern lieferten *on-line*-Studien dagegen bisher zwiespältige Ergebnisse, da die Aktivierung von bewegten Konstituenten an der jeweiligen Spur in der Studie der einen Forschergruppe beobachtet werden konnte (Blumstein et al. 1998) und in der anderen nicht (Zurif et al. 1993, Swinney et al. 1996).

Auch die *Tree Pruning Hypothesis* (u.a. Friedmann & Grodzinsky 1997, Friedmann 2002) beschreibt ein Kompetenzdefizit, da bestimmte Strukturebenen nach der Theorie für Agrammatiker nicht mehr zugänglich sind. Wesentlich ist hier, dass das Defizit je nach Schweregrad hierarchisch entlang der Landeplätze für bewegte Konstituenten im Phrasenstrukturbaum verläuft, ausgehend von der höchsten Ebene (CP). Für ein solches Produktionsdefizit bei Wernicke-Aphasie würde neben den dokumentierten Fehlern bei der Stellung des Verbs und anderer Konstituenten beispielsweise der Befund sprechen, dass die Wernicke-Aphasiker in der Studie von Edwards (2001) *w-in-situ*-Sätze konstruierten, die zwar nicht ungrammatisch, aber pragmatisch markiert sind. Das *w*-Element wurde also nicht zu Spec-CP bewegt, sondern in seiner basisgenerierten Position belassen, was den Vorhersagen der *Tree Pruning*-Hypothese entsprechen würde. Die Satzproduktion sollte auch in solchen Fällen schwierig sein, in denen eine A-bar-Bewegung dazu führt, dass grammatische Relationen der Oberflächenstruktur nicht kanonisch angeordnet sind, also Objekt (bzw. Patiens) vor Subjekt (bzw. Agens). Edwards (2005), die u.a. Spontansprachdaten eines flüssigen Aphasikers diskutiert, weist jedoch zu Recht darauf hin, dass paragrammatische Sprecher sehr häufig syntaktisch vollkommen intakte Sätze bilden, sowie auch Butterworth & Howards (1987) Studie und anderen Spontansprachkorpora zu entnehmen war. Aus Sicht von Edwards kann im Gegensatz zu agrammatischen Sprechern daher keine für Paragrammatiker typische Baumstruktur bestimmt werden (d.h. ein *tree pruning* ab einer bestimmten Ebene), zumal neben Schwierigkeiten mit oberen Teilen des Strukturbaums auch häufig untere syntaktische Knoten betroffen sind. Dies zeigt sich z.B. in der Auslassung postverbaler obligatorischer Argumente des Verbs (z.B. **he's laughed at*) (Edwards 2005: 130, 133f). Hier ist jedoch einzuwenden, dass sich solche Satzabbrüche jedoch durchaus mit Wortabrufschwierigkeiten erklären lassen. Konkrete Vorhersagen der *Tree Pruning*-Hypothese wurden meines Wissens noch nie mit Paragrammatikern experimentell getestet.

Die Erklärungsansätze, die sich auf Probleme mit syntaktischer Bewegung beziehen, werfen auch die Frage auf, welche Art von Bewegung möglicherweise bei Wernicke-

Aphasikern betroffen ist. Ist z.B. neben der Bewegung phrasaler Konstituenten auch die Bewegung eines Kopfes, z.B. des Verbs, betroffen? Die Grammatikalitätsstudie von Grodzinsky & Finkel (1998) geht für das Satzverstehen vom Erhalt solcher Bewegungsoperationen aus. Dennoch wurden auch hier nicht alle Verletzungen der Verbbewegung erkannt. Zudem liefern die Produktionsdaten aus der Lückensatzaufgabe zu finiten und infiniten Verben von Bastiaanse & Edwards (2004) für die V2-Sprache Niederländisch und die deutsche Satzanagrammstudie von Huber (1985) keine eindeutige Evidenz für den vollständigen Erhalt der Verbbewegungsmechanismen.

Eine Alternative zur Erklärung der Produktions- und Verständnisfehler von Wernicke-Aphasikern ist die Annahme eines Performanzdefizits. Generell besteht der Unterschied zu einem Kompetenzdefizit in der Tatsache, dass das Defizit nicht zu einer Veränderung von Repräsentationen führt. Die Sprache sollte daher eine erkennbar normal-sprachliche Systematik zeigen, auch wenn sich bei entsprechenden Tests signifikante Leistungsunterschiede zwischen Aphasikern und unbeeinträchtigten Sprechern feststellen lassen (vgl. Penke 1998: 43). Ein reines Performanzdefizit würde hinsichtlich der Sprachproduktion erklären, warum bestimmte Sätze mit identischen Strukturtyp in vielen Fällen korrekt geäußert werden und in anderen Fällen nicht. Eine Störung des sprachlichen Kontrollmechanismus im syntaktischen System nach der Theorie von Butterworth & Howard (1987) über Paragrammatismus ist ein solcher Ansatz, der allerdings keine bestimmten syntaktischen Fehlermuster vorhersagt und lediglich Sprachproduktionsfehler erfasst.¹³⁶ Die anderen beschriebenen prozeduralen Ansätze, die nicht speziell für Paragrammatiker entwickelt wurden, lassen sich unter der Bezeichnung ‚Capacity-Theorie‘ zusammenfassen: Sie differieren zwar in einigen Punkten (wie z.B. der Spezifität sprachlicher Gedächtnisressourcen), gehen aber grundsätzlich davon aus, dass der Verarbeitungsprozess und auch dessen Schnelligkeit dadurch beeinträchtigt werden, dass zum Zeitpunkt der Verarbeitung nicht genügend Ressourcen für die sprachliche Verarbeitung verfügbar sind. Von Befürwortern solcher Theorien (z.B. Caplan & Waters 2006, Haarmann et al. 1997) wird angenommen, dass bei Aphasikern in

¹³⁶ Vor dem Hintergrund einer minimalistischen Syntax-Theorie könnte die Beeinträchtigung der sprachlichen Kontrolle nach Edwards bei Wernicke-Aphasikern auch als defekter *checking*-Mechanismus interpretiert werden, was voraussetzt, dass man diesen nicht als kognitiven Mechanismus außerhalb des Sprachsystems ansiedelt, sondern als einen Teil des Systems (vgl. Edwards 2005: 53f). Diese Überlegung haben Arabatzi & Edwards (2002: 326) ursprünglich angestellt, um dem Phänomen bei Agrammatikern Rechnung zu tragen, dass syntaktische Regeln von Agrammatikern offenbar optional angewendet wurden. In den Fällen, in denen ‚*checking*‘ bzw. ‚*agree*‘ nicht richtig funktionieren, kann nicht verhindert werden, dass inkompatible Merkmale zu einem Zusammenbruch der Derivation und demzufolge zur Produktion ungrammatischer Sätze führen.

Abhängigkeit vom Schweregrad der Aphasie unterschiedlich stark eingeschränkte Arbeitsgedächtniskapazitäten vorliegen. Diese Annahme hat den Vorteil, dass quantitative Leistungsunterschiede auch innerhalb eines Syndrombilds erklärbar sind. Die Variabilität der Leistung eines Aphasikers über verschiedene Aufgaben kann nach Caplan & Waters (2007) damit erklärt werden, dass die Bewältigung unterschiedlicher sprachlicher Aufgaben unterschiedlich hohe Verarbeitungskosten verursacht.

Eingeschränkte Kapazitäten des sprachlichen Arbeitsgedächtnisses haben zur Konsequenz, dass bestimmte syntaktische Operationen (wie z.B. ‚*move alpha*‘ nach GB-Syntax) nicht mehr korrekt ausgeführt werden und zwar insbesondere dann, wenn Sätze durch verschiedene Faktoren besonders komplex sind. Die bei Wernicke-Aphasikern zu beobachtenden Satzverschränkungen zweier synonymen Sätze, die Präferenz einfacher strukturierter, kanonischer Sätze sowie häufige Satzabbrüche sprechen auch für eine solche Annahme. In paralleler Weise kann man die empirischen Beobachtungen größerer Verständnisbeeinträchtigungen bei nicht-kanonischen Sätzen im Vergleich zu kanonischen Sätzen erklären: Syntaktisch komplexe Sätze, die produziert oder verstanden werden sollen, werden mit höheren Verarbeitungskosten verbunden und benötigen mehr Gedächtniskapazität, d.h. mehr Verarbeitungsressourcen. Auf welche syntaktischen Mechanismen sich das Kapazitätsdefizit dabei genau auswirken kann, darüber sagen die meisten *Capacity*-Ansätze im Gegensatz zu den Ansätzen repräsentationaler Defizite wenig aus. Es könnte sein, dass es z.B. Argument-Bewegungsprozesse sind, die das Satzverständnis besonders komplex machen, sowie Bastiaanse & Edwards (2004) auch für Wernicke-Aphasiker annehmen, insbesondere wenn diese Bewegung in eine nicht-kanonische Position führt, wodurch dann möglicherweise die thematischen Rollen der bewegten Elemente nicht mehr über Spuren vermittelt werden können. EKP-Studien mit Normalsprechern (z.B. Fiebach et al. 2002, Felser et al. 2002, Phillips et al. 2005) geben zudem Hinweise darauf, dass Schwierigkeiten, die mit Bewegungsprozessen zu tun haben, sprachliche Gedächtniskomponenten betreffen.

Wenn Performanzdefizit-Ansätze gültig sind, sollten in *off-line*-Studien auch bei unbeeinträchtigten Sprechern ähnliche Fehler wie bei den Aphasikern zu beobachten sein, da sprachliche Verarbeitungsprozesse auch bei diesen unter bestimmten Umständen (wie z.B. Stress oder Ermüdung) versagen können. In Spontansprachstudien wie jener von Butterworth & Howard (1987) konnte dies bereits demonstriert werden. Ein weiterer Indikator für ein Verarbeitungsdefizit wäre in der Tatsache zu sehen, dass die Leistung im Hinblick auf bestimmte Strukturen bei einem einzelnen Aphasiker variiert, etwa

mit der sprachlichen Aufgabe und der sprachlichen Modalität (und hier speziell Produktion vs. Verständnis). Bislang ist mir außer der englischen Studie von Bastiaanse & Edwards (2004) keine Studie bekannt, in der ein solcher Zusammenhang in Bezug auf eine Gruppe von Wernicke-Aphasikern genauer untersucht wurde, und auch in dieser Studie gingen die Autoren nicht auf individuelle Daten ein.

2.4 Untersuchungsfragen

In Kapitel 1 dieser Arbeit wurde deutlich, dass viele Forscher in der Tradition von Carl Wernicke die Auffassung vertreten, dass die der Wernicke-Aphasie zu Grunde liegende Störung sowohl im Hinblick auf den Paragrammatismus als auch im Hinblick auf die Sprachverständnisdefizite nur innerhalb des Lexikons zu suchen ist, d.h. des Zugangs auf lexikalische Einträge oder der Organisation der Einträge selbst. Diese Annahme würde zum einen bedeuten, dass alle syntaktisch abweichenden Strukturen in der Produktion Folge eines semantisch-lexikalischen Defizits sind. Zum anderen sollten auch keine spezifischen Satzverständnisfehler zu beobachten sein, die sich auf die Wortstellung beziehen. Die referierten empirischen Befunde zeigten jedoch, dass es bezogen auf beide Sprachmodalitäten viele Hinweise auf syntaktische Fehlermuster gibt. Gleichzeitig wurde jedoch auch deutlich, dass eine größere Datenbasis geschaffen werden muss, um Aussagen über syntaktische Probleme bei Wernicke-Aphasikern in der Produktion und im Verständnis zu treffen und deren genaue Entstehungsmechanismen zu klären. Die unter 2.3. beschriebenen Ansätze lieferten Anhaltspunkte, wo die syntaktischen Probleme zu lokalisieren sind. Insgesamt ergeben sich die folgenden vier Leitfragen:

(1) Gibt es Evidenz für syntaktische Beeinträchtigungen bei deutschen Wernicke-Aphasikern, insbesondere in der Sprachproduktion? Wenn ja, welcher Art sind diese Probleme?

Um ein aktuelles Profil der Wernicke-Aphasie erstellen zu können, muss geklärt werden, inwiefern die syntaktischen Fähigkeiten bei dieser Aphasieform beeinträchtigt sind. Dies erscheint nicht nur im Hinblick auf neue Erkenntnisse für die aphasiologische Forschung notwendig, sondern auch im Hinblick auf die sprachtherapeutische Behandlung und Rehabilitation von Menschen mit diagnostizierter Wernicke-Aphasie. Die detaillierte Betrachtung einer Reihe empirischer Studien zeigte deutlich, dass bei Wernicke-Aphasikern syntaktische Beeinträchtigungen im Bereich des Sprachverständnisses vorliegen, wobei es keine aktuelleren Studien mit deutschen Aphasikern gibt – vor allen

dingen nicht solche, die individuelle Fehlermuster berücksichtigen. Für den Bereich der Sprachproduktion ist weniger klar, ob das Defizit bei Wernicke-Aphasie, das sich als Paragrammatismus zeigt, auch eine syntaktische Störung involviert, da zur Satzproduktion im Vergleich zum Satzverständnis nur wenige experimentelle Studien mit Wernicke-Aphasikern durchgeführt wurden. Allerdings zeigen mehrere spontansprachliche Studien mit Paragrammatikern verschiedener Sprachen (einschließlich weniger deutscher Wernicke-Aphasiker), dass sich die Sprache von Wernicke-Aphasikern, bezogen auf syntaktische Aspekte, von der Sprache unbeeinträchtigter deutscher Muttersprachler unterscheidet: in der Quantität syntaktischer Fehler und bezüglich des häufigeren Rückgriffs auf kanonische Stellungsmuster und der geringeren Produktion eingebetteter Sätze. Es stellt sich die Frage, ob in kontrollierten Experimenten ebenfalls vom Zielsatz abweichende Strukturen produziert werden, die auf syntaktische Probleme zurückgeführt werden können. Speziell die Untersuchung *deutscher* Paragrammatiker kann über syntaktische Fehler Aufschluss geben, denn die deutsche Sprache erlaubt durch ihr reicheres Flexionssystem mehr Wortstellungsvariationen (wie etwa ‚Objekt-Verb-Subjekt‘ in Deklarativsätzen) als in Sprachen mit reduziertem Flexionssystem, wie z.B. Englisch – einer Sprache, die im Hinblick auf Untersuchungen mit Aphasikern über viele Jahre dominierend in der Untersuchung mit Aphasikern war und heute noch ist. Im Deutschen können grammatische Funktionen wie Subjekt und Objekt durch die Markierung mit Kasus- und Kongruenzflexiven in einem Satz leicht identifiziert werden, was die Fehleranalyse des sprachlichen Outputs von Wernicke-Aphasikern erleichtert.

Eine weitere Frage ist, welcher Art die mutmaßlichen Störungen bei Wernicke-Aphasie sind. Wenn ein mögliches Defizit mit syntaktischen Bewegungsprozessen zu tun hat, sind Verbbewegung und die Bewegung von Konstituenten gleichermaßen betroffen? Die wenigen empirischen Beobachtungen hierzu lassen keine eindeutige Schlussfolgerung zu. Im Hinblick auf eine mögliche Störung bei der XP-Bewegung stellt sich die Frage, ob sich konsistente Effekte zeigen, z.B. ob bei kanonischen Strukturen mit SV_fO-Stellung bei Produktions- und Verständnistests gegenüber nichtkanonischen Stellungsmustern, die durch die Bewegung des Patiens und nicht des Agens ins vordere Satzfeld entstehen, eine bessere Leistung zu beobachten ist. Die Fehler der wenigen Elizitationsstudien und die Fehler der Verständnisstudien mit Wernicke-Aphasikern legen dies nahe. Interessant dabei ist die Frage, ob sich solche Effekte auch für komplexe Strukturen wie *w*-Fragen zeigen, die weder in Elizitations- noch in

klassischen Satz-Bild-Zuordnungstests mit Wernicke-Aphasikern bislang systematisch getestet wurden.

(2) *Handelt es sich bei möglichen syntaktischen Beeinträchtigungen der Wernicke-Aphasiker um ein Kompetenz- oder um ein Performanzdefizit? Welche Defizit-Theorie kann die beobachteten Probleme adäquat erfassen?*

Sollten sich bei den Untersuchungen syntaktische Beeinträchtigungen zeigen, so stellt sich die Frage, ob diesen Problemen ein Kompetenz- oder ein Performanzdefizit zu Grunde liegt. Schwierigkeiten mit komplexen Sätzen, etwa *w*-Fragen, Sätzen mit Objektbewegung (z.B. Passivsätzen) etc., wurden bei Agrammatikern auf Kompetenzstörungen zurückgeführt, genauer auf defizitäre Phrasenstrukturepräsentationen. Nimmt man nach der Idee der *Tree Pruning*-Hypothese (Friedmann & Grodzinsky 1997) auch für den Paragrammatismus eine gestutzte Baumstruktur an, die sich zumindest auf die höchste CP-Ebene bezieht, dann sollten strukturelle Schwierigkeiten sichtbar sein, die sich auf die Bewegung von Konstituenten auswirken. Für das Sprachverständnis sollten sich unter der Annahme, dass Spuren aus der Repräsentation gelöscht sind (*Trace Deletion*-Hypothese, Grodzinsky 1984, 1990), sehr spezifische Verhaltensmuster zeigen. Die Anwendung einer *Agens-default*-Strategie sollte beispielsweise bei nicht-kanonischen Strukturen zu Ergebnissen auf Zufallsebene führen. Die konkreten Vorhersagen dieser Theorie wurden mit Wernicke-Aphasikern bisher nur in Satzbeurteilungsstudien von Grodzinsky & Finkel (1998) und Balogh & Grodzinsky getestet (2000), wobei Grodzinsky selbst die Spurentilgungstheorie entwickelt hat. Die Frage ist, ob das Ergebnis der zuletzt genannten Studie, das eine Variante dieser Theorie (*Trace-Based Account*, Grodzinsky 1995) zu bestätigen scheint, auch mit einer anderen Methode und im Hinblick auf andere Satztypen repliziert werden kann.

Die Ursache für syntaktische Produktions- und Verständnisfehler könnte bei Wernicke-Aphasikern aber auch darin begründet liegen, dass ihnen nicht genügend sprachliche Arbeitsgedächtniskapazitäten für eine effektive und schnelle Sprachverarbeitung zur Verfügung stehen (*Capacity*-Theorie, z.B. Haarman et al. 1997). Wenn syntaktische Komplexität hierbei einen Einfluss hat, sollte sich dies durch Leistungsdissoziationen zwischen verschiedenen komplexen Satztypen äußern, die je nach Schwere der Aphasie möglicherweise verschieden stark ausgeprägt sind. Zudem sollten unterschiedlich schwierige Aufgaben auch unterschiedlich hohe Verarbeitungskosten verursachen; Wernicke-Aphasiker sollten demnach verschiedene Aufgaben unterschiedlich gut lösen. Dies sollte sich vor allem bei Verständnisaufgaben mit gleichen Teststrukturen, aber

unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad zeigen. Bei den Produktionsaufgaben sollten die Äußerungen von Wernicke-Aphasikern unter der Prämisse einer Verarbeitungsstörung erstens eine normalsprachliche Systematik aufweisen, und zweitens sollten sich Fehler zeigen, die auch bei nicht-aphasischen Sprechern vorkommen.

(3) Unterscheiden sich die sprachlichen Leistungen im Hinblick auf Satzverständnis und Satzproduktion?

Ob beim Verstehen und Produzieren von Sprache notwendigerweise parallele Defizite auftreten, ist eine zentrale Frage der Aphasiologie (Tesak 2006b: 64). Im Hinblick auf die Wernicke-Aphasie ist es jedoch eine offene Frage, ob sich die Leistungen in Sprachproduktion und Sprachverständnis in qualitativer und quantitativer Hinsicht ähnlich erhalten bzw. beeinträchtigt zeigen, wenn die Verarbeitung ähnlicher syntaktischer Strukturen mit denselben Probanden in experimentellen Aufgaben getestet wird. Bisher gibt es hierzu nur eine nennenswerte Studie von Bastiaanse & Edwards (2004), bei denen die Produktionstests lediglich aus Anagrammtests bestanden, die die Sprachproduktion nur indirekt testen.

Werden Aufgaben in beiden Modalitäten mit denselben Aphasikern getestet, sollte sich eine Störung der syntaktischen Kompetenz darin zeigen, dass die Satzproduktion und das Satzverständnis generell oder in Bezug auf spezifische Mechanismen (z.B. *w*-Bewegung) in ähnlichem Ausmaß betroffen sind (vgl. Weigl & Bierwisch 1970), speziell wenn man davon ausgeht, dass die sprachliche Verarbeitung in beiden Modalitäten denselben abstrakten syntaktischen Regeln unterliegt (vgl. Berndt & Caramazza 1981). Unter der Annahme einer Verarbeitungsstörung können die Leistungen hingegen stark variieren, da anzunehmen ist, dass Sprachproduktion und Sprachverständnis mit unterschiedlichen Verarbeitungsanforderungen verbunden sind. In verschiedenen psycholinguistischen Modellen werden für die Produktion einer Äußerung und für deren Verstehen eine Vielzahl zum Teil sehr unterschiedlicher linguistischer Teilprozesse angenommen (siehe z.B. Levelt 1989, 1993, 1999). Auch die meisten Aphasiedefizittheorien nehmen für beide Bereiche unterschiedliche Mechanismen an und beziehen sich in der Regel nur auf eine Modalität (z.B. Grodzinsky 2000, vgl. Kap. 2.3.2). Diese Betrachtungsweise wurde größtenteils wohl durch die Tatsache motiviert, dass Aphasiker oftmals modalitätsspezifische Probleme hinsichtlich bestimmter linguistischer Phänomene aufweisen. Dieselben Strukturen (wie *w*-Fragen) könnten je nach sprachlicher Modalität in der Summe unterschiedlich somit hohe sprachliche Verarbeitungskosten verursachen, daher sind unter der Prämisse einer Störung sprachlicher Prozesse durch

unzureichende Arbeitsgedächtniskapazitäten Beeinträchtigungen verschiedenen Ausmaßes nicht unwahrscheinlich.

(4) *Ist das sprachliche Verhaltensmuster spezifisch für Wernicke-Aphasie? Gibt es Unterschiede zwischen Wernicke- und Broca-Aphasikern im Hinblick auf den Erhalt oder die Beeinträchtigung syntaktischer Strukturen und Prozesse?*

Wenn es Evidenz für syntaktische Störungen bei Wernicke-Aphasie gibt, ist zu fragen, inwiefern sich Wernicke- von Broca-Aphasikern unterscheiden. Die nicht-flüssige sprachliche Produktion (Agrammatismus) bei dem wesentlich häufiger untersuchten Broca-Aphasie-Syndrom wurde von Anfang an mit einem grammatischen und später mit einem spezifisch syntaktischen Defizit assoziiert, und auch im Sprachverständnis konnten bestimmte syntaktische Störungen nachgewiesen werden (vgl. Penke 1998, De Bleser 1987, Grodzinsky 2000a,b). Dementsprechend ergab sich ein Bild zweier spiegelbildlicher Störungen: Bei Wernicke-Aphasikern soll eine lexikalisch-semantische Zugangs- und/oder Kompetenzstörung bei erhaltenen morphosyntaktischen Fähigkeiten vorliegen, bei Broca-Aphasikern hingegen eine Störung, die bei erhaltenem Lexikon grammatische Repräsentationen *per se* oder deren Anwendung betrifft (vgl. Bastiaanse & Edwards 2004, Edwards 2005, Heeschen 1985). Diese Annahme, die auch heute noch vertreten wird, wurde durch den Umstand verstärkt, dass Broca- und Wernicke-Aphasie prototypisch unterschiedliche Läsionsorte (*anterior* vs. *posterior*) aufweisen. Die gegensätzlichen Leistungsmuster der Syndrome schienen daher für die selektive Störbarkeit und somit Autonomie von Grammatik bzw. Syntax auf der einen Seite und der Speicherungskomponente, d.h. dem Lexikon, auf der anderen Seite zu sprechen (vgl. Bastiaanse & Edwards 2004). Inwieweit sind die Leistungen im Hinblick auf die syntaktischen Fähigkeiten von Broca- und Wernicke-Aphasikern jedoch wirklich dissoziierbar? Die Fehlertypen, die in den wenigen mit Wernicke-Aphasikern durchgeführten Elizitationsstudien sichtbar waren, ähneln den Fehlermustern von Agrammatikern, und auch die referierten aktuellen Sprachverständnisstudien deuten darauf hin, dass die Störungen, die dem Agrammatismus und Paragrammatismus bzw. der Broca- und der Wernicke-Aphasie unterliegen, sich doch ähnlicher sind, als bislang angenommen wurde. Die experimentellen Untersuchungen mit Wernicke-Aphasikern sollen zur Klärung dieser Frage beitragen. Wenn es sich dabei um Experimente handelt, die in der Vergangenheit bereits mit deutschen Broca-Aphasikern durchgeführt worden waren, kann dabei genau überprüft werden, ob das Profil der getesteten Paragrammati-

ker charakteristisch für die Wernicke-Aphasie ist, und ob daher die Dichotomie der Störungsbilder aufrecht-erhalten werden kann.

Diese vier Untersuchungsfragen haben die gezielten empirischen Untersuchungen mit Wernicke-Aphasikern motiviert, die in den Kapiteln 4 bis 7 dieser Arbeit präsentiert werden, und auch den Vergleich der empirischen Ergebnisse mit den Daten von Broca-Aphasikern, der in Kapitel 8 vorgestellt wird. Im folgenden Kapitel wird ein kurzer Überblick über die Testreihen und die experimentelle Methodik gegeben, bevor anschließend die Auswahlkriterien und die Charakteristika sowohl der teilnehmenden Wernicke-Aphasiker als auch der Kontrollpersonen dargestellt werden.

3 METHODIK UND VERSUCHSPERSONEN

Um die vorhergehenden Untersuchungsfragen beantworten zu können und damit auch zu den Erkenntnissen über das Störungsprofil der Wernicke-Aphasie beizutragen, sollen die syntaktischen Fähigkeiten einer Gruppe von deutschen Wernicke-Aphasikern empirisch getestet und linguistisch analysiert werden. Vor allem im Bereich der Sprachproduktion fehlen systematische experimentelle Untersuchungen, wie sie z.B. mit Broca-Aphasikern vorgenommen wurden, vor allem für den deutschsprachigen Raum. Wie in Kapitel 2 schon angesprochen wurde, eignet sich jedoch gerade die deutsche Sprache gut, um insbesondere in der Produktion Wortstellungsprozesse zu untersuchen.

Im Folgenden wird zunächst dargelegt, welche Experimenttechniken den jeweiligen Untersuchungen zu Grunde liegen und welche Wortstellungsphänomene getestet werden. Anschließend werden die relevanten Charakteristika der ausgewählten Aphasiker und einige Informationen zur Kontrollpersonengruppe aufgeführt.

3.1 Experimentelle Untersuchungsmethoden

Sprachproduktion

Aussagen über die Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern sind bislang fast ausschließlich auf Basis spontansprachlicher Untersuchungen getroffen worden. Unter dieser Form der Datenerhebung ist die Analyse sprachlicher Daten aus einem Korpus zu verstehen, die von Sprechern spontan, d.h. etwa in normaler Konversation oder in geschriebenen Texten geäußert wurden (vgl. Penke & Rosenbach 2004: 489). Der Vorteil eines solchen Vorgehens liegt darin, dass diese Daten im Gegensatz zu experimentellen Techniken oftmals unbeobachtet in einer natürlichen Umgebung des Sprechers produziert werden und daher nicht durch die Künstlichkeit einer experimentellen Situation beeinflusst werden können (eine Ausnahme wäre jedoch z.B. das Krankengespräch). In der Vergangenheit wurden jedoch in der Aphasieforschung eine Reihe experimenteller Verfahren angewendet, bei denen Daten explizit ‚eliziert‘ wurden. Dabei handelt es sich um alle Typen von Daten, bei denen der Forscher/die Forscherin seine Versuchsperson dazu bringt, bestimmte sprachliche Strukturen zu produzieren (vgl. Penke & Rosenbach 2004: 490). Hierin liegt der große Vorteil dieser Techniken: Je stärker die Situation in psycho- und neurolinguistischen Experimenten manipuliert wird, desto häufiger werden diejenigen Strukturen produziert bzw. (bei Sprachrezeption) erfolgen Re-

aktionen auf diejenigen Strukturen, die jeweils von Forschungsinteresse sind. Daher eignen sich experimentelle Verfahren auch dazu, die gewünschten linguistischen Strukturen in ausreichender Anzahl zu testen. Später kann dann mit Hilfe geeigneter statistischer Verfahren bewertet werden, ob ein signifikanter Effekt der jeweiligen unabhängigen Variable auf die abhängige Variable vorliegt, so dass valide Schlussfolgerungen im Hinblick auf die Fragestellung getroffen werden können. Bei Spontansprachuntersuchungen werden dagegen häufig nicht genügend Beispiele einer bestimmten Struktur für solche Analysen produziert, und oftmals äußern Aphasiker Strukturen, die ihnen besonders wenig Probleme bereiten. Bestimmte Fehlertypen, die Aufschluss über spezifische Defizite geben könnten, treten so möglicherweise erst gar nicht auf (vgl. Penke 2006). Ebenso lässt sich beispielsweise aus der Beobachtung, dass Aphasiker in spontaner Unterhaltung häufig Fragesätze vermeiden (siehe Korpus von Menn & Obler 1990), nicht zwingend schlussfolgern, dass sie nicht in der Lage sind, diese zu bilden. Bei der Analyse der spontanen Sprache von Wernicke-Aphasikern gibt es zudem durch das Auftreten vieler semantischer und phonematischer Paraphasien und ggf. Neologismen Schwierigkeiten bei der Analyse der Art des Fehlertyps, zumal oft nicht genau erkennbar ist, was die intendierte Struktur war. Häufig kann nicht zwischen lexikalischen und syntaktischen Fehlern unterschieden werden, d.h. man erkennt nicht, ob es sich lediglich um eine fehlerhafte Wortwahl handelt oder ob syntaktische Prinzipien falsch angewendet wurden (vgl. Kap. 1.2.1).¹³⁷

Um Aufschluss über den Erhalt oder die Beeinträchtigung syntaktischer Strukturen von Wernicke-Aphasikern zu erhalten und gleichzeitig die Probleme zu umgehen, die mit der Analyse von Spontansprachdaten einhergehen, sind experimentelle Untersuchungen notwendig. In dieser Arbeit wurden Techniken in Form von Elizitationsaufgaben und Wahlreaktionsaufgaben angewendet (zu diesen Verfahren siehe z.B. Penke 1998: 35ff). Beim Elizitationsverfahren dient ein eingeschränkter Satz- und/oder Bildkontext dazu, dass die Probanden die jeweilige Teststruktur produzieren sollen (hier einen Haupt- oder Nebensatz bzw. eine *w*-Frage). Die Wahlreaktionsaufgabe ist dagegen viel stärker kontrolliert als die Elizitationsaufgabe: Die jeweilige Versuchsperson ist hier durch die Vorgabe verschiedener Wortalternativen, die in einen Satz eingesetzt werden müssen, sehr eingeschränkt in der Möglichkeit, Fehler zu machen. Dagegen haben die Probanden bei der Elizitationsaufgabe durch die im Vergleich zur Wahlreak-

¹³⁷ Zu einer ausführlichen Erörterung der Unterschiede zwischen Spontansprachdaten und elizitierten Daten siehe z.B. Penke & Rosenbach (2004: 488ff), Penke (1998) und Eisenbeiß (2003).

tionsaufgabe geringere Kontrolle die Möglichkeit, verschiedene Arten von Fehlertypen zu produzieren (etwa unterschiedliche Wortstellungskombinationen), die interessant für die Analyse syntaktischer Defizite sind (vgl. Penke 1998). Trotzdem wurde bei den Aufgaben zur Verbstellung zusätzlich auf eine Wahlreaktionsaufgabe zurückgegriffen, da bei dieser Form der Satzproduktion Wortfindungsstörungen, die bei Wernicke-Aphasikern häufig auftreten, weniger interferieren. Ein rein syntaktischer Prozess wie die Bewegung des Verbs kann also anhand der entweder korrekten oder inkorrekten Reaktion der Versuchsperson, das Verb in eine von zwei möglichen Satzlücken einzusetzen, unzweideutig bewertet werden, während die Satzanalyse bei der Elizitationsaufgabe oder einem spontan produzierten Satz durch lexikalische Zugangsprobleme und Paraphasien erschwert werden kann. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass nicht nur Sprachproduktionsfähigkeiten zur Bewältigung dieser Aufgabe gefordert sind, sondern ebenfalls das Verständnis des auditiv und visuell dargebotenen Satzes.

Eine weitere Möglichkeit, die Sprachproduktionsfähigkeiten von Aphasikern zu testen, ist eine Aufgabe, bei der bestimmte Sätze nachgesprochen werden müssen. Studien, in denen syntaktische Fähigkeiten von Agrammatikern untersucht wurden, beinhalten häufig Nachsprechaufgaben, die für die Evaluation eines mutmaßlichen grammatischen Defizits herangezogen werden (z.B. Friedmann 2002, 2006, Van der Meulen et al. 2002). Hier zeigen sich häufig ähnliche strukturelle Fehlertypen wie im Elizitationsdesign, auch solche, die in der Spontansprache nicht auftreten (vgl. Friedmann 2002: 173). Die Bedingung bei der Durchführung von Imitationsaufgaben muss dabei allerdings sein, dass der Satz den Probanden mehrmals wiederholt dargeboten wird, damit Einflüsse durch eine geringe auditive Merkspanne, die bei Aphasikern und speziell bei Wernicke-Aphasie oft vorliegt, weitgehend minimiert werden.

Eine kurze Übersicht über die Untersuchungen zur Sprachproduktion, die in den Kapiteln 4 und 5 vorgestellt werden, gibt Tabelle 2. Neben der Art der jeweiligen Teststruktur und der Experimenttechnik ist hier jeweils angegeben, wie viele Stimuli verwendet wurden und wie viele der insgesamt neun Wernicke-Probanden am jeweiligen Experiment teilnahmen. Details zum Versuchsdesign, zur Durchführung und zu den Stimuli sind in den jeweiligen Experimentbeschreibungen der entsprechenden Kapitel und in Anhang B.1 und B.2 enthalten. Die Fähigkeiten im Bereich der Verbstellung wurden sowohl mit einer Elizitationsaufgabe als auch mit einer Wahlreaktionsaufgabe untersucht, die Produktion von *w*-Fragen mit einer Elizitations- und einer Imitationsaufgabe.

Tab. 2 Experimente zur Sprachproduktion

Experimente	Teststrukturen	Technik	Anzahl Stimuli	Anzahl Wernicke-Probanden
Verbstellung	Haupt- und Nebensätze	Elizitation (Satzergänzung) mit Bildmaterial	20	8
		Wahlreaktionsaufgabe (<i>forced choice</i>)	30	7
w-Fragen	w-Subjekt, w-Objekt- und w-Adjunkt-Fragen	Elizitation	54	7
		Nachsprechen	30	8

Sprachverständnis

Bei den Verständnisexperimenten handelt es sich um drei unterschiedliche Experimente zum Verständnis von *w*-Fragen, die in Kapitel 6 präsentiert werden, und eine Untersuchung objekt-topikalisierte Sätze, die in Kapitel 7 vorgestellt wird. In der folgenden Tabelle sind zur Übersicht die Teststrukturen, die Technik, die Anzahl der Stimuli und die Anzahl der teilnehmenden Wernicke-Aphasiker aufgeführt (zu weiteren Details siehe wiederum die Beschreibung in den Experiment-Kapiteln und Anhang B.3, B.4). Bei der Objekt-Topikalisierung wird eine in der Aphasieforschung klassische Methode angewendet, in der es um die Zuordnung eines auditiv und/oder visuell präsentierten Satzes bzw. Satzinhalts zu zwei oder mehr Bildern geht (vgl. auch Kap. 2.2.2 und Abb. 15, S. 89). Das spezielle Design der Bildauswahlaufgabe zu den *w*-Fragen habe ich in Anlehnung an Methoden, die für Broca-Aphasiker speziell für solche Fragen entwickelt wurden (siehe Hickok & Avrutin 1995, 1996, Thompson et al. 1999), konzipiert. Hierbei muss ein Fragesatz beantwortet werden, indem auf eine von mehreren Figuren einer Spielszene bzw. eine von mehreren Personen auf einem Bild gedeutet wird.

Tab. 3 Experimente zum Sprachverständnis

Experimente	Teststrukturen	Technik	Anzahl Stimuli	Anzahl Wernicke-Probanden
w-Fragen	w-Subjekt und w-Objekt-Fragen	Bildauswahlaufgabe	60 (Exp. 1)	8
			32 (Exp. 2)	6
			32 (Exp. 3)	6
objekt-topikalisierte Sätze	Aktivsätze mit SOV und OVS-Stellung	Satz-Bild-Zuordnung	36	6

Da insbesondere die *Capacity*-Theorie vorhersagt, dass aphasische Leistungen durch den Schweregrad der Aphasie bestimmt werden und neben linguistischen Komplexitätsfaktoren auch andere Faktoren, wie z.B. der Komplexitätsgrad der Aufgabenstellung, Einfluss nehmen, wird der Schwierigkeitsgrad bei den Experimenten zu *w*-Fragen in beiden Modalitäten abgewechselt. So bestehen die Aufgaben der Produktion von *w*-Fragen aus Elizitationsaufgaben und den etwas einfacheren Nachsprechaufgaben, die Experimente 1-3 beim Satzverstehen von *w*-Fragen variieren durch unterschiedliche Personenzahl auf dem Bild sowie im Gebrauch von Kontexthilfen ebenfalls im Schwierigkeitsgrad.

Im Hinblick auf die Auswertung der Daten ist zu beachten, dass in der Literatur häufig auf die heterogenen Leistungen von Wernicke-Aphasikern innerhalb einer Gruppe hingewiesen wird (z.B. Edwards 2005). In Gruppenstudien, darunter Satzverständnisstudien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern (z.B. Balogh & Grodzinsky 2000, Bastiaanse & Edwards 2004, Heeschen 1980, Caramazza & Zurif 1976), werden jedoch häufig nur die durchschnittlichen Ergebniswerte der Aphasiegruppen angegeben, und es wird vernachlässigt, zu diskutieren, inwieweit und warum Einzelergebnisse im Hinblick auf einen bestimmten Gruppeneffekt nicht konsistent sind. Der Grund für eine solche Methodik liegt für viele Forscher darin, dass eine gewisse Variation innerhalb der Gruppe zulässig ist, solange das Gesamtbild einer Gruppe den Vorhersagen einer bestimmten Theorie entspricht (siehe z.B. Grodzinsky 2000a: 13). Dies geschieht jedoch gleichzeitig unter der Prämisse, dass die untersuchte aphasische Gruppe bezogen auf die jeweilige Symptomatik sehr homogen ist, was jedoch abgesehen von den Leitsymptomen, die eine Zuordnung zu einem Aphasiesyndrom rechtfertigen, nicht immer der Fall ist. Durch die Errechnung durchschnittlicher Leistungswerte können individuelle Ausfallmuster jedoch verdeckt werden (vgl. Tesak 2001: 215f).¹³⁸ In dieser Arbeit werden die Ergebnisse der gesamten aphasischen Gruppe daher unter gleichzeitiger Berücksichtigung individueller Ergebnisse analysiert und im Hinblick auf verschiedene Erklärungsansätze interpretiert. So kann einerseits das Spektrum an Leistungsmustern aufgezeigt werden, und andererseits können bestimmte Gruppentendenzen identifiziert werden. Dies ist beides notwendig, um generalisierbare Aussagen hinsichtlich des Profils des Wernicke-Aphasie-Syndroms und des ihm zu Grunde liegenden Defizits treffen zu kön-

¹³⁸ Die kontroverse Debatte, ob Gruppenstudien oder Einzelfallstudien bzw. Serien von Einzelfällen als Methode für die Analyse aphasischer Störungen zu bevorzugen sind, hat eine lange Tradition und besteht bis heute (siehe z.B. Themenblock auf der 9. *Science of Aphasia* Konferenz 2008 bzw. die Vorträge von Daniel Bub, Max Coltheart und David Howard).

nen, insbesondere bezogen auf syntaktische Fähigkeiten. Dieser Ansatz orientiert sich an der Vorgehensweise von Penke (vgl. Penke 1998: 41), die den „*group / case study approach*“ von Caramazza (1984) und Caramazza & Martin (1983) aufgreift.

3.2 Charakteristik der Aphasiker und Kontrollpersonen

Für die Untersuchungen dieser Arbeit konnten in Zusammenarbeit mit Aphasie-Selbsthilfegruppen und Logopädiepraxen neun Aphasiker gewonnen werden. Als Kontrollprobanden stellten sich 12 unbeeinträchtigte Personen zur Verfügung. Die Versuchspersonen, die alle aus dem Rhein-Ruhr-Umkreis stammen, nahmen freiwillig und unentgeltlich an den Untersuchungen teil. Die Experimente wurden mit den Aphasikern im Zeitraum zwischen Februar 2005 und November 2006 durchgeführt.

Aphasiker

Insgesamt wurden sechs Männer und drei Frauen im Alter zwischen 55 und 80 Jahren getestet. Die Probanden waren alle deutsche Muttersprachler, die einen Schlaganfall erlitten hatten, der mindestens ein Jahr vor der Testung lag. Nur der Insult des Probanden ER lag lediglich etwas mehr als ein halbes Jahr zurück. Die Aphasiker zeigten somit alle ein chronisches, stabiles Störungsbild. Zum Zeitpunkt der Testung lag bei keinem von ihnen eine weitere neuropsychologische Erkrankung vor, z.B. Demenz (wie Alzheimer Krankheit)¹³⁹, und keiner von ihnen litt unter einer Hörschädigung.

Tabelle 3 zeigt eine Charakteristik der Wernicke-Aphasiker. Hierin finden sich Angaben zur Ätiologie und Lokalisation der zerebralen Schädigung, soweit mir diese vorlagen, und der Aphasiediagnose. Die Diagnose wurde von den jeweils behandelnden Therapeutinnen und Therapeuten auf Basis des standardisierten Aachener Aphasietests (AAT, vgl. Huber et al. 1983) gestellt. Die folgende Spalte beinhaltet den Zeitpunkt des letzten AATs und in Klammern die Angabe, wie aktuell die Diagnose im Verhältnis zum Beginn meiner Untersuchungsreihen war, d.h. wie viele Monate diese zurücklag. Zudem ist in der Tabelle das Alter der Aphasiker zu Beginn der Testung angegeben, die Differenz (in Jahren) zum Beginn der Aphasie (*post-onset*), das Geschlecht und der ehemalige Beruf der Probanden.

¹³⁹ Bei dem Probanden KW wurde acht Monate nach den Untersuchungen eine beginnende Demenz diagnostiziert, die laut neurologischem Gutachten vor Beginn der Experimente jedoch noch nicht festgestellt werden konnte. KW wirkte zudem bei der experimentellen Durchführung sehr orientiert und aufmerksam.

Tab. 4 Charakteristika der Wernicke-Aphasiker

Vp	Ätiologie	Lokalisation	Diagnose	Zeitpunkt AAT (Monate vor Test- beginn)	Jahre; Monate post onset	Alter bei Test ¹³⁹	Ge- schlecht	Beruf
KW	hämorrhag. Insult (intrazerebrale Blutung)	linkshemisphärisch: parietal bis occipital und temporal mit Ven-trikeleinbruch auswärts	schwere Wernicke-Aphasie, Alexie mit Agraphie	21.12.2004 (10)	4;6	69	m	Glaser
GUK	ischämischer Insult	linkshemisphärisch: hinteres Medialstromgebiet	schwere, jargonartige Wernicke-Aphasie, Alexie mit Agraphie	21.08.2005 (0)	1;9	71	m	höhere Position bei Energieversorger
ER	ischämischer Insult	linkshemisphärisch: Mediateilin-farkt	schwere Wernicke-Aphasie	11.11.2005 (0)	0;7	77	m	Oberhauptkommissar
GK	ischämischer Insult	linkshemisphärisch: Medialstrom- gebiet mit Ventrikelkompression und -verlagerung, Mitbeteiligung des linken <i>Caput nuclei caudati</i>	schwere bis mittelschwere Wernicke-Aphasie	30.06.2004 (8)	1;3	64	m	Ministerialreferent
OG	Insult	linkshemisphärisch	mittelschwere Wernicke-Aphasie	22.11.2004 (4)	2;1	63	m	Fliesenleger
HH	ischämischer Insult	rechtshemisphärisch: ausgedehnter Medialinfarkt	mittelschwere bis leichte Wernicke-Aphasie	28.01.2005 (9)	1;0	70	m	dipl. Verkaufsleiter
LR	ischämischer Insult	linkshemisphärisch: Mediateilver- schluss mit konsekutivem parieto- temporalem Infarkt	mittelschwere bis leichte Wernicke-Aphasie	17.01.2002 (48)	10;8	79	w	Kulturreferentin
AS	hämorrhag. Insult (Subarachnoidalblutung)	linkshemisphärisch: <i>Arteria cerebri media</i>	leichte Wernicke-Aphasie	28.04.2005 (5)	3;6	55	w	leitende Sekretärin / Referatsleiterin
MT	Insult	linkshemisphärisch	sehr leichte Wernicke-Aphasie	24.03.2003 (27) Teile neu: 26.7. u. 2.9.2005 (0)	2;9	80	w	Fremdsprachensekretärin

¹⁴⁰ Die Angaben beziehen sich auf das Alter bei Beginn der ersten Untersuchungen zu den *w*-Frage-Produktionsexperimenten, dem *w*-Frage-Verständnisexperiment und zur Verbstellung. Bei den anderen Untersuchungen, die im Schnitt etwa 14 Monate später (2006) erfolgten, waren die Versuchspersonen entsprechend älter.

Wie aus der zweiten Spalte in Tabelle 3 hervorgeht, wurden für diese Studie nur Aphasiker mit einem Gefäßsyndrom untersucht, da bei anderer Ätiologie die aphasische Symptomatik bedingt durch neuropsychologische Begleiterscheinungen, wie z.B. Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen, meistens stark fluktuiert (vgl. Huber et al. 2002: 160). Acht der neun Wernicke-Aphasiker hatten einen linkshemisphärischen vasculären Insult erlitten, nur bei dem einzigen Linkshänder (HH) war der Infarkt rechtsseitig. Der Schlaganfall wurde entweder durch einen Gefäßverschluss (Ischämie) oder durch eine Hirnblutung (hämorrhagischer Insult) ausgelöst. Bei OG und MT fehlen konkrete Angaben zum Läsionsort, bei den anderen Aphasikern betreffen die Läsionen die *Arteria cerebri media*. Bei KW, GUK und LR, bei denen die Schädigung näher spezifiziert ist, liegen die für Wernicke-Aphasie typischen Schädigungen in temporoparietalen Hirngebieten vor (vgl. Kap. 1.1.2).

Auf Basis des Ergebnisses des AAT, der jeweils von unabhängigen Sprachtherapeuten durchgeführt wurde, wurde bei allen Probanden eine Wernicke-Aphasie diagnostiziert, wobei die Wahrscheinlichkeit nach dem Analyseverfahren des AAT mindestens 70% betragen muss.¹⁴¹ Die Aphasietests von GUK und ER wurden jeweils kurz vor oder während der Testreihen durchgeführt, während die Aphasietests von KW, GK, OG, HH, und AS etwa zwischen vier und 10 Monaten alt waren. Lediglich die Testungen von LR und MT lagen mit knapp 47 bzw. 27 Monaten noch länger zurück. Mit Probandin MT wurden Teile des AATs (Sprachverständnis und Schriftsprache) kurz vor Beginn der Experimente von mir neu durchgeführt, da der letzte AAT, der sechs Monate *post-onset* ermittelt wurde, nach meiner Einschätzung des sprachlichen Verhaltens von MT zum Testzeitpunkt nicht mehr zutreffend war. In diesen Bereichen zeigten sich nunmehr leichte statt der ehemals als schwer diagnostizierten Beeinträchtigungen, wie an den höheren aktuellen Punktwerten zu erkennen war (siehe Tabelle 6, S. 149).

Die Aphasiker weisen verschiedene syndromspezifische Aphasie-Schweregrade von leicht über mittelgradig bis schwer auf, was speziell zur Prüfung der *Capacity*-Theorie, die einen Einfluss des Schweregrads auf die Leistungen bei Experimentaufgaben vorhersagt, notwendig ist. In der Tabelle sind die Versuchspersonen nach der allgemeinen

¹⁴¹ Auf Basis der Werte einzelner Untertests des AAT (vgl. folgende Tab. 6, S. 149) wird mit Hilfe eines Computerprogramms und einer nicht-parametrischen Diskriminanz-Analyse (ALOC) ermittelt, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein bestimmtes Aphasiesyndrom vorliegt; für eine eindeutige Zuordnung sollte dieser Wert mehr als 70% betragen (vgl. Huber et al. 1983). Von den acht Aphasikern mit vorliegendem vollständigem AAT liegt die ALOC-Klassifikation für eine Wernicke-Aphasie bei sechs Aphasikern bei 100% (GUK, KW, GK, OG, MT, HH), bei LR liegt sie bei 99,5% und bei AS bei 73,6% (zu 26% amnestische Aphasie). Die ALOC-Klassifikation von MT bezieht sich auf die älteren Testwerte.

Schwere der aphasischen Störung gruppiert, die auf der aktuellen Diagnose der jeweiligen Sprachtherapeutinnen und -therapeuten basiert.¹⁴² Drei der Versuchspersonen (GUK, ER, KW) haben eine sehr schwere Form der Wernicke-Aphasie, zwei von ihnen (GUK und KW) leiden seit der Hirnschädigung zusätzlich an einer Alexie mit Agraphie. Insbesondere bei diesen drei schwer beeinträchtigten Aphasikern konnten bedingt durch starke Wortfindungsschwierigkeiten, Verständnisprobleme oder Perseverationen der Stimuli Experimenteile nicht durchgeführt werden, speziell nicht jene zur Produktion, bei denen visuelle Verarbeitung (d.h. Lesesinnverständnis) erforderlich ist. Da die meisten Wernicke-Aphasiker auch Schwierigkeiten mit der auditiven Merkspanne haben, konnten diese Experimente nicht rein auditiv präsentiert werden. Welche Experimente pro Aphasiker vollständig durchgeführt wurden, ist in Tabelle 5 mittels der grau schattierten Felder, die eine Experimentteilnahme anzeigen, veranschaulicht. Die Probanden AS und KW standen für die zeitlich später folgenden Untersuchungen im Jahr 2006 (*w*-Verständnistest 2 und 3 und Verständnistest objekt-topikalisiertter Sätze) nicht mehr zur Verfügung. In den anderen Fällen konnten die Experimentaufgaben nicht in ihrer geplanten Form durchgeführt werden – dies betrifft zumeist die an schwerer Wernicke-Aphasie leidenden Versuchspersonen KW, GUK und ER – oder die Daten waren nicht auswertbar („nawb“) oder nur zum Teil auswertbar und wurden separat analysiert (siehe die Ausführungen zur Experimentdurchführung in den jeweiligen Kapiteln). In einem Fall von ER konnte die Verbstellung durch eine leichte Abänderung des *forced choice*-Designs dennoch untersucht werden.

¹⁴² Die Einschätzung des Schweregrads fußt dabei offenbar maßgeblich auf der Bewertung der Spontansprache des Patienten sowie den Leistungen, die im AAT beim Token-Test und Sprachverständnis-Test erzielt wurden, hinsichtlich einzelner Teilbereiche können syndromspezifische Schweregrade jedoch variieren (siehe Tab. 6, S. 149).

Tab. 5 Experimente pro Aphasiker

Vp	Verbstellung		w-Frageproduktion		w-Verständnistests		Verständnistest objekt-topik. Decl.
	Satzer-gänzung	<i>forced choice</i>	Elizitation	Nach-sprechen	Exp. 1	Exp. 2 & 3	
KW	nawb						
GUK							
ER		andere Variante	viele Sätze nawb				
GK							
OG	nawb						
HH							
LR							
AS							
MT							

Da alle Aphasiker als Wernicke-Aphasiker diagnostiziert wurden, zeigen sie auch Schwierigkeiten in den Bereichen, die in Kapitel 1.2 als Kernsymptomatik angeführt wurden. Sie alle wiesen Störungen im Sprachverständnis, bei der Sprachproduktion und beim Benennen auf, was jeweils im AAT durch Sprachverständnistests zu Wörtern und Sätzen (*Token-Test* und Untertest Sprachverständnis, der auditives Sprachverständnis sowie Lesesinnverständnis beinhaltet), einen Benenntest und der Bewertung der Spontansprache auf Basis von Interviews geprüft wird. Tabelle 6 gibt die Ergebnisse für die sechs Untertests des AAT an. Für das Profil der Spontansprache werden die Ebenen des Kommunikationsverhaltens (abgekürzt ‚Kom‘), der Artikulation und Prosodie (‚Art‘), der automatisierten Sprache (‚Aut‘), der semantischen (‚Sem‘), phonematischen (‚phon‘) und syntaktischen (‚Syn‘) Struktur mit Zahlenstufen von 0 (schwere Störung) bis 5 (keine Störung) bewertet. Die Leistung für den *Token-Test*, das Nachsprechen, die Schriftsprache, die Benennleistung und das Sprachverständnis wird in Punktwerten bzw. Fehlerwerten (*Token-Test*) angegeben; die Kopfzeile enthält die maximal zu erreichende (Fehler-)Punktzahl. Der syndromspezifische Schweregrad ist für jeden Aphasiker jeweils in Klammern hinter dem individuellen Punkt- bzw. Fehlerwert angegeben (MI = minimal, L = leicht, M = mittel, S = schwer).¹⁴³

¹⁴³ Für die Einschätzung des syndromspezifischen Schweregrades wurden im AAT Terzil-Normen ermittelt, d.h. drei Testwertbereiche wurden so festgelegt, dass sie jeweils die Leistung eines Drittels der Patienten aus der Normierungsstichprobe repräsentieren (vgl. Huber et al. 1983, Handanweisung Abschnitt 5.2.3, S. 73).

Tab. 6 AAT-Werte der Wernicke-Aphasiker

Vp	Spontansprache Kom-Art-Aut- Sem-Phon-Syn	Token-Test (50)	Nach- sprechen (150)	Schrift- sprache (90)	Benennen (120)	Sprachver- ständnis (120)
KW	0-5-2-2-5-3	39 (S-M)	116 (M-L)	0 (S)	14 (S)	32 (S)
GUK	1-5-4-3-1-3	36 (S-M)	2 (S)	8 (S)	35 (S-M)	50 (S)
ER ¹⁴⁴	schwer gestört	34-35 (S-M)	147 (Mi)	77 (L)	50-60 (S-M)	69-71 (M)
GK	2-5-2-2-2-3	37 (S-M)	48 (S)	21 (S)	51 (S-M)	75 (M-L)
OG	2-5-4-3-4-3	36 (S-M)	100 (M)	80 (L)	95 (L)	81 (M-L)
HH	2-5-5-3-4-4	14 (L)	143 (L)	74 (L)	101 (L)	38 (S)
LR	2-5-4-3-4-3	27 (M-L)	91 (S-M)	79 (L)	99 (L)	93 (L)
AS	5-5-2-4-4-3	37 (S-M) (Abbruch nach 2. Teil)	138 (L)	86 (Mi-L)	114 (Mi)	118 (Mi)
MT	2-4-4-2-2-2	0 (L)	147 (Mi)	0 (S) / *70 (L)	32 (S)	47 (S) / *101 (L)

*aktuelle von mir durchgeführte Testung

Die spontane Sprache wurde von den jeweiligen Sprachtherapeuten als flüssig und in vielen Punkten als von unbeeinträchtigter Sprache abweichend bewertet; es zeigen sich unter anderem Paraphasien, Satzabbrüche, Satzverschränkungen, Wortstellungsfehler, Flexionsfehler und teilweise Logorrhö. Eine genaue Beschreibung des sprachlichen Profils sowie Auszüge spontansprachlicher Äußerungen jeder aphasischen Testperson, die von mir zwischen den Testphasen erhoben wurden, befinden sich im Anhang A.2 dieser Arbeit. Im Gegensatz zu den anderen Aphasikern ist die Sprache von GUK und ER jargonartig, wie in vielen Fällen von schwerer Wernicke-Aphasie. GUK produziert sehr viele Neologismen, die primär Inhaltswörter betreffen. ERs Sprache ist durch semantischen Jargon mit unpassenden technischen und bürokratischen Begriffen gekennzeichnet, die mit dem ehemaligen Beruf des Probanden zusammenhängen.¹⁴⁵

Hinsichtlich der für diese Arbeit relevanten syntaktischen Ebene des Spontansprachprofils des AAT erhielt keiner der acht Aphasiker mit vorliegendem AAT die höchste Bewertung; nur bei HH wurde Punktwert ‚vier‘ vergeben, während die syntaktische Struktur der Spontansprache von sechs Aphasikern (GUK, KW, GK, OG, AS, LR) mit Punktwert ‚drei‘ bewertet wurde, der für Paragrammatismus steht (Schlenck 1991:

¹⁴⁴ Die Werte von ER sind auf Basis von T-Werten errechnete Punkt- bzw. Fehlerwerte (siehe AAT-Tabellen in Huber et al. 1983, Tab. IV im Anhang der Handanweisung), in einigen Fällen ist daher nur eine Punktwertspanne angegeben. Die Bewertung der Spontansprache fehlt und wurde durch eine allgemeine Bewertung der Spontansprache durch die Logopädin ersetzt (siehe auch Beschreibung des sprachlichen Profils von ER und das Transkript in Anhang A).

¹⁴⁵ Ein ähnlicher Stil wird als „*officialese*“ z.B. bei Jargon-Aphasikern in Weinstein & Puig-Antich (1974) beschrieben (vgl. Weinstein 1981).

199).¹⁴⁶ Die Sprache von MT muss meines Erachtens ebenfalls etwas besser und für die syntaktische Struktur eher mit Punktwert vier eingeschätzt werden. Sie ist die einzige Testperson, bei der das Leitsymptom des Paragrammatismus, so wie er in Kapitel 1 definiert ist, weniger ausgeprägt ist als bei den anderen Aphasikern: Ihre Sprache ist vorwiegend durch Wortfindungsstörungen und Satzabbrüche gekennzeichnet, obwohl sich auch weitere paragrammatische Merkmale wie eine leicht überschießende Redeweise, grammatische Fehler, ein abweichender Satzbau und Paraphasien zeigen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich MTs Aphasie seit der Diagnose durch den letzten AAT zu einer amnestischen Aphasie zurückgebildet hat. Die Grenzen zwischen leichter Wernicke-Aphasie und amnestischer Aphasie sind nicht immer leicht zu bestimmen. Dies ist auch daran zu erkennen, dass viele Forscher Wernicke-Aphasie und andere flüssige Aphasieformen unter ein Syndrombild fassen, wie schon in Kapitel 1.1.2 beschrieben wurde. Hinsichtlich der Produktion sind bei MT wenig syntaktische Fehler zu erwarten. Dennoch ist in Bezug auf die verschiedenen Theorien aufschlussreich, von welcher Art Fehler sind, die möglicherweise in spontanen Sätzen vermieden werden und erst bei der Elizitation auftreten, wie oben bereits erläutert. Zudem soll in dieser Arbeit auch geprüft werden, ob solche syntaktischen Fehler entlang bestimmter Vorhersagen der dargestellten syntaktischen Theorien verlaufen. Hierbei kann es auch ein Kontinuum aphasischer Leistungen geben, wie es die *Capacity*-Theorie vorhersagt. Daher ist die Untersuchung von Aphasikern mit offenbar eher leichter sprachlicher Beeinträchtigung, wie sie bei MT vorliegt, notwendig. Auch im Sprachverständnis ist die Untersuchung des Einflusses syntaktischer Struktur aus diesem Grund interessant. Speziell bei leichten Aphasieformen zeigen sich erst durch eine feinschichtigere Testung bestimmte Verständnisprobleme (vgl. Edwards 2005: 149), die möglicherweise durch die Verständnis-Untertests des AAT nicht erfasst werden.

Kontrollpersonen

Die in Tabelle 2 und 3 aufgeführten Experimente wurden bis auf die Nachfollexperimente 2 und 3 des ersten *w*-Frage-Verständnistests mit Personen einer Gruppe von ins-

¹⁴⁶ Nach den Bewertungskriterien des AAT (vgl. Huber et al. 1983, Handanweisung Abschnitt 3.2.1) ist aphasische Sprache mit Punktwert 2 durch kurze, einfache Sätze charakterisiert, in denen häufig Satzteile und funktionale Wörter fehlen, Stufe 3 durch lange, komplexe Sätze mit vielen Satzverschränkungen bzw. Satzteilverdopplungen und/oder vielen Satzabbrüchen und/oder vielen falschen Flexionsformen bzw. Funktionswörtern. Sprachliche Äußerungen mit Wert 4 bezeichnen eine komplexe Sprache mit nur einigen falschen funktionalen Wörtern und/oder einigen Satzverschränkungen, Satzteilverdopplungen und Satzabbrüchen.

gesamt 12 gesunden Kontrollprobanden durchgeführt.¹⁴⁷ Diese fünf Männer und sieben Frauen hatten keinerlei neuro-psychologische Beeinträchtigungen zum Zeitpunkt der jeweiligen Tests. Die folgende Tabelle zeigt einige Merkmale der Kontrollpersonen auf. In der zweiten Spalte ist das Alter bei Beginn der Experimentsitzungen angegeben, wobei die zweite Altersangabe sich auf einen deutlich späteren Testzeitpunkt bezieht, zu dem die Daten zu den Verbstellungsexperimenten und des Topikalisierungsexperiments erhoben wurden. An den Experimenten zu *w*-Fragen nahmen 10 Kontrollpersonen im Alter von 50 bis 70 Jahren teil; diese Untersuchungen wurden von mir bereits 2002 und 2003 im Rahmen von Studien mit Broca-Aphasikern durchgeführt (Neuhaus 2003, Neuhaus & Penke 2003, 2008, vgl. Kapitel 8). Die Experimente zur Topikalisierung und Verbstellung wurden mit acht Kontrollpersonen im Alter zwischen 54 und 76 Jahren in den Jahren 2006 und 2008 durchgeführt. In der letzten Tabellenspalte ist aufgeführt, an welchen Experimenten die jeweiligen Personen teilnahmen. Zudem sind Geschlecht, Händigkeit und Beruf der Probanden angegeben.

Tab. 7 Charakteristika der Kontrollpersonen

Vp	Alter bei Test	Geschlecht	Händigkeit	Beruf	Experimente*
HK	50/54	m	rechts	Werkzeugmacher	w,v,t
WN	54/58	m	rechts	Exportkaufmann, Abteilungsleiter	w,v,t
HH	60	m	rechts	Rentner, ehem. Konzern-Niederlassungsleiter	w
HOF	66	m	rechts	Feinmechaniker	w
MW	66/70	m	rechts	Kaufmann (Abitur)	w,v,t
IF	50/55	w	rechts	Arzthelferin (Fachoberschule)	w,v,t
GN	52/55	w	rechts	kaufmännische Angestellte	w,v,t
RH	52	w	rechts	Bankkauffrau	w
HF	64	w	rechts	Einzelhandelskauffrau	w
EE	70/76	w	rechts	kaufmännische Angestellte	w,v,t
IKO	62	w	rechts	Bankkauffrau	v,t
HG	59	w	rechts	Verkäuferin	v,t

*w = *w*-Fragen, v = Verbstellung, t = Topikalisierung

¹⁴⁷ Die *follow-up*-Experimente 2 und 3 dienten bei den Aphasikern dazu, herauszufinden, ob die Verständnisleistung durch Variationen des Designs von Experiment 1 verbessert werden konnte. Die Durchführung dieser beiden Tests mit Kontrollpersonen, die bereits in Experiment 1 hohe Korrektheitswerte erzielten, war daher nicht erforderlich; es wurde nur ein Kontrolldurchlauf mit zwei Personen durchgeführt.

Wie auch der Tabelle zu entnehmen ist, ist die Kontrollpersonengruppe hinsichtlich Geschlecht, Händigkeit, Alter und Bildungsniveau vergleichbar mit der Gruppe der Aphasiker.

In den nun folgenden Kapiteln 4 bis 7 werden die experimentellen Untersuchungen mit den oben vorgestellten Wernicke-Aphasikern und Kontrollpersonen präsentiert, beginnend mit den Tests zur Verbstellung in Haupt und Nebensätzen.

4 EXPERIMENTE ZUR VERBSTELLUNG

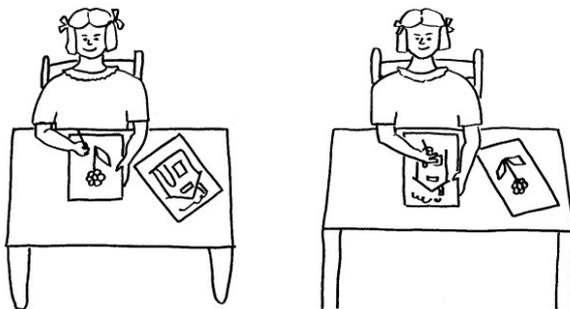
Wenn Wernicke-Aphasiker ein syntaktisches Defizit aufweisen, dann könnte es sich auch auf grammatische Operationen auswirken, die bei der Verbstellungssystematik in Haupt- und Nebensätzen eine Rolle spielen. Einigen Studien (z.B. Heesch 1985, Huber 1985, Grodzinsky & Finkel 1996, Bastiaanse & Edwards 2004) kann man Hinweise auf eine mögliche Störung dieser Systematik bei Wernicke-Aphasikern entnehmen. Die Platzierung des Verbs war nicht immer verlässlich bzw. Verstöße der Systematik wurden nicht immer erkannt (vgl. Kap. 2.2). Um zu testen, ob Wernicke-Aphasiker Schwierigkeiten bei der Verbbewegung haben, wurden zwei unterschiedliche Experimente zur Verbstellung in Haupt- und Nebensätzen durchgeführt. Als erste Aufgabe mussten Sätze zu Bildern verbal vervollständigt werden. Hiernach wurde noch ein zweiter, stärker gelenkter Test durchgeführt. Bei diesem handelt es sich um eine Wahlreaktionsaufgabe (so genanntes *forced choice-Design*¹⁴⁸).

4.1 Design und Durchführung

4.1.1 Satzergänzung

Das Design dieses Experiments sowie die Skizzen wurden von Prof. Dr. Roelien Bastiaanse und Kollegen (Universität Groningen, Niederlande) zur Verfügung gestellt.¹⁴⁹ Den Probanden wurden jeweils zwei Bilder (Schwarz-Weiß-Skizzen) wie in Abbildung 17 präsentiert.

Abb. 17 Beispielbild Satzergänzungstest



¹⁴⁸ Zum *forced choice-Design* siehe die Ausführungen in Kap. 3.1. Bei dieser Aufgabe sind Fähigkeiten in beiden sprachlichen Modalitäten (Produktion und Verständnis) gefordert.

¹⁴⁹ Das Experimentmaterial wurde bereits mit einer größeren Itemanzahl für die Untersuchung niederländischer Agrammatiker eingesetzt (vgl. z.B. Bastiaanse et al. 2002b, Bastiaanse & van Zonneveld 2004).

Die Aufgabe bestand darin, einen ausschließlich auditiv präsentierten Satz verbal zu ergänzen. Dabei wurden zum einen Hauptsätze mit Subjekt vorgegeben, die mit einem finiten Verb und Objekt (in dieser Reihenfolge) ergänzt werden sollten (‘VO-Bedingung’, vgl. Bsp. 21(a)). Zum anderen sollten Nebensätze, die mit einem Relativpronomen eingeleitet waren, mit Objekt und finitem Verb ergänzt werden (‘OV-Bedingung’, vgl. Bsp. 21(b)).

Bsp. 21 Experimentbedingungen des Satzergänzungstests

a. Hauptsatz-Bedingung (VO)

Dies ist das Mädchen, das das Haus malt, und dies ist das Mädchen, das die Blume malt; dieses Mädchen malt das Haus und dieses Mädchen...

Zielreaktion: ...*malt die Blume*.

b. Nebensatz-Bedingung (OV)

Dieses Mädchen malt das Haus und dieses Mädchen malt die Blume; dies ist das Mädchen, das das Haus malt, und dies ist das Mädchen, das...

Zielreaktion:*die Blume malt*.

Die vorgegebenen Sätze enthielten frequente Verben der 3. Person Singular, die (bis auf ein Präfixverb) zweisilbig waren. Insgesamt wurden 10 Hauptsätze und 10 Nebensätze getestet, davon wurden sechs Sätze zweimal präsentiert, d.h. einmal in der VO- und einmal in der OV-Variante (so wie in Bsp. 21 dargestellt). Den Testitems gingen drei Übungssätze voraus, mit denen die Aufgabenstellung deutlich gemacht wurde.

Antwortete der Proband nicht direkt im Anschluss an die Äußerung, produzierte eine Perseveration oder beschrieb lediglich das Bild, wurde der Satzkontext erneut vorgegeben (bis zu dreimal), die letzte Äußerung wurde gewertet. Das Experiment wurde auf *MiniDisc (MD)-Player* aufgenommen.

Am Satzergänzungstest nahmen jeweils acht Wernicke-Aphasiker und Kontrollpersonen teil. Das Experiment war mit GUK aufgrund des stark ausgeprägten Paragrammatismus mit Jargon nicht durchführbar.

4.1.2 Lückensatzaufgabe (*forced choice*)

Die Lückensatzaufgabe, die von Penke (1998) für die Untersuchung der Verbstellung bei Agrammatikern entwickelt worden war, wurde für die Untersuchung von Wernicke-Aphasikern in fast identischer Form übernommen.¹⁵⁰ Die Probanden mussten die auf

¹⁵⁰ Der einzige Unterschied zu Penkes (1998) Studie bestand darin, dass die Sätze nicht auf dem Computerbildschirm präsentiert wurden. Penkes Probanden mussten so schnell wie möglich per Tastendruck entscheiden, in welche Lücke das Verb jeweils eingesetzt werden musste. Aufgrund von Leseproblemen bzw. Alexie einiger Probanden und aufgrund von möglichen Verständnisschwierigkeiten im Umgang mit

Kärtchen und zusätzlich auditiv präsentierten Haupt- und Nebensätze, die jeweils zwei Lücken enthielten, mit einer ebenfalls auf einem Kärtchen vorgegebenen Verbform vervollständigen, z.B. mit der Verbform *rennen* in einem Hauptsatz wie in Bsp. 22(a). Da in deutschen Hauptsätzen das finite Verb dem Subjekt folgt, d.h. an zweiter Satzposition steht, ist hier das vorgegebene Verb immer in die erste der beiden Lücken im Satz einzusetzen. Um der potentiellen Strategie der Versuchspersonen entgegenzuwirken, das vorgegebene Wort stets in die erste Lücke einzusetzen, ohne den Satz richtig zu verarbeiten, wurden den Probanden auch Sätze wie in Bsp. 22(b) präsentiert, in denen der Negationsmarker *nicht* eingesetzt werden musste. Hier ist die zweite Lücke die korrekte Antwort-Option (vgl. Bsp. 23(a)), da finite Verben an V2-Position im Deutschen stets vor der Negationspartikel *nicht* stehen. Die umgekehrte Anordnung von Verb und Negationsmarker liegt dagegen in Sätzen wie in Bsp. 23(b, c) vor, in denen Verben satzfinal verbleiben und somit nicht zum Kopf der CP bewegt werden.

Bsp. 22 Experimentstimuli für Hauptsätze in der Lückensatzaufgabe

- a. Peter und Paul _____ nicht schnell _____.
Wahlelement: *rennen*
- b. Die Polizisten _____ kommen _____ rechtzeitig.
Wahlelement: *nicht*

Bsp. 23 Verbstellungsmuster in negierten Sätzen

- a. Peter und Paul *rennen nicht* schnell.
- b. Peter und Paul können *nicht* schnell *rennen*.
- c.weil Peter und Paul *nicht* schnell *rennen*.

Die Hauptsätze wurden mit einem Subjekt, dem Negationsmarker *nicht* und einer weiteren nachfolgenden Konstituente dargeboten, entweder einem Adverb wie *schnell* wie in Beispiel 23(a) oder einem Objekt, einer Verbpartikel oder einer Präpositionalphrase. Die erste Lücke entsprach dabei der Zielreaktion, d.h. der Position hinter dem Subjekt. Als zweite Möglichkeit der Verbplatzierung wurde den Probanden jeweils die satzfinale Position angeboten, d.h. die Position, die in deutschen Hauptsätzen von infiniten Verben besetzt wird. Die Hauptsätze in Bsp. 22(b), bei denen das Wahlelement *nicht* war, bestanden aus dem Subjekt, dem finiten Verb und einer weiteren Konstituente ähnlicher Form (Objekt, Adverb etc.) wie in Bsp. 22(a)). Als eine der zwei Platzierungsmöglichkeiten wurde wiederum die Position nach dem Subjekt angeboten, was bei diesem Satztyp die inkorrekte Option ist.

dem PC, mit dem nicht alle Wernicke-Aphasiker vertraut sind, habe ich mich dafür entschieden, die Sätze auf Kärtchen und ohne Zeitdruck darzubieten.

Als Wahlelement für die Hauptsätze in Bsp. 22(a) wurden ausschließlich frequente Verben mit suffigiertem *-n* verwendet, so dass die Verbform (z.B. *rennen*) morphologisch ambig war zwischen der Zielform eines finiten Verbs in der 3. Person Plural und einem satzfinalen infiniten Verb. Dies diente dazu, morphologische Hinweise in Form unzweideutiger Finitheit des Verbs (etwa durch eine Verbform wie *rennt*) auf das korrekte Verbstellungsmuster (V2) auszublenden. Alle Verben waren monomorphematisch und daher zweisilbig und bestanden aus sechs Buchstaben.

Um die Verbstellung in Nebensätzen zu testen, sollten die Versuchspersonen ein vorgegebenes finites Verb in den Nebensatz eines Hauptsatz-Nebensatzgefüges einsetzen (vgl. Bsp. 24).

Bsp. 24 Experimentstimuli für Nebensätze in der Lückensatzaufgabe

- a. Peter darf ins Kino, wenn er _____ das Auto _____.
Wahlelement: *putzt*
- b. Als Peter _____ in die Schule _____, regnet es.
Wahlelement: *läuft*

Neben der korrekten Lücke am Satzende wurde den Versuchspersonen eine weitere Lücke hinter dem Subjekt in inkorrekt V2-Stellung dargeboten. Damit die Probanden das Verb nicht als infinit interpretieren und daher eine satzfinale Positionierung wahrscheinlicher ist, wurden nur frequente Verben mit morphologisch eindeutig finitem *-t*-Suffix (z.B. *putzt* und *läuft* in Bsp. 24) als Wahlform vorgegeben. Die sequentielle Abfolge des Haupt- und Nebensatzes wurde abgewechselt, so dass die Hälfte der Sätze mit einem Hauptsatz wie in Beispiel 24(a) begann und die andere Hälfte mit einem Nebensatz wie in (b). Die Wortlänge der verwendeten Verben war kontrolliert (jeweils fünf Buchstaben), und die Verben waren einsilbig. Neben der Wortlänge war auch die Satzlänge der Nebensatz-Lückensätze mit durchschnittlich vier Wörtern ebenfalls vergleichbar mit den Testsätzen in der Hauptsatz-Bedingung.

Im Lückensatz-Experiment wurden insgesamt 30 Testsätze dargeboten, d.h. 20 Hauptsätze und 10 Nebensätze, die jeweils zur Hälfte in die in Beispiel 22 und 24 angegebenen (a) und (b)-Bedingungen unterteilt waren. Als Distraktoren fungierten insgesamt 26 Haupt- und Nebensätze, in denen ein Objekt in eine von zwei Lücken um das negierte Verb eingesetzt werden sollte (vgl. Bsp. 25).

Bsp. 25 Distraktoren im Satzergänzungstest

- a. Der Dieb bereut _____ nicht _____.
Wahlelement: *die Tat*

- b. Peter sagt, dass er _____ schon kennt _____.
Wahlelement: *den Film*

Alle Sätze wurden in randomisierter Abfolge präsentiert. Vor der Testphase wurde die Aufgabe mit vier Übungsbeispielen eingeübt. Um eine falsche Reaktion, z.B. durch Leseschwierigkeiten, auszuschließen, wurden die Versuchspersonen gebeten, das Kärtchen mit dem Wahlelement nicht nur in eine der beiden Lücken zu platzieren, sondern den Satz abschließend laut vorzulesen bzw. bei Schwierigkeiten vorlesen zu lassen. Dabei waren Korrekturen erlaubt; die letzte Äußerung wurde dann jeweils gewertet. Die Reaktionen der Versuchspersonen wurden sofort notiert, zudem wurde das Experiment mit einem *MiniDisc-Player* aufgenommen.

Das *forced choice*-Experiment wurde mit sieben der neun Wernicke-Aphasiker und acht sprachlich unbeeinträchtigten Kontrollpersonen durchgeführt. Da dieses Experiment Lesesinnverständnis voraussetzt, konnten GUK und KW aufgrund ihrer Alexie nicht teilnehmen. ER zeigte bei diesem Design Verständnisprobleme und motorische Probleme, das vorgegebene Wort in die Lücke auf der Karte zu platzieren; ihm wurde daher ein alternatives Experimentdesign präsentiert (vgl. Bsp. 26).

Bsp. 26 Experimentvariante des *forced choice*-Designs

- a. Peter und Paul rennen nicht schnell
b. Peter darf ins Kino, wenn er das Auto putzt.
c. *Peter und Paul nicht schnell rennen.
d. *Peter darf ins Kino, wenn er putzt das Auto

ER wurden zusätzlich zu dem präsentierten Lückensatz zwei Satzalternativen auf getrennten Satzkärtchen präsentiert, zum einen der Satz mit korrekt platziertem Verb bzw. Negationspartikel (wie in Bsp. 26(a, b)), zum anderen der inkorrekte Satz (Bsp. 26(c, d)). Das ursprüngliche Wahlelement (Verb, Negationsmarker oder Objekt in den Distraktorsätzen) war dabei durch Unterstrich hervorgehoben. Beide Satzvarianten wurden ER laut vorgelesen mit der Bitte, den korrekten Satz bzw. das korrekte Satzgefüge auszuwählen. Zusätzlich sollte ER den seiner Ansicht nach korrekten Satz vorlesen, damit gewährleistet war, dass der richtige Satz gemeint war. Die Reihenfolge der auditiven und visuellen Vorgabe korrekter und inkorrektur Sätzen wurde dabei randomisiert präsentiert. Da die Experimentsätze ansonsten nicht verändert wurden und die Aufgabenstellung ähnlich restriktiv war, wird die Auswertung der Daten von ER mit dieser alternativen Variante zusammen mit den Daten der anderen Aphasiker präsentiert.

4.2 Vorhersagen

Aufgrund einiger Beobachtungen in Studien mit Wernicke-Aphasikern ist es denkbar, dass sowohl Fehler bei der Verbstellung in Hauptsätzen als auch in Nebensätzen auftreten. Heeschen (1985) gab beispielsweise die Beobachtung wieder, dass das finite Verb in eingeleiteten Nebensätzen oftmals inkorrekt in V2-Position steht. Auch die Tatsache, dass deutsche Wernicke-Aphasiker weniger Nebensätze produzieren als unbeeinträchtigte Sprecher (Bates et al. 1988) und bei der Aufgabe, Kommata in Satzgefüge zu setzen, eine Strategie erkennen ließen, den kanonischen Hauptsatz zu suchen (Heeschen 1985), weist auf Schwierigkeiten bei Nebensätzen hin. Aber auch in Hauptsätzen, die in Satzanagrammaufgaben wie von Huber (1985) getestet wurden, zeigten sich bei deutschen Wernicke-Aphasikern einige fehlerhafte Konstruktionsmuster, d.h. Hauptsätze mit finitem Verb am Satzende.

Wie in Kapitel 2.1. beschrieben, hängt die Verbstellung in deutschen Hauptsätzen von zwei Faktoren ab: von der Finitheit des Verbs und der Lexikalisierung des Komplementierers. Wenn die Komplementiererposition unbesetzt ist, bewegen sich finite Verben zum Kopf der CP, so dass V2-Stellung in Hauptsätzen entsteht. Wird angenommen, dass je nach Schweregrad bestimmte Teile des Phrasenstrukturbaums fehlen, mindestens die höchste Projektion, wie dies mittels der *Tree Pruning*-Hypothese von Friedmann & Grodzinsky (1997) und Friedmann (2002, 2006) als Erklärungsansatz für Agrammatismus beschrieben wurde, dann sollte zum einen das Subjekt nicht mehr bis zur Spec-CP-Position rücken können, zum anderen sollte das Verb nicht mehr bis zu seinem finalen Landeplatz in C^0 bewegt werden können, so dass finite Verben in Hauptsätzen satzfinaal verbleiben. In den negierten Testsätzen sollten sie bei einer solchen Störung dem Negationselement folgen (**Männer nicht weinen*). Ein defizitärer Phrasenstrukturbaum sollte auch bei der Produktion von Nebensätzen zu Fehlern führen, da hier der Komplementierer in C^0 realisiert werden muss, was den Aufbau eines vollständigen Phrasenstrukturbaums voraussetzt. Wie in Kapitel 2.1.2 dargestellt, bewegt sich das Verb aus seiner basisgenerierten Position zum Flexionsknoten und kann durch die Lexikalisierung der C-Position durch den Nebensatzeinleiter nicht weiter nach C^0 bewegt werden. Wenn die höchste Ebene (CP) bei Paragrammatikern nicht mehr repräsentiert ist, dann sollten sie z.B. nicht mehr erkennen können, dass ein Nebensatz vorliegt bzw. die Strukturregel für die Verbbewegung nicht mehr beherrschen.

Eine syntaktische Störung könnte dazu führen, dass nicht-linguistische Lösungsstrategien bei der Sprachproduktion angewendet werden, so dass Aphasiker Sätze nach einem kanonischen Subjekt-Verb-X- Wortstellungsmuster bilden. Nach dieser Strategie sollte das Verb in beiden Experimenten an die zweite Position gesetzt werden, was jeweils zu Fehlern bei den Nebensätzen führt: im forced choice Test durch die Verb-Platzierung in die erste Lücke des vorgegebenen Satzes (z.B. **als Peter läuft in die Schule*), im Verbergänzungstest durch eine VO-Satzvervollständigung (...dies ist das Mädchen, das... **malt die Blume*). Im *forced choice*-Experiment sollte die Häufigkeit der Platzierung des finiten Verbs in V2-Stellung gegenüber der Möglichkeit einer satzfinalen Platzierung bei jedem Aphasiker, der diese Übergeneralisierungsstrategie anwendet, über dem Zufall liegen. Ist eine solche serielle ‚Subjekt (=Agens)-Verb‘-Strategie wirksam, d.h. die Verbbewegung wird nicht wie bei Normalsprechern durch das Finitheitskriterium gesteuert, dann wären im Satzergänzungsexperiment durch die freiere Aufgabenstellung auch infinite Formen an V2-Position eine mögliche Reaktion. Fehler dieser Art können hier gut identifiziert werden. Da das Subjekt des Zielsatzes immer im Singular steht, kann es sich bei einem in V2-Position realisierten Infinitiv nicht um eine finite Form handeln.

Geht man davon aus, dass syntaktische Fehler von Wernicke-Aphasikern Ausdruck einer Performanzstörung sind, d.h. zum Beispiel einer Kontroll-Störung (Butterworth & Howard 1987) oder eines verlangsamten syntaktischen Verarbeitung (Kolk 1995), dann sollte dies in den Experimenten ebenfalls zu ungrammatischen Sätzen mit Verbstellungsfehlern führen. Im Unterschied zu Ansätzen einer Störung der syntaktischen Kompetenz sagen alle Performanzdefizit bzw. Verarbeitungs-Defizit-Ansätze vorher, dass bestimmte Fehlertypen nicht zwangsläufig immer und in jeder Konstruktion auftreten müssen, da das grammatische System grundsätzlich intakt ist. Eine verlangsamte Verarbeitung bzw. ein gestörter zeitlicher Ablauf, der der *Capacity*-Theorie folgend auf begrenzten Verarbeitungskapazitäten beruhen kann, sollte sich auf strukturelle Prozesse auswirken. Subordinierte Sätze werden in der Regel als syntaktisch komplexer als Hauptsätze eingestuft (siehe z.B. Edwards 2005), daher sollten sich Nebensätze unter der Annahme, dass speziell komplexe Sätze mehr Berechnung, Speicherung und Integration von Informationen verlangen (z.B. durch die Lexikalisierung des Komplementierers), in beiden Experimenten als fehleranfälliger als Hauptsätze erweisen. Die *Capacity*-Theorie sagt zudem in Abhängigkeit von individuell verschieden

großen Verarbeitungskapazitäten Variationen in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker vorher, die mit dem Schweregrad korrelieren sollten.

4.3 Auswertung

4.3.1 Satzergänzung

Die Durchführung des Satzergänzungstests erwies sich insbesondere für drei der getesteten Wernicke-Aphasiker (KW, OG, LR) als schwierig, da sie große Verständnisprobleme mit der Aufgabe hatten. KW und OG tendierten dazu, die präsentierten Skizzen zu beschreiben (vgl. Bsp. 27(a, b)). Die Sätze bzw. Satzfragmente wurden dabei nicht direkt an den vorgegebenen Satz angeschlossen, sondern häufig nach einer kleinen Pause geäußert. LR fiel bei der Satzvorgabe häufig ins Wort und ergänzte oft lediglich das Objekt, ohne ein finites Verb zu produzieren, insbesondere bei Hauptsätzen, in denen diese Reaktion eine zulässige Satzkoordination ergibt (vgl. Bsp. 27(c)).

Bsp. 27 Reaktionen von KW, OG, LR im Satzergänzungstest

- a. Vorgabe: ... dies ist der Junge, der die Tomate schneidet, und dies ist der Junge, der...
 1. Versuch KW: ...*ja! Der - der ja, der sitzt hier.*
 2. Versuch: KW: ...*ja, da is er drin irgendwie / ja? Was macht der denn?*
- b. Vorgabe: ... diese Frau schneidet die Tomate und diese Frau...
 1. Versuch OG: ...*die Frau - äh - ... da is'n Apfel und 'n Messer - die Frau str-äh....*
 2. Versuch OG: ...*'ne Brot - ja, ne Brot und 'n Messer - ja 'n Brot ...*
- c. Vorgabe: ... dieser Mann liest die Zeitung und dieser Mann...
Reaktion LR: ...*das Buch - Buch - 'n Buch.*

Traten solche Fälle auf, wurde der Satz bis zu zweimal neu vorgegeben, und im Fall von LR konnten dann noch analysierbare Äußerungen gewonnen werden. Da OG und KW jedoch die Aufgabe nicht richtig verstanden hatten, konnten ihre Daten nicht ausgewertet werden. Die verbleibenden sechs Aphasiker, insbesondere ER, GK und LR, äußerten einige Sätze mit semantischen Paraphasien beim Verb oder (selten) der NP (vgl. die fettgedruckten Paraphasien in Bsp. 28(a-c)). Bei GK traten auch einige phonematische Paraphasien auf (z.B. **frickt* statt *strickt*).¹⁵¹ Da solche Fehler jedoch nicht den Verb-

¹⁵¹ Bei GK musste der Satzkontext bedingt durch seine Probleme bei der Wortwahl bzw. phonologischen Realisierung wie bei OG und KW mehrfach vorgegeben werden. Durch das Suchverhalten entstanden lange Pausen in der Äußerung, so dass GK nicht wusste, wie er den Satz zu Ende bringen sollte.

stellungsprozess betreffen, wurden auch diese vom Zielsatz abweichenden Äußerungen in die Auswertung einbezogen.¹⁵²

Bsp. 28 Semantische Paraphasien im Satzergänzungstest

- a. (ER): ... *trinkt die Hose*
Zielreaktion: ...trinkt den Wein.
- b. (LR): ... *fotografiert den Mann*.
Zielreaktion:filmt den Mann.
- c. (GK): ... *das Brot - frisst - äh - das Brot macht*
Zielreaktion:das Brot schneidet.

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse dieses Tests dargestellt, als Gesamtergebnis sowie separat für Haupt- und Nebensätze (SVO vs. SOV). Als falsch wurde eine Äußerung dann gewertet, wenn ein Fehler bei der Verbstellung vorlag. Wie die Tabelle zeigt, gelang den Aphasikern die korrekte Platzierung des Verbs in durchschnittlich 90,5% der Fälle. Sie unterscheiden sich weder bei den zu ergänzenden Hauptsätzen noch bei den Nebensätzen von der Kontrollpersonengruppe („KG“, siehe letzte Tabellenzeile), die keine Fehler bei dieser Aufgabe machte (*Mann-Whitney-U-Test*: HS: $p = 0,248$, $Z = -1,155$, n.s.; NS: $p = 0,090$, $Z = -1,695$, n.s.),

Tab. 8 Auswertung des Satzergänzungstests

Vp	korrekt gesamt	Hauptsatz (VO)	Nebensatz (OV)
ER	20/20 (100%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
GK	19/19 (100%)	10/10 (100%)	9/9 (100%)
HH	20/20 (100%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
LR	14/17 (82,4%)	9/10 (90%)	5/7 (71,4%)
AS	12/20 (60%)	10/10 (100%)	2/10 (20%)
MT	20/20 (100%)	10/10 (100%)	10/10 (100%)
Σ	105/116 (90,5%)	59/60 (98,3%)	46/56 (82,1%)
KG	160/160 (100%)	80/80 (100%)	80/80 (100%)

Wie die Tabelle zeigt, produzierte in Bezug auf die Hauptsätze nur LR einen einzigen Fehler („und dieser Mann... * *den Hund kratzt*“). Alle anderen fünf Aphasiker konstruierten alle 10 Sätze korrekt mit einer VO-Ergänzung. Die Verbstellung in Hauptsätzen zeigt sich bei den getesteten Aphasikern demnach nicht beeinträchtigt.

Ein *Wilcoxon Rangsummentest* ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Leistungen in der Haupt- und Nebensatzbedingung in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker ($p = 0,180$, n.s.). Für einzelne Aphasiker gibt es jedoch auffällige Unter-

¹⁵² Haupt- und Nebensätze werden durch semantische Paraphasien in ähnlichem Ausmaß affiziert (HS zu 20%, NS zu 14% der auswertbaren Sätze).

schiede. Die Gesamtleistungen der Nebensätze sind durch die Leistungen von LR und insbesondere AS schlechter. Diese Aphasiker produzierten in dieser Bedingung VO-Konstruktionen statt der geforderten OV-Konstruktionen (z.B. Bsp. 29(a)).

Bsp. 29 Äußerungen in der Nebensatz (OV)-Bedingung des Satzergänzungstests

- a. *malt eine Blume* (AS)
Zielreaktion: ...eine Blume malt.
- b. *eine Banane essen hier* (LR)
Zielreaktion: ...die Banane isst.

Obwohl die Leistung von AS hinsichtlich der Nebensätze statistisch signifikant schlechter ist im Vergleich zu den Hauptsätzen (*Fisher-Test*: $p = 0,0004$), spricht dies bei genauerer Betrachtung der Äußerungen jedoch nicht dafür, dass AS Schwierigkeiten bei der Produktion dieses Satztyps hat. Denn die inkorrekten VO-Ergänzungen sind unter der Bedingung grammatisch korrekt, dass der letzte Teilsatz mit dem Relativpronomen wie ein Hauptsatz gesprochen wird, also z.B. mit einer kleinen Pause: ..“ *und dies ist das Mädchen* (Pause), *das malt eine Blume*“. Diese Konfundierung, das Relativpronomen *das* bzw. *der* als Subjekt eines neuen Hauptsatzes aufzufassen und nicht als Nebensatzeinleiter, kann in diesem Experiment trotz der Übungsbeispiele nicht ganz ausgeschlossen werden. Im Fall von AS, die die Sätze sehr langsam und mit einer Prosodie produzierte, die einen folgenden Hauptsatz legitimiert, ist diese Erklärung plausibel. Die zwei VO-Strukturen, die LR von insgesamt sieben auswertbaren Nebensätzen produziert, sind dagegen klare Fehler, da sie prosodisch direkt an den Satz angeschlossen wurden. Bei LR fällt bezüglich der Nebensatz-Analyse noch eine weitere Sache auf: Vier der fünf Sätze, die mit korrekter Verbstellung, d.h. mit OV-Struktur ergänzt wurden, enthielten ein infinites Verb (vgl. Bsp. 29(b)). Bei den anderen Aphasikern waren alle Verben in den Äußerungen korrekt flektiert.¹⁵³ Trotz dieser morphologischen Auffälligkeit zeigt sich bei LR sowie bei den anderen Aphasikern, deren Daten ausgewertet werden konnten, die zielsprachliche Systematik, dass finite Verben in Hauptsätzen in V2-Position stehen und infinite Verben satzfinal. Es trat beispielsweise kein einziger Fall auf, wo eine infinite Verbform in der zweiten Satzposition eines Hauptsatzes stand (etwa: *(diese Frau) *essen eine Banane*), auch nicht bei LR oder AS. Die Daten des Ergänzungstests sprechen daher dafür, dass keine tiefgreifende Störung bei der Verbstellung vorliegt.

¹⁵³ Hinsichtlich der Flexion der Nomina gab es bis auf einen Kasusfehler von HH bei einem SVO-Satz keine Probleme.

Die Auswertung der Wahlreaktionsaufgabe, die nicht die Unzulänglichkeiten der Satzergänzungsaufgabe aufweist, wird zeigen, ob sich diese Schlussfolgerung bestätigt und ob auch bei OG, dessen Daten nicht ausgewertet werden konnten, keine Schwierigkeiten bei der Platzierung des Verbs in Haupt- und Nebensätzen bestehen (KW wurde im folgenden Experiment nicht getestet).

4.3.2 *Forced choice*-Experiment

Im *forced choice*-Test schnitten die sieben getesteten Wernicke-Aphasiker im Mittel mit 27,3 (91%) korrekten Reaktionen und damit ähnlich guten Leistungen wie in der Satzergänzungsaufgabe ab. In Tabelle 9 sind die individuellen Reaktionen als Gesamtergebnis sowie für Hauptsätze und Nebensätze getrennt dargestellt; ‚n‘ bezeichnet hier sowie in den folgenden Auswertungstabellen dieser Arbeit jeweils den maximal zu erreichenden Stichprobenumfang (wenn nicht anders angegeben). Zusätzlich ist für beide Testbedingungen aufgeführt, ob das Ergebnis bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von 50% über dem Zufallsniveau liegt oder einer Zufallsreaktion entspricht. Die Ergebnisse, die über dem Zufallsniveau liegen, sind dunkelgrau schattiert; die Ergebnisse, die genau an der oberen Zufallsgrenze liegen, sind hellgrau unterlegt. Wie aus der Tabelle hervorgeht, liegen die Korrektheitswerte für sechs Versuchspersonen zwischen 90% und 100%, nur OG zeigt mit 76,7% korrekten Reaktionen eine leichte Beeinträchtigung. Obwohl es insgesamt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen für Haupt- und Nebensätze gibt (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,08$, $Z = -1,753$, n.s.), ist die Leistung bei den Nebensätzen (knapp 83% korrekt) im Vergleich zu den Hauptsätzen (95,7% korrekt) schwächer.

Tab. 9 Übersicht der Ergebnisse des Verbstellungstests *forced choice*

Vp	Gesamt korrekt (n = 30)	Hauptsätze (n = 20)	Nebensätze (n = 10)
ER	27 (90%)	18 (90%)	9 (90%)
GK	27 (90%)	19 (95%)	8 (80%)
OG	23 (76,7%)	18 (90%)	5 (50%)
HH	29 (96,7%)	19 (95%)	10 (100%)
LR	27 (90%)	20 (100%)	7 (70%)
AS	29 (96,7%)	20 (100%)	9 (90%)
MT	30 (100%)	20 (100%)	10 (100%)
Σ	192/210 (91,4%)	134/140 (95,7%)	58/70 (82,9%)
KG	240/240 (100%)	160/160 (100%)	80/80 (100%)

Zufallsniveau für Haupt- und Nebensätze: zwischen 30% und 70%

Hauptsätze

Wie Tabelle 9 zeigt, platzierten alle getesteten Aphasiker das Verb bzw. den Negationsmarker *nicht* in Hauptsätzen in mindestens 18 von 20 Fällen in die korrekte Lücke, so dass diese Sätze V2-Stellung zeigten. Zwischen den unterschiedlichen Aufgaben, entweder den Negationsmarker oder ein Verb einzusetzen, gibt es keine nennenswerten Unterschiede (Verb: im Mittel 94,2% korrekt, Negationsmarker: 97,1%). Dadurch, dass jede Kontrollperson das Verb zu 100% korrekt platzierte (‘KG’, siehe letzte Tabellenzeile), ist der Leistungsunterschied zwischen den durchschnittlichen Leistungen der Aphasiker und der Kontrollpersonengruppe statistisch signifikant (*Mann-Whitney-U-Test*: $p = 0,017$, $Z = -2,383$). Dennoch liegen die Leistungen bei jedem Aphasiker deutlich über dem Zufallsniveau, bei LR, MT und AS liegen sie sogar bei 100%, ebenso wie bei jeder der Kontrollpersonen. Die Folgerung aus den Beobachtungen im Satzergänzungsexperiment, dass die Verbstellung in Hauptsätzen bei den getesteten Aphasikern nicht beeinträchtigt ist, kann bestätigt werden.

Nebensätze

Die Leistungen für Nebensätze in der Gruppe der Aphasiker unterscheiden sich hoch signifikant von den Leistungen der Kontrollpersonengruppe (*Mann-Whitney-U-Test*: $p = 0,006$, $Z = -2,759$). Wie aus obiger Tabelle 9 hervorgeht, wurde das finite Verb von fünf der sieben getesteten Wernicke-Aphasiker in den Nebensätzen überzufällig häufig korrekt satzfinal gesetzt. Der Korrektheitswert von LR liegt mit 70% genau auf der Zufallsgrenze, während OGs Leistung mit 50% deutlich auf dem Zufallsniveau liegt. OG ist auch der einzige, bei dem sich im Einzelvergleich ein signifikanter Unterschied zwischen Haupt- und Nebensätzen zeigt (*Fisher-Test*: $p = 0,025$). Betrachtet man jedoch die Ergebnisse für die Platzierung des Verbs in Nebensätzen getrennt nach dem jeweiligen Satzgefüge, zeigt sich, dass OGs Fehler nach einem bestimmten Muster verlaufen. In Tabelle 10 ist jeweils die Anzahl korrekter Sätze in Hauptsatz-Nebensatzgefügen sowie Nebensatz-Hauptsatzgefügen angegeben.

Tab. 10 Detaillierte Auswertung der Nebensätze im *forced choice*-Test

Vp	HS-NS (n = 5)	NS-HS (n = 5)
ER	5	4
GK	4	4
OG	5	0
HH	5	5
LR	4	3
AS	5	4
MT	5	5
Σ	33/35 (94,3%)	25/35 (71,4%)

Aus der Tabelle ersichtlich, dass OGs Fehler ausschließlich in solchen Satzgefügen auftraten, die mit einem Nebensatz begannen. Trotz weiterer grammatischer Hinweise im Satz, die diesen als Nebensatz markieren, setzte er das Verb in jedem der fünf Fälle in die erste Lücke und damit an die zweite Position im Satz (z.B. **Wenn Peter kommt aus der Schule, gibt es Essen*). Auch andere Aphasiker, speziell LR, machten in Nebensatz-Hauptsatzgefügen Fehler (71,4% korrekt im Mittel), während die Leistungen für Nebensätze in Hauptsatz-Nebensatzgefügen mit 94,3% korrekter Reaktionen mit den Ergebnissen in beiden Hauptsatzbedingungen vergleichbar sind. Hieraus kann geschlossen werden, dass insgesamt bei keinem der getesteten Aphasiker eine Beeinträchtigung bei der Stellung des Verbs in Nebensätzen vorliegt, sondern dass es sich vielmehr um eine Strategie der Probanden handelt, den zuerst präsentierten Satz vorzugsweise als Hauptsatz zu interpretieren und dementsprechend das Verb inkorrekt in V2 zu platzieren.

4.4 Zusammenfassung und Diskussion

Das Gruppenergebnis der beiden Experimente zur Verbstellung, dem Satzergänzungs-experiment sowie dem *forced choice*-Test, zeigt mit jeweils über 90% korrekter Reaktionen aller auswertbaren Sätze sehr gute Gesamtleistungen der sechs bzw. sieben Aphasiker, deren Daten ausgewertet werden konnten. Da die individuellen Korrektheitswerte für die Hauptsätze in beiden Experimenten zwischen 90% und 100% liegen, kann gefolgert werden, dass die Verbstellung im Hauptsatz bei allen getesteten Aphasikern grundsätzlich erhalten ist. Im Hinblick auf den Erhalt der Verbstellung in Nebensätzen lassen die Leistungen von ER, HH, GK und MT, die bei der Satzergänzung bei 100% liegen und im *forced choice*-Test über dem Zufallsniveau, keine Defizite erkennen. Da AS im *forced choice*-Test bei neun von 10 Nebensätzen das Verb in die korrek-

te Position setzte, ist auch bei ihr keine Problematik hinsichtlich der Verbstellung erkennbar. Diese Tatsache bestätigt, dass die vermeintlichen Fehler von AS in der Nebensatzbedingung im Satzergänzungstest auf ein Artefakt des Experimentdesigns zurückzuführen sind. Die von AS produzierten VO-Ergänzungen stellen demnach höchstwahrscheinlich korrekte Hauptsätze mit dem Relativpronomen als Subjekt dar, so wie auch das Intonationsmuster von AS nahe legt. LR zeigte in beiden Experimenten etwas schlechtere Leistungen bei den Nebensätzen im Vergleich zu den Hauptsätzen. Eine Kompetenzstörung in Bezug auf Verbstellungsregeln erscheint hier jedoch unwahrscheinlich, da die Korrektheitswerte für Nebensätze jeweils um 70% liegen und sich im *forced choice*-Test auf der oberen Zufallsgrenze befinden. OGs Reaktionen, die nur für den *forced choice*-Test gewertet werden können, offenbarten bei den Nebensätzen zwar die meisten Fehler von allen Aphasikern, eine detaillierte Auswertung konnte jedoch zeigen, dass diese auf der Strategie basieren, den ersten Satz eines Satzgefüges als Hauptsatz zu interpretieren und den zweiten als Nebensatz. Diese Beobachtungen zeigen, dass Wernicke-Aphasiker dem jeweiligen vermeintlichen Satztyp (Hauptsatz vs. Nebensatz) eine bestimmte Verbposition zuordnen. Offenbar gibt es dabei beim Lesen oder Hören eines Satzes die Tendenz, zuerst nach dem Hauptsatz zu suchen, wie im Fall von OG. Auch in den Untersuchungen zur Kommasetzung in deutschen Satzgefügen von Heeschen (1985) erkannten Wernicke-Aphasiker Nebensätze in einigen Satzgefügen nicht und setzten das Komma so, dass sie Hauptsätze dabei separierten. Bei KW, der nicht am *forced choice*-Test teilnahm, ist die Frage, ob Probleme bei der Verbstellung vorliegen und dies der Grund dafür sein könnte, dass KW die Satzergänzungsaufgabe nicht korrekt ausführen konnte. Dies erscheint jedoch unwahrscheinlich vor dem Hintergrund, dass in allen vollständigen Sätzen mit Subjekt, Objekt und Verb, die KW während des Experimentversuchs äußerte, die Stellung des finiten Verbs korrekt war.¹⁵⁴

Insgesamt zeigen die Daten deutlich, dass die Verbstellungssystematik bei den getesteten Wernicke-Aphasikern erhalten ist, was für die Projizierung eines vollständigen Phrasenstrukturbaums spricht. Der systematische Zusammenhang von Verbfinalität und Verbstellung ist allen Aphasikern deutlich: Wenn Verben finit sind, werden sie via Transformation, genauer einer Kopfbewegung, zum Flexionsknoten und von dort zum

¹⁵⁴ Neben vielen Sätzen, die nicht direkt auf den vorgegebenen Satz folgten, sich lexikalisch nicht auf diesen Satz bezogen, und die häufig von Kommentaren zum Bild unterbrochen wurden (u.a. viele *w*-Fragen, z.B. *Was ist da mit dem Mädchen?*), schienen drei Sätze von KW dagegen der Aufgabenstellung zu entsprechen. Dabei handelte es sich um zwei korrekte OV-Ergänzungen und eine korrekte VO-Ergänzung. Auch diese Tatsache spricht für den Erhalt der Verbstellung bei KW.

Kopf der CP bewegt. Wird diese Position dagegen von einem Komplementierer besetzt, dann verbleiben finite Verben am Satzende bzw. werden maximal zum Flexionsknoten bewegt. Infinite Verben werden dagegen nicht bewegt und verbleiben am Satzende. Einige Sätze von LR in der OV-Bedingung waren grammatisch nicht korrekt, da diese ausschließlich infinite Verbformen enthielten, aber auch diese Formen standen alle satzfinal. Dass Verbstellungsregeln generell für Wernicke-Aphasiker Gültigkeit besitzen, spiegelt sich auch in den Ergebnissen der Grammatikalitätsstudie von Grodzinsky & Finkel (1998), in denen die Verletzung der Auxiliar-Verbbewegung von Wernicke-Aphasikern in den meisten Fällen erkannt wurde.

Die insgesamt guten Ergebnisse bei den Verbstellungsexperimenten zeigen, dass es keine Evidenz für einen defizitären Phrasenstrukturbaum gibt, wie dies z.B. für Broca-Aphasiker von Friedmann & Grodzinsky (1997) angenommen wird. Nach der *Tree Pruning*-Hypothese und unter der Annahme, dass zumindest zur höchsten Ebene kein Zugang mehr möglich ist, hätten sich große Schwierigkeiten hinsichtlich beider Satztypen zeigen müssen: in Hauptsätzen durch die Bewegung des Verbs zum Kopf der CP, in Nebensätzen durch den dort generierten Komplementierer, der in den Satz integriert werden muss. Zudem gibt es keine Anhaltspunkte für die konsistente Anwendung einer nicht-linguistischen Strategie, d.h. eines SVX-Musters. In beiden Tests hätte eine solche Strategie zu einer höheren Fehlerrate bezogen auf die Stellung des Verbs in Nebensätzen führen müssen, und zwar unabhängig von der Art des Satzgefüges: Wäre OG beispielsweise einer seriellen Strategie gefolgt, dann wäre die fehlerhafte V2-Platzierung in Nebensätzen nicht nur in Nebensatz-Hauptsatzgefügen, sondern auch in Hauptsatz-Nebensatzgefügen aufgetreten.

Dass es bei Wernicke-Aphasikern keine Unterschiede in der Verarbeitungsleistung zwischen verschiedenen Aktivsätzen gibt, in denen das Verb jeweils in anderer Position steht, bestätigen auch die Ergebnisse der niederländischen Wernicke-Aphasiker, die unter diesem Aspekt in der Satz-Bild-Verständnisstudie von Bastiaanse & Edwards (2004) getestet wurden. Die Befolgung von Verbstellungsregeln bzw. Verbbewegung scheint daher sowohl bei Produktions- als auch bei Sprachverständnisaufgaben kein problematischer Faktor zu sein. In jener Verständnisstudie, in der die Verbstellung nur indirekt getestet wurde, zeigten die Wernicke-Aphasiker allerdings viel schlechtere Gesamt-Leistungen als in den hier durchgeführten Experimenten, was mit hoher Wahrscheinlichkeit auf das komplexere Experimentdesign zurückzuführen ist. Denn es wurde nicht nur in einer anderen Sprachmodalität getestet, sondern es lag auch ein anspruchs-

volles Satz-Bild-Zuordnungs-Experimentdesign vor, bei dem die Sätze rein auditiv und nur mit einer ggf. einmaligen Wiederholung dargeboten wurden, was bei der häufig geringen auditiven Merkspanne von Aphasikern eine hohe Konzentration erfordert. Zudem musste der präsentierte Satz einem von vier Bildern zugeordnet werden. All dies stellte in der Summe höhere Verarbeitungsanforderungen an die Aphasiker als z.B. der hier präsentierte *forced choice*-Lückensatz-Test.

Insgesamt sprechen die Experimentergebnisse dafür, dass die im Gegensatz zu den Kontrollpersonen nicht immer fehlerlose Leistung einzelner Wernicke-Aphasiker auf ein Sprachverarbeitungsproblem zurückzuführen ist, das sich möglicherweise auf syntaktische Bewegungs- und Integrationsprozesse auswirkt. In beiden Experimenten waren die Leistungen bei den Hauptsätzen insgesamt besser im Vergleich zu Nebensätzen, wobei dies im *forced choice* Test hauptsächlich auf der schlechten Leistung in Nebensatz-Hauptsatzgefügen von OG, d.h. einer Satztypverwechslung, beruht. Vorstellbar ist, dass die größere Komplexität von Nebensätzen im Vergleich zu Hauptsätzen zu mehr Fehlern und eventuell auch strategischen Reaktionen führt. Dies könnte auch der Grund dafür gewesen sein, dass z.B. OG, KW und AS die Produktion solcher Satztypen bei der Satzergänzungsaufgabe eher vermieden und mehr Hauptsätze produzierten und im Fall von OG im *forced choice*-Test zuerst nach einem Hauptsatz suchten. Eine solche Annahme würde auch der Beobachtung in der Spontansprache von Wernicke-Aphasikern entsprechen, dass subordinierte Sätze im Vergleich zu Normalsprechern weniger häufig produziert werden (z.B. Gleason et al. 1980, Bates et al. 1988, Edwards 1995, Edwards & Bastiaanse 1998). Dieser Aspekt stimmt mit einer Theorie jeweils unterschiedlich begrenzter Verarbeitungskapazitäten bei Aphasikern überein, die in Abhängigkeit von der Stimulikomplexität, wie z.B. Satzlänge und Kanonizität, und den resultierenden Verarbeitungskosten unterschiedlich stark beansprucht werden bzw. unterschiedlich viele Ressourcen verbrauchen. Da insgesamt bei beiden Aufgaben jedoch sehr wenig Fehler auftraten und es keine große Leistungsvariation gab, kann geschlossen werden, dass die jeweiligen Verarbeitungskosten die zur Verfügung stehenden sprachlichen Arbeitsgedächtnis-Kapazitäten nicht überstiegen haben.

Die im nächsten Kapitel präsentierten Produktionstests zu *w*-Fragen werden zeigen, ob sich der Befund eines erhaltenen Phrasenstrukturaufbaus in der Satzproduktion von Wernicke-Aphasikern und demzufolge die Unhaltbarkeit der *Tree Pruning*-Hypothese auch für verschieden komplexe, ebenfalls CP involvierende, Fragesätze als korrekt erweist, oder ob bestimmte Fehler Hinweise darauf geben, dass die Bewegung *phrasaler*

Konstituenten bei Wernicke-Aphasie beeinträchtigt ist. Liegt keine Veränderung im Aufbau syntaktischer Strukturen vor, sondern eine Verarbeitungsstörung, dann ist zu erwarten, dass sie sich speziell bei syntaktisch komplexen Strukturen wie *w*-Fragen äußert. Wie den wenigen Studien zur Satzproduktion zu entnehmen ist, werden einige Satztypen häufiger korrekt produziert als andere, insbesondere kanonische vs. nicht-kanonische Strukturen. Ob Kanonizität ein Komplexitätsfaktor ist, der die Produktionsleistung bestimmt, kann mittels verschiedener *w*-Fragetypen überprüft werden.

5 EXPERIMENTE ZUR PRODUKTION VON *W*-FRAGEN

Um die Hypothese syntaktischer Störungen für die Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern zu prüfen, stellen *w*-Fragen einen guten Testfall dar. Bei solchen Fragen handelt es sich schon durch die *w*-Bewegung, die im Unterschied zu anderen A-bar-Bewegungen die Bindungsrelation eines *w*-Operators oder -Quantors impliziert, um einen syntaktisch komplexen Satztyp.¹⁵⁵ Die englische Satzanagrammstudie von Edwards (2001) lieferte erste Hinweise, dass bei Wernicke-Aphasikern strukturelle Probleme mit Fragen vorliegen könnten. Ist dieses Ergebnis ein Artefakt des speziellen Designs von Anagrammaufgaben, das auch Sprachverständnisfähigkeiten erfordert, oder kann eine solche Beeinträchtigung auch mittels reiner Produktionsaufgaben festgestellt werden? Mit zwei verschiedenen Produktionsexperimenten soll nachfolgend getestet werden, ob bei deutschen Wernicke-Aphasikern ein syntaktisches Defizit vorliegt, das sich auf *w*-Fragen bzw. den Prozess der *w*-Bewegung auswirkt. Faroqi-Shah & Thompson (2003) beobachteten in ihrer Elizitationsstudie einen Kanonizitätseffekt hinsichtlich Aktiv- und Passivsätzen. Daher soll hier auch geprüft werden, inwiefern ein mögliches Defizit kanonische und nicht-kanonische *w*-Fragen betrifft und welche Ansätze zu syntaktischen Störungen als Erklärung für mögliche Fehler in diesen Sätzen dienen können.

5.1 Design und Durchführung

Die Produktion von *w*-Fragen wurde zum einen mit Hilfe einer Elizitationsaufgabe getestet, die von Martina Penke (1998) ursprünglich für die Untersuchung agrammatischer Versuchspersonen entwickelt wurde. Dasselbe Experiment wurde von mir erweitert und in Zusammenarbeit mit Penke an weiteren Agrammatikern getestet (Neuhaus 2003, Neuhaus & Penke 2003, 2008). Zum anderen gab es auch eine Imitationsaufgabe, die ich für die zuletzt genannten Studien konzipiert hatte. Die Elizitations- und Imitationsaufgabe dieser Agrammatismus-Studien wurden exakt mit demselben Design und Material mit den Wernicke-Aphasikern dieser Arbeit getestet. Beide Produktionsaufgaben setzen voraus, dass Wernicke-Aphasiker eine Oberflächen-CP-Struktur bilden können,

¹⁵⁵ Dass *w*-Fragen komplexer sind als Deklarativsätze, weil sie bestimmte Verarbeitungskosten in Anspruch nehmen, vermuten z.B. Felser et al. (2003) auf Basis ihrer EEG-Studie (vgl. Kap. 2.3.3).

in der alle nötigen Strukturebenen einschließlich der CP repräsentiert sind, da Ergänzungsfragen ein *w*-Element in Spec-CP verlangen.

5.1.1 *w*-Elizitation

Um eine *w*-Frage zu elizitieren, wurden den Versuchspersonen blaue Kärtchen mit einem Deklarativsatz (Schrifttyp: Areal, 32pt) vorgelegt, der eine bestimmte Handlung beschreibt (z.B. ‚Petra malt jemanden‘). Die Aphasiker wurden gebeten, die Sätze zuerst laut vorzulesen. Da das laute Lesen bei vielen Wernicke-Aphasikern nicht immer korrekt und ohne Paraphasien oder Perseverationen geschieht (so auch bei den hier getesteten Aphasikern), wurde ihnen beim Lesen der Sätze geholfen bzw. die Sätze wurden in solchen Fällen nochmals vorgelesen. Danach wurden die Versuchspersonen gebeten, einen Fragesatz zu bilden, in dem entweder nach dem Subjekt, Objekt, nach dem Zeitpunkt oder dem Ort der Handlung gefragt werden sollte. Dieses Vorgehen sei an Beispiel 30 veranschaulicht:

Bsp. 30 Experimentdesign *w*-Elizitation

Petra malt jemanden.
Klaus fragt: ...?

Instruktion:	Auf der Karte sehen Sie einen Satz: <i>Petra malt jemanden</i> . Klaus kennt diese unbekannte Person nicht, und er fragt...?
Erwartete Reaktion:	<i>Wen malt Petra?</i>
Vorgabe im Übungssatz:	Klaus weiß nicht, wen Petra gemalt hat. Er fragt: <i>Wen malt Petra?</i>

Das relevante Element war auf der Karte unterstrichen. Im Fall der *w*-Argument-Fragen war das jeweilige Subjekt oder Objekt des Satzes durch ein Indefinitpronomen gekennzeichnet (z.B. *jemanden*), um den Probanden zu verdeutlichen, welcher Satzteil erfragt werden sollte.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Experimentbedingungen. Es wurden *w*-Subjekt-Fragen (a), *w*-Objekt-Fragen (indirektes und direktes Objekt (b, c)) und *w*-Adjunkt-Fragen (d) elizitiert.

Tab. 11 Experimentbedingungen der *w*-Elizitation

	Bedingung	<i>n</i>	Testsatz	Erwartete Reaktion
a.	<i>w</i> -Subjekt (NOM)	16	<u>Jemand</u> füttert den Jungen. <u>Jemand</u> hat den Jungen gerettet.	<u>Wer</u> füttert den Jungen? <u>Wer</u> hat den Jungen gerettet?
b.	<i>w</i> -Objekt (AKK)	16	Petra impft <u>jemanden</u> . Petra hat <u>jemanden</u> geheiratet.	<u>Wen</u> impft Petra? <u>Wen</u> hat Petra geheiratet?
c.	<i>w</i> -Objekt (DATIV)	10	Petra glaubt <u>jemandem</u> . Petra hat <u>jemandem</u> gratuliert.	<u>Wem</u> glaubt Petra? <u>Wem</u> hat Petra gratuliert?
d.	<i>w</i> -Adjunkt (Lokal / Temporal)	12	Petra fotografiert den Jungen <u>vor der Schule</u> . Petra hat den Roman <u>letzte Woche</u> gelesen.	Wo fotografiert Petra den Jungen? Wann hat Petra den Roman gelesen?

Bei den *w*-Argument-Fragen waren immer zwei Personen in eine semantisch reversible Handlung involviert. Der Kasus des indefiniten Elementes war daher immer eindeutig (*jemand*, *jemanden/jemandem*), denn das *w*-Element der Zielfrage sollte immer einen morphologisch eindeutigen Kasus tragen. In der Subjekt-Bedingung ist das demnach der Nominativ (*wer*), bei den *w*-Objekt-Fragen entweder der Akkusativ (*wen*) oder der Dativ (*wem*), je nachdem, ob ein direktes oder indirektes Objekt im vorgegebenen Aussagesatz stand. Um die Aufgabenstellung nicht zusätzlich durch mögliche lexikalische Zugangsprobleme der Aphasiker zu erschweren, wurde die NP im Satz, auf die sich jeweils die *w*-Frage nicht bezog, bei den *w*-Argument-Fragen konstant gehalten: In Ziel-*w*-Objekt-Sätzen war diese NP immer *Petra*, in Ziel-*w*-Subjekt-Sätzen *den/dem Jungen*. In der Adjunkt-Bedingung wurden Sätze mit spezifischem temporalen Adjunkt (z.B. *letzte Woche*) und lokalem Adjunkt (z.B. *vor der Schule*) besonders betont dargeboten. Diese Sätze sollten in Ergänzungsfragen mit dem *w*-Element *wann* bzw. *wo* resultieren.

Wie aus der zweiten Tabellenpalte hervorgeht (*n* = Anzahl der Stimuli), wurden jeder Versuchsperson 26 Sätze mit einem indefiniten direkten oder indirekten Objekt dargeboten, d.h. 16 Sätze mit Akkusativobjekt und 10 Sätze mit Dativobjekt. Mittels der übrigen Sätze sollten 16 *w*-Subjekt-Fragen und 12 *w*-Adjunkt-Fragen elizitiert werden. Die Hälfte der insgesamt 54 deklarativen Testsätze wurde im Präsens präsentiert und hatte ein finites Vollverb als Prädikat (*Petra impft jemanden*), in den anderen Fällen mit perfektiver Konstruktion war das finite Verb ein Auxiliar (*Petra hat jemanden geheiratet*). Bei der Bewältigung der Aufgabe zeigten die Probanden keinen Unterschied bei Sätzen mit Vollverb oder Auxiliar. Zudem änderten die Aphasiker (sowie auch einige Kontrollpersonen) häufig das Tempus der Zielfrage im Vergleich zum Ausgangssatz

(Präsens statt Perfekt oder umgekehrt). Die Sätze werden im Auswertungsteil daher nicht getrennt nach Tempus analysiert. Relevant war nur, ob die Zielfrage ein finites Verb an zweiter Satzposition enthielt.

Die Deklarativsätze einer Bedingung (*w*-Subjekt, *w*-Objekt und *w*-Adjunkt-Bedingung) wurden in Blöcken von vier bis fünf Sätzen präsentiert. Die Blöcke der Ziel-*w*-Argument-Fragen wechselten ab, wie in Tabelle 12 dargestellt. Zuerst wurde ein Satzblock mit Aussagesätzen, die ein indefinites Akkusativobjekt enthielten, dargeboten, danach ein Block mit indefiniten Dativobjekten, anschließend ein Block zur Elizitation von *w*-Subjekt-Fragen usw. Um die Probanden mit der Aufgabenstellung vertraut zu machen, gingen jedem neu eingeführten Satzblock einer Bedingung zwei Übungssätze voraus, bei denen die Zielfrage nach einer inkorrekten Antwort der Probanden vorgegeben wurde.

Die Testsätze wurden zu großen Testblöcken (1-3) zusammengefasst, die in getrennten Experimentsitzungen (in gewöhnlich einwöchigen Intervallen) erhoben wurden. In den Teilblöcken 1 und 2 wurden ausschließlich *w*-Argument-Fragen elizitiert. Dementsprechend wurden im zweiten Testblock die Übungsphasen des ersten Teilblocks wiederholt. In einem dritten Testblock wurden die *w*-Adjunkt-Fragen getrennt elizitiert, zuerst die Temporaladjunkte, dann die Lokaladjunkte.¹⁵⁶

Tab. 12 Blockdesign der *w*-Elizitation

Block 1 (n = 26)	Block 2 (n = 16)	Block 3 (n = 12)
2 Übungssätze WEN	2 Übungssätze WEN	2 Übungssätze WANN
4 Testsätze WEN	4 Testsätze WEN	6 Testsätze WANN
2 Übungssätze WEM	2 Übungssätze WER	2 Übungssätze WO
5 Testsätze WEM	4 Testsätze WER	6 Testsätze WO
2 Übungssätze WER	4 Testsätze WEN	
4 Testsätze WER	4 Testsätze WER	
4 Testsätze WEN		
5 Testsätze WEM		
4 Testsätze WER		

In allen Testsätzen wurden zweistellige Simplexverben verwendet (bis auf drei Präfixverben), um sicherzustellen, dass sich eine unterschiedliche Satzkomplexität nicht auf

¹⁵⁶ Das Blockdesign ist gerade für Wernicke-Aphasiker sinnvoll, da sie generell Schwierigkeiten haben, sich auf eine Aufgabe oder Aufgabenteil zu konzentrieren. Auf eine randomisierte Präsentation der verschiedenen Bedingungen wurde daher verzichtet.

die Ergebnisse auswirkte. Einen Unterschied in der Komplexität hinsichtlich der unterschiedlichen Satztypen bestand dahingehend, dass die Deklarativsätze der Ziel-*w*-Argument-Fragen aus drei bzw. vier Wörtern bestanden und die Ziel-*w*-Adjunkt-Fragen durch das zusätzliche Temporal- oder Lokaladjunkt länger waren als die *w*-Argument-Fragen; sie variierten zwischen fünf und sieben Wörtern. Die durchschnittliche Satzlänge bei der *w*-Elizitation lag bei 4,6 Wörtern. Um mögliche lexikalische Probleme zu kontrollieren, wurden in der Regel sehr frequente Verben (z.B. *lieben*, *treffen*) verwendet. Die durchschnittliche Lemmafrequenz nach der Frequenzdatenbank CELEX (Baayen et al. 1993) betrug dabei für die Sätze in der *w*-Subjekt- und -Objekt-Bedingung 468, für *w*-Adjunkt-Fragen 1.181. Die lexikalischen Elemente in den Deklarativsätzen mit *w*-Adjunkten (Objekte wie *Kuchen*, und Temporal- und Lokaladjunkte wie *heute Abend*) waren ebenfalls hochfrequent (Lemma-Durchschnittsfrequenz nach CELEX für Objekte 857, für Adjunkte 1.374).

Bei der Experimentaufgabe wurde eine Hilfestellung dadurch gegeben, dass der Satz auf Wunsch mehrmals laut vorgelesen wurde oder der Kontext der Aufgabe noch einmal erläutert wurde. Dabei wurde das Element, nach dem gefragt werden sollte, besonders betont, oder das Indefinitpronomen wurde weiter spezifiziert („*Petra malt irgend jemanden, z.B. Paul.*“). Die Aphasiker konnten sich ausreichend Zeit für die Antwort nehmen und gegebenenfalls ihre Äußerung korrigieren. Bei Mehrfachantworten wurde nur die letzte Reaktion gewertet.

Das Elizitations-Experiment konnte nur mit sieben der neun Wernicke-Aphasiker durchgeführt werden. Bei Aphasiker GUK wurde auf die Durchführung verzichtet, da sich bereits bei anderen, zuvor getesteten Elizitationsaufgaben zeigte, dass bei ihm diese Form der Testung aufgrund des Jargons und der Perseverationen kaum möglich war. Die Experimentdurchführung mit dem Wernicke-Aphasiker KW musste nach fünf *w*-Fragen abgebrochen werden, da er zum einen die Sätze aufgrund seiner Alexie nicht mitlesen konnte und sich nicht auf die gehörten Sätze konzentrieren konnte, und zum anderen, weil ihm die Aufgabenstellung unklar war.¹⁵⁷ Interessanterweise stellte KW bei diesem Versuch unter anderem *w*-Fragen, die jedoch nicht auf den Satzkontext bezogen waren („*Wen – wer will es – oder was? / Was fragt er jetzt?*“). Letzteres zeigt, dass KW durchaus in der Lage ist, *w*-Fragen zu produzieren, und dass möglicherweise

¹⁵⁷ KW beschrieb etwa die verwendeten Satzarten oder zeigte darauf (Bsp.: „*Das is der, ne? / Er fragt sich: ja hier, DAS hier / Ja, ich würd' den nehmen hier.*“). Sogar dann, als KW ein *Wen*-Fragekärtchen gezeigt wurde bzw. der Anfang der Zielfrage mit *Wen...?* eingeleitet wurde, war keine Fragevollständigkeit möglich.

nur die Aufgabenstellung aufgrund seiner Beeinträchtigungen zu schwierig war. Auch im Satzergänzungstest zur Untersuchung der Verbstellung (Kap. 4) produzierte KW neben einer *Ja/Nein*-Frage insgesamt 23 *w*-Fragen (mit fünf unterschiedlichen Verben, die jeweils mit verschiedenen lexikalischen Ergänzungen geäußert wurden), z.B.: „*Und was macht diese Katze?*“ oder: „*Was meinen sie jetzt?*“. Diese *w*-Fragen waren alle grammatisch wohlgeformt und enthielten das *w*-Wort, ein finites Verb und ein Subjekt bzw. in einem Fall eine Kopula-Ergänzung.

Zudem wurden zehn unbeeinträchtigte deutschsprachige Kontrollpersonen (fünf Männer und fünf Frauen) derselben Altersgruppe getestet (50-70 Jahre) (vgl. Tab. 7 in Kap. 3.2). Bei vier dieser Versuchspersonen wurden die Bedingungen randomisiert präsentiert, den übrigen Teilnehmern wurde wie bei den Aphasikern die Blockversion präsentiert.¹⁵⁸ Das *w*-Experiment wurde mit einem *MiniDisc*-Rekorder aufgenommen, alle Äußerungen wurden transkribiert und kontrolliert, in kritischen Fällen (etwa bei undeutlicher Aussprache oder verzerrter Aufnahme) wurde das Urteil von mindestens einer weiteren Person hinzugezogen.

5.1.2 *w*-Imitation

Im zweiten Produktionsexperiment zu *w*-Fragen, das zeitlich später zur *w*-Elizitation erfolgte, wurden den Versuchspersonen *w*-Sätze laut und in normalem Sprechtempo vorgesprochen. Sie wurden gebeten, den zuvor gehörten Satz so akkurat wie möglich nachzusprechen. Um bei diesem Test nicht die reine auditive Merkspanne zu testen (die insbesondere bei Wernicke-Aphasikern vermindert ist), sondern die Satzstruktur, wurde der Satz bis zu dreimal wiederholt, wenn die Versuchsperson darum bat.

Insgesamt wurden 30 *w*-Fragen präsentiert, jeweils zehn pro Fragetyp: *w*-Subjekt-Fragen, *w*-Objekt-Fragen (nur direktes Objekt) und *w*-Adjunkt-Fragen. Analog zum Elizitationsdesign gab es Fragen mit den *w*-Elementen *wer* und *wen* (in *w*-Argument-Fragen) sowie *wo* und *wann* in *w*-Adjunkt-Fragen. Wie auch bei der Elizitation waren alle Sätze transitiv. Die Hälfte der Fragen hatte ein finites Vollverb im Präsens, das Tempus der anderen Sätze war Perfekt und beinhaltete immer das Auxiliar *haben*. Für die Nachsprechaufgabe wurden andere Simplexverben ausgewählt als für das Elizitationsexperiment, sie waren jedoch ebenfalls hochfrequent (durchschnittliche

¹⁵⁸ Acht der zehn Probanden waren bereits Kontrollpersonen einer früheren Untersuchung von *w*-Fragen bei Broca-Aphasikern (Neuhaus 2003, Neuhaus & Penke 2003, 2008). Dabei wurden vier Kontrollpersonen die *w*-Bedingungen in zufälliger Reihenfolge präsentiert.

Lemma-frequenz nach CELEX: 1042). Alle Argumente des Satzes trugen morphologisch eindeutigen Kasus. Bei diesem Experimentdesign wurden im Gegensatz zur Elizitation keine Eigennamen für die Argumente des Satzes verwendet, sondern frequente maskuline NPs wie *Fisch* (durchschnittliche CELEX-Lemmafrequenz: 376); bei den etwas längeren *w*-Adjunkt-Fragen bestand das *w*-Subjekt immer aus dem hochfrequenten Personalpronomen *er*. Die *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen hatten eine durchschnittliche Satzlänge von je 4,5 Wörtern, die *w*-Adjunkt-Fragen enthielten wegen des zusätzlichen *w*-Adjunkts durchschnittlich ein Wort mehr. Beispiele für die Experimentbedingungen sind in Tabelle 13 dargestellt.

Tab. 13 Experimentdesign der *w*-Imitation

	Bedingung	<i>n</i>	Beispieltestsatz
a.	<i>w</i> -Subjekt-Frage	10	Wer isst den Apfel? Wer hat den Wagen gekauft?
b.	<i>w</i> -Objekt -Frage	10	Wen mag der Junge? Wen hat der Zeuge gesehen?
c.	<i>w</i> -Adjunkt-Frage	10	Wo versteckt er den Schatz? Wann hat er den Preis gewonnen?

Da das Nachsprechen von Sätzen ein einfacheres Design ist als das Elizitationsverfahren, wurden die Sätze der drei Bedingungen in dieser Aufgabe nicht als Blockdesign, sondern randomisiert präsentiert. Vor der Testphase gab es auch in diesem Experiment eine Übungsphase. Nach der Präsentation der Hälfte der Sätze wurde eine Pause gemacht.

Bei den acht teilnehmenden Wernicke-Aphasikern und den zehn Kontrollpersonen handelte es sich um dieselben Probanden wie im Elizitationsexperiment. Um sicherzustellen, dass alle Aphasiker in der Lage waren, Sätze nachzusprechen, wurde zunächst ein kurzer Vortest durchgeführt, bei dem die Aphasiker 20 Items nachsprechen mussten, die immer komplexer wurden: von einsilbigen Wörtern und Automatismen über Phrasen bis hin zu einigen kurzen Sätzen (z.B. *Tee* / *nein* / *Oktober* / *kleiner Hund* / *Weinst Du?*). Wie sich zeigte, konnten alle Wernicke-Aphasiker mit Ausnahme von GUK mindestens die Hälfte der Items in der ersten Reaktion korrekt nachsprechen sowie mindestens 15 der 20 Items nach mehrmaliger Präsentation. GUK konnte trotz mehrmaliger Wiederholung und Hilfen in Form von Anlautvorgaben keine der ersten zehn Phrasen nachsprechen; er produzierte stattdessen Neologismen (z.B. *fu:sbelt* statt *Tee*, *haufgo:s* statt *Auto*), so dass das Experiment danach abgebrochen wurde. Auch GK und LR lei-

den den Punktwerten im Untertest ‚Nachsprechen‘ im AAT zufolge an einer schweren bzw. mittelschweren Nachsprechstörung, während die anderen Aphasiker nach diesen Werten eine mittlere bis leichte Nachsprechstörung aufweisen (vgl. AAT-Werte in Tab. 6, Kap. 3.2, S. 149). Im Untertest des AAT ist jedoch nur *eine* Wiederholung durch den Untersuchungsleiter zulässig, in diesem Nachsprechtest dagegen mehrere, da ausschließlich die Bildung der grammatischen Struktur und nicht das phonologische Kurzzeitgedächtnis getestet werden sollte. Die Nachsprechfähigkeiten dieser Aphasiker waren daher ausreichend, um den *w*-Nachsprechtest durchzuführen.

Die Reaktionen der Versuchspersonen wurden mit einem MD-Player aufgenommen. Im Fall mehrerer Antwortversuche wurde die Äußerung, die am ehesten der Vorgabe entsprach, gewertet, im Regelfall die letzte.

Bevor die Äußerungen der Aphasiker aus den beiden *w*-Produktionsexperimenten analysiert werden, sollen zunächst die Vorhersagen dargestellt werden, die sich aus den in Kapitel 2.3 dargestellten Theorien zu syntaktischen Defiziten ergeben.

5.2 Vorhersagen

Liegen bei Wernicke-Aphasie nicht nur lexikalische, sondern auch syntaktische Störungen vor, sollte sich dies insbesondere bei der Konstruktion komplexer *w*-Fragen zeigen.

Wendet man die für den Agrammatismus konzipierte *Tree Pruning*-Hypothese auch für den Paragrammatismus an, indem man postuliert, dass die Phrasenstruktur nicht mehr vollständig projiziert werden kann und zumindest die CP-Ebene fehlt, dann sollte die Produktion solcher Strukturen schwierig sein, die den Aufbau der CP voraussetzen. Bei der Bildung einer deutschen *w*-Frage ist die Bewegung des *w*-Elements zur Spec-Position der CP obligatorisch, letztere stellt den Landeplatz für *w*-Elemente, wie z.B. *wer* oder *was* bereit. Unter der Prämisse eines strukturellen Defizits sind Störungen bei dieser Bewegung zu erwarten. Ebenso kann sich das finite Verb im Fall einer solchen Kompetenzstörung nach Erhalt seiner Tempus- und Kongruenzmarkierung am I^0 -Knoten (entspricht in minimalistischer Syntax der Lizenzierung der entsprechenden Flexionsmerkmale an diesem Knoten) nicht auf die freie Komplementiererposition der CP bewegen, um die V2-Stellung in Fragesätzen zu gewährleisten. Aphasiker sollten demnach gar keine vollständigen Fragesätze mit Fragewort in satzinitialer Position und finitem Verb in V2-Stellung mehr produzieren können, weder bei der Elizitation noch beim Nachsprechen. Versuche, eine *w*-Frage zu bilden, sollten z.B. zu Konstruktionen

wie *w-in-situ*-Fragen führen, in denen das *w*-Element nicht bewegt wird, zur Produktion von *w*-Konstituenten ohne vollständigen Satz oder auch zu Nullreaktionen. Die Theorie sagt vorher, dass alle *w*-Fragen unabhängig davon, ob die Argumente kanonisch angeordnet sind oder nicht, in gleicher Weise beeinträchtigt sein sollten.

Nimmt man statt eines Kompetenzdefizits ein Verarbeitungsdefizit an, dann ist zu erwarten, dass ein Teil der *w*-Fragen korrekt produziert wird. In diesen Fällen würden dann nach Butterworth & Howards (1987) Theorie die von ihnen angenommenen Kontrollsysteme, zumindest jene des syntaktischen Systems, nicht versagen. In anderen Fällen sollte es eher zu unspezifischen syntaktischen Fehlern kommen. Unter der Annahme eines Verarbeitungsdefizits ist außerdem zu erwarten, dass die Fehlertypen den Fehlern ähneln, die Kontrollpersonen bei diesem Experiment möglicherweise produzieren.

Entgegen dieser Vorhersage ist nach einer Verarbeitungstheorie wie der *Capacity*-Theorie zu erwarten, dass sich besonders syntaktisch komplexe Sätze fehleranfällig zeigen sollten, wenn bei einem Aphasiker nicht genügend Verarbeitungsressourcen zur Verfügung stehen. Ein Komplexitätsfaktor könnte dabei die Bewegung einer Konstituente in eine nicht-kanonische Position sein. Dies legen insbesondere Befunde aus den Spontansprachdaten, die eine Tendenz zur Überproduktion kanonischer Strukturen zeigten, nahe, und auch die Ergebnisse der Anagramm- und Bildbeschreibungstests, in denen kanonische Sätze fehleranfälliger waren. Dies würde im Fall von *w*-Fragen gute Resultate für *w*-Subjekt-Fragen vorhersagen, da hier die im Deutschen kanonische SV_fO-Stellung vorliegt. Schlechtere Resultate wären für *w*-Objekt-Fragen zu erwarten, da hier ein Patiens aus seiner D-strukturellen Position zu Spec-CP bewegt werden muss und somit eine nicht-kanonische OV_fS-Stellung vorliegt. Die hier getesteten *w*-Adjunkt-Fragen weisen ein XV_fSO-Muster und damit keine kanonische Stellung auf und könnten aufgrund der Bewegung des Adjunkts ins vordere Satzfeld schwieriger zu produzieren sein. Die Thetarollen sind jedoch bei diesem Satztyp ebenso wie bei den *w*-Subjekt-Fragen kanonisch angeordnet (d.h. Agens vor Patiens). Wenn dies einen Einfluss auf die Produktionsleistung hat, sollten diese Fragen möglicherweise weniger Schwierigkeiten als *w*-Objekt-Fragen bereiten.

In den nächsten beiden Abschnitten werden die Ergebnisse der Elizitations- und der Imitationsaufgabe separat dargestellt und hinsichtlich der theoretischen Vorhersagen diskutiert. In Abschnitt 5.4 folgt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse beider Experimente.

5.3 Auswertung

Bei der Auswertung der beiden *w*-Produktionstests wurden bei allen Versuchspersonen jeweils solche *w*-Fragen als ‚korrekt‘ gewertet, die ein *w*-Element in Spec-CP, ein finites Verb in C^0 sowie ein weiteres Argument enthielten. Nur in diesen Fällen, die anzeigen, dass die notwendigen syntaktischen Bewegungsprozesse zur CP stattgefunden haben, ist sichergestellt, dass die Phrasenstruktur vollständig projiziert wurde. Demzufolge wurden *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen dann als korrekt bewertet, wenn beide Komplemente des Verbs, Subjekt und Objekt, enthalten waren. Bei einer als korrekt bewerteten Frage mit *w*-Adjunkt im syntaktischen Vorfeld, die *per se* von der Wortlänge länger ist, durfte das Objekt fehlen (z.B. *Wo trinkt er... (den Sekt)?*).¹⁵⁹ Demnach mussten bei allen drei Typen von *w*-Sätzen immer mindestens drei Satzkonstituenten der *w*-Frage geäußert werden. Die Objekt-Bedingung in der *w*-Elizitation wurde nicht getrennt nach direktem und indirektem Objekt ausgewertet, da für die Untersuchung der Wortstellung nur relevant war, ob eine Objektmarkierung vorlag.¹⁶⁰

Da getestet werden sollte, inwiefern die syntaktische Phrasenstruktur beeinträchtigt ist, wurden sowohl lexikalische Abweichungen zur Zielfrage, wie z.B. semantische Paraphrasen, als auch phonematische Fehler, die besonders bei GK aufgrund seiner phonologischen Störung bei Nomen und Verben auftraten, für die Beurteilung eines Satzes als ‚korrekt‘ nicht berücksichtigt. Dies galt auch für andere rein morphologische Fehler, z.B. ein inkorrekt flektiertes Partizip oder ein falscher Objektkasus (Akkusativ statt Dativ). Der Bezug zum Elizitationskontext bzw. zur vorgesprochenen *w*-Frage sollte allerdings erkennbar sein.

5.3.1 *w*-Elizitation

Die *w*-Elizitation stellte für die sieben getesteten Wernicke-Aphasiker eine sehr schwierige Aufgabe dar. Insbesondere ER – neben GUK und KW einer der Patienten mit schwerer Wernicke-Aphasie – hatte große Schwierigkeiten mit diesem Design. Da insgesamt fast 45% der 49¹⁶¹ getesteten Sätze bei ER Nullreaktionen, Satz wiederholungen

¹⁵⁹ Dies wurde so festgelegt, da Objektauslassungen bei *w*-Adjunkt-Fragen zumeist Folge der Wortfindungsstörungen sind, die mit Wernicke-Aphasie einhergehen und kein syntaktisches Defizit widerspiegeln.

¹⁶⁰ Insgesamt zeigte sich auch kein Unterschied zwischen den Korrektheitswerten von *Wen*- und *Wem*-Fragen, somit gab es keine auffälligen Schwierigkeiten mit nur einem der beiden *w*-Objekt-Fragetypen.

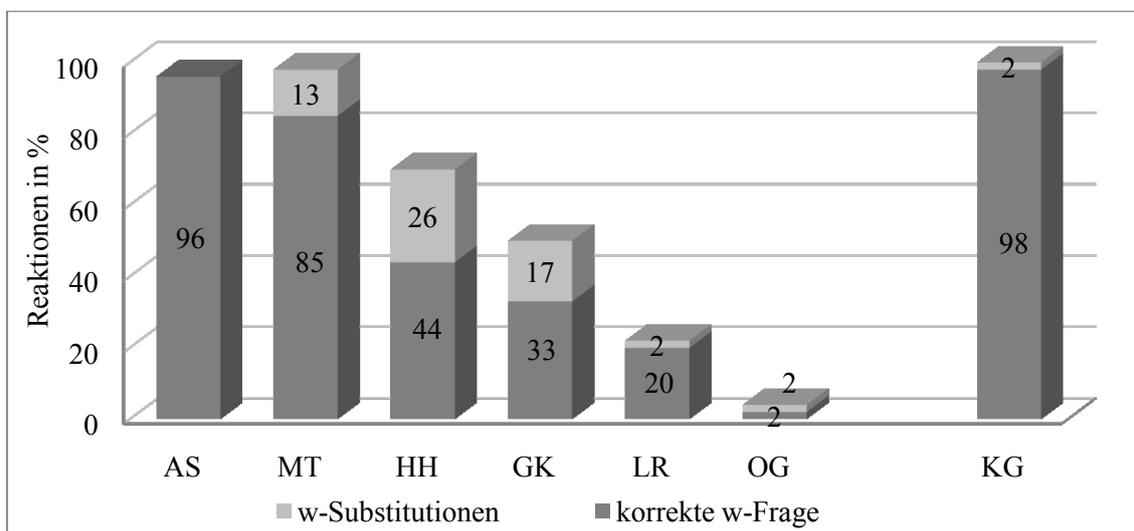
¹⁶¹ Bei fünf der 54 Testsätze handelt es sich um *Wann*-Fragen, deren Elizitation nach zwei Übungssätzen und einem weiteren Testsatz abgebrochen wurde, da ER keine Reaktion zeigte und die Aufgabe offensichtlich nicht durchführen wollte.

oder perseverierte Sätze darstellten und somit nicht auswertbar waren, werden die Ergebnisse getrennt und im Anschluss an die Ergebnisse der anderen Wernicke-Aphasikern präsentiert.

Gesamtauswertung der Elizitationsdaten

Für die *w*-Elizitation konnten bis auf einen nicht auswertbaren Satz von OG pro Person jeweils 54 Sätze, insgesamt also 323 Äußerungen, ausgewertet werden. Von diesen waren 184 (57%) zwar grammatische *w*-Fragen aller drei untersuchten Teststrukturen (*w*-Subjekt-, *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen), jedoch nur 47,1% wurden auch korrekt in der jeweiligen *w*-Bedingung geäußert. Beispielsweise wurde eine *w*-Subjekt-Frage produziert, obwohl eine *w*-Adjunkt-Frage gebildet werden sollte. Diese Sätze werden im Folgenden als ‚*w*-Substitutionen‘ bezeichnet. Die dunkelgrauen Balken der folgenden Grafik geben die prozentualen Korrektheitswerte der sechs getesteten Aphasiker gemessen an der Gesamtzahl der produzierten Sätze wieder, wobei die hellgrauen Balken die *w*-Substitutionen anzeigen. Es zeigt sich, dass vor allem MT, GK und insbesondere HH (mit einem Anteil von knapp 26%) dadurch ein schlechteres Ergebnis erzielten, dass sie häufig eine andere *w*-Frage statt der Zielfrage produzierten. Auf die *w*-Substitutionen wird im Rahmen der Fehleranalyse nochmals eingegangen.

Abb. 18 Gesamtkorrektheitswerte in der *w*-Elizitation pro Aphasiker



Die Gruppe der Wernicke-Aphasiker unterscheidet sich im Gesamtergebnis sowie auch in allen Unterbedingungen signifikant von den getesteten gesunden Kontrollpersonen, die ein Durchschnittsergebnis von 97,6% erreichten (*Mann-Whitney-U-Test* für alle korrekten *w*-Fragen: $p = 0,002$, $Z = -3,116$). Nur AS und MT zeigen mit 96% und 85% korrekt produzierter *w*-Fragen ein Ergebnis, das im Leistungsspektrum der Kontrollperso-

nengruppe (zwischen 81% und 100%) liegt. Bei HH war die Leistung in dieser Aufgabe offenbar von der Tagesform abhängig, da er beispielsweise bei den *w*-Argument-Fragen im ersten Testblock signifikant besser als im zweiten Testblock abschnitt, der in der nächsten Sitzung durchgeführt wurde ($\chi^2 = 4,646, p < 0,05$).¹⁶² Nur in diesem zweiten Testblock wendete HH die Strategie an, vorzugsweise *Ja/Nein*-Fragen zu bilden, so dass nur drei der 16 Sätze korrekte *w*-Fragen waren. Weitaus mehr Schwierigkeiten bei der Produktion von *w*-Fragen erkennt man jedoch bei den anderen drei Aphasikern, insbesondere LR und OG; sie produzierten nur 11 bzw. einen der vorgegebenen Sätze als korrekte *w*-Frage mit richtigem Fragewort. Insgesamt zeigt diese Gesamtauswertung, dass außer AS und MT alle Aphasiker bei der Fragebildung beeinträchtigt sind. Hierbei scheint der allgemeine Aphasieschweregrad eine Rolle zu spielen, da gerade bei diesen beiden Versuchspersonen nach AAT-Diagnostik eine leichte Wernicke-Aphasie vorliegt, während die anderen Aphasiker eine eher mittelschwere Wernicke-Aphasie haben.

Unterschiede zwischen den Fragesatztypen

Wie selektiv ist jedoch dieses Defizit, betrifft es einzelne Fragetypen speziell, oder sind alle Fragetypen in ähnlicher Weise beeinträchtigt? Diese Frage lässt auch Rückschlüsse auf das der Störung zu Grunde liegende Defizit zu. Die folgende Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Einzelreaktionen pro Bedingung, anhand derer sich der Unterschied zwischen den verschiedenen komplexen *w*-Fragetypen untersuchen lässt. Die relativen Korrektheitswerte der Kontrollpersonengruppe (‘KG’) sind zum Vergleich in der letzten Tabellenzeile notiert, die Leistungsspannweite ist dabei in Klammern angegeben.

¹⁶² Da diese beiden Testblöcke nach Bedingungen kontrolliert waren, lässt sich ein Einfluss dieser variierenden Variable (‘Tag der Durchführung’) auf die abhängige Variable der Leistung (Korrektheitswerte für T1 und T2) überprüfen. Bei den anderen Aphasikern zeigten sich hier keine auffälligen Unterschiede.

Tab. 14 Individuelle Korrektheitswerte in der *w*-Elizitation pro Bedingung

Vp	<i>w</i> -Bedingung		
	<i>w</i> -Subjekt (<i>n</i> = 16)	<i>w</i> -Objekt (<i>n</i> = 26)	<i>w</i> -Adjunkt (<i>n</i> = 12)
AS	15 (93,8%)	26 (100%)	11 (91,7%)
MT	9 (56,3%)	25 (96,2%)	12 (100%)
HH	9 (56,3%)	8 (30,8%)	7 (58,3%)
GK	3 (18,8%)	8 (30,8%)	7 (58,3%)
LR	10 (62,5%)	0 (0%)	1 (8,3%)
OG	0 (0%)	1 (3,9%)	0/11 (0%)
Σ	46/96 (47,9%)	68/156 (43,6%)	38/71 (53,5%)
	114/252 (45,2%)		
KG	98,8% (87,5-100%)	96,9% (69,2-100%)	97,5% (83,3-100%)

Es zeigt sich, dass die Gruppe der Wernicke-Aphasiker in Subjekt-, Objekt- und Adjunkt-Bedingungen ähnliche Korrektheitswerte aufweist; der statistische Unterschied ist nicht signifikant (*Friedman-Rang-Varianzanalyse*: $df = 2$, $p = 0,676$, n.s.). In der *w*-Adjunkt-Bedingung sind die Aphasiker mit 53,5% insgesamt leicht besser als in den beiden anderen Bedingungen.¹⁶³

Im Hinblick auf die drei Testbedingungen sind nur bei zwei Aphasikern statistische Vergleiche signifikant. LR ist besser in der *w*-Subjekt-Bedingung als in der Objekt- und Adjunkt-Bedingung, vor allem der Subjekt-Objekt-Vergleich wird hochsignifikant (*Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 18,022$, $p < 0,001$). Auffallend ist, dass in der Objekt-Bedingung von LR keine einzige korrekte *Wen/Wem*-Frage produziert wurde.

Bei MT wird der Vergleich der Häufigkeit korrekter Fragen in der Objekt- und Adjunkt-Bedingung gegenüber der *w*-Subjekt-Bedingung signifikant (*Chi-Quadrat-Test/Fisher-Test*: jeweils $p < 0,01$), wo nur 56,3% der Äußerungen den Zielfragen entsprechen. Dieser Unterschied ist allerdings zu relativieren, da es sich bei allen Fehlern von MT in dieser Bedingung um *w*-Objekt-Substitutionen und nicht um andere Fehlertypen handelt, die eine Beeinträchtigung mit diesem Fragetyp anzeigen würden. Zudem basiert die Produktion dieser *w*-Substitutionen höchstwahrscheinlich auf der Strategie, in einzelnen *w*-Subjekt-Blöcken Fragen mit *wen* zu bilden, ohne genau auf den vorlie-

¹⁶³ Bei acht der korrekten *w*-Adjunkt-Fragen wurde neben dem *w*-Adjunkt satzinitial zusätzlich das Lokal- oder Temporaladverb genannt, was aber dennoch zu einer grammatisch und semantisch korrekten Frage führte, z.B. *Wo trinkt Petra den Sekt an der Bar?*

genden Satzkontext zu achten, was eine Meta-Äußerung von MT während der Experimentsituation nahe legt.¹⁶⁴

Inwieweit die Fehler der Wernicke-Aphasiker tatsächlich eine Störung widerspiegelt, die die Bewegungsprozesse in die CP-Ebene betrifft, soll durch die nachfolgende Analyse der Fehlermuster geklärt werden.

Fehlermuster

Insgesamt lassen sich die Fehlertypen in zwei Bereiche gruppieren, die sich darin unterscheiden, ob Hinweise auf einen CP-Strukturaufbau vorliegen oder nicht. Eine CP-Struktur liegt dann vor, wenn mindestens ein Element der CP-Ebene, d.h. ein Element in Spec-CP und/oder finitem Verb, in einem vollständigen Satz mit weiteren Argumenten wie Subjekt und/oder Objekt realisiert wird. Die Analyse ergab, dass 60% aller fehlerhaften Äußerungen zwar nicht der Zielfrage entsprechen, aber dennoch eine CP-Struktur aufweisen. Bei den anderen knapp 40% der Fehler ist nicht sichergestellt, dass eine CP-Struktur vorliegt. In Tabelle 15 sind zunächst Beispiele für Fragen bzw. Sätze in letzterer Kategorie aufgeführt (Fehleranalyse (1)). Der absolute und prozentuale Anteil der jeweiligen Fehlertypen an der Gesamtfehlerzahl im Experiment ($n = 139$) ist hier und ergänzend in der folgenden Tabelle 16 mit der Auflistung der Fehlertypen mit CP-Struktur (Fehleranalyse (2)) jeweils in Klammern hinter dem Fehlertyp angegeben.

¹⁶⁴ MT äußert hier z.B. „Das ist doch immer mit *wen*, oder?“. Hiernach wurde MT darauf hingewiesen, genau auf den Satz und die Aufgabenstellung zu achten. In den weiteren Blöcken wurden dann wieder korrekte Ziel-Subjekt-Fragen geäußert.

Tab. 15 Fehleranalyse (1) der *w*-Elizitation: Äußerungen *ohne* CP-Struktur

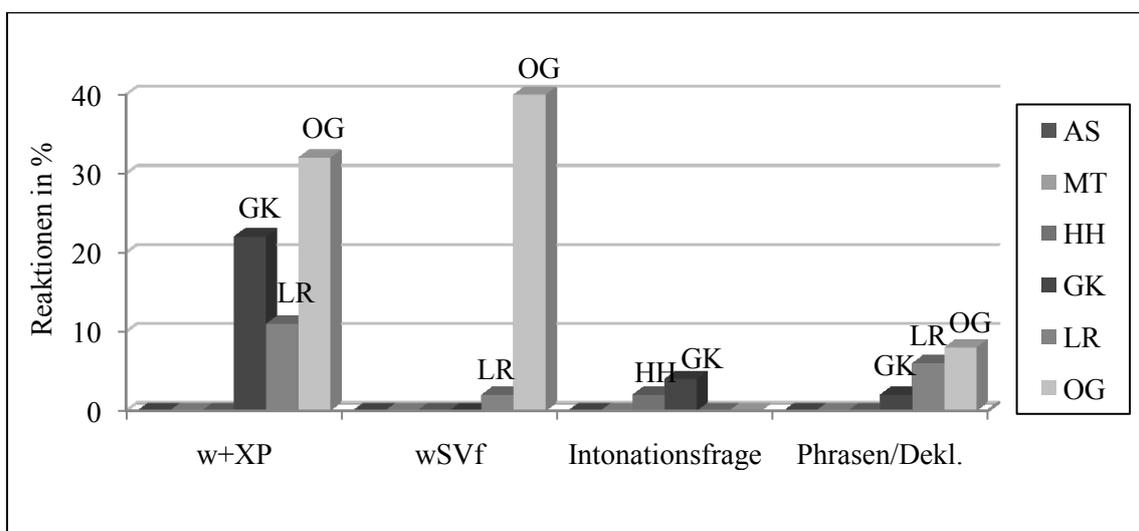
	<i>w</i> -Fehlertyp (% der Fehler) / Beispiele	Zielfrage
a.	wSV_f (22 / 12,9%) *Wen – jemand hat den Jungen gelobt. (OG) *Wann Peter packt den Koffer hier. (LR)	Wer hat den Jungen gelobt? Wann packt Petra den Koffer?
b.	w+XP (35 / 20,5%) *Wer – Petra geholfen? (OG) *Wem –Petra jemandem vertraut? (GK) *Wem jemanden Petra gewarnt? (OG) *Wann die – Petra – den heute Abend...heute morgen...? (GK) *Wem Petra jemandem droht? (GK) * Wer – wer – gesucht den Jungen hier? (LR)	Wem hat Petra geholfen? Wem hat Petra vertraut? Wen hat Petra gewarnt? Wann backt Petra den Kuchen? Wem droht Petra? Wer hat den Jungen gesucht?
c.	Intonationsfragen (3 / 1,8%) Klaus fragt: Petra hat vorgefühlt? (HH) Heute hat Petra hat den putz – geputzt? (GK)	Wen hat Petra geheiratet? Wann hat Petra den Flur geputzt?
d.	Phrasen / Deklarativsätze (8 / 4,7%) Jemand nervt den Jungen. (OG) Jemanden – filmt – filmt – (nee). (LR)	Wer nervt den Jungen? Wen filmt Petra?
	68/171 (39,8%)	

Äußerungen vom Typ (a) und (b) wurden im Unterschied zu den Sätzen in (c) und (d) immer mit einem *w*-Wort eingeleitet. Unter (a) sind Sätze aufgeführt, die neben einem Fragewort gemeinsam haben, dass ein Satz bestehend aus Subjekt und Verb eingebettet ist, der dem vorgegebenen Testsatz (z.B. *Jemand hat den Jungen gelobt*) nahezu entspricht. Auch weil die Frageintonation fehlt, ist hier zu vermuten, dass im Bemühen des Aphasikers, überhaupt einen Satz zu produzieren, zunächst ein *w*-Element produziert wurde und an diesen Satzanfang dann per Strategie der vorgegebene Satz mit oder ohne Objekt angefügt wurde.

Auch bei den unter (b) in Tabelle 15 zusammengefassten Äußerungen ist unklar, in welchen Fällen Sätze, die mit einem Fragewort eingeleiteten wurden, strategisch mit Konstituenten aus dem vorgegebenen Satz ergänzt wurden. In 88% der hier aufgeführten Fälle wurde entgegen den Sätzen in (a) jedoch das finite Verb ausgelassen und lediglich ein Partizip produziert; nur in einem Fall von GK wurde gar kein Verb geäußert. Eine Auxiliar-Auslassung zeigte sich manchmal in einer entsprechenden Pause an dieser Stelle (*Wer – Petra geholfen?*). Interessant ist bei diesen Sätzen allerdings, dass fast in allen mit einem Partizip konstruierten Äußerungen dieses immer satzfinal steht; es finden sich nur zwei Fälle von Typ (b), in denen die Prinzipien der Verbstellung verletzt werden. Einmal wurde ein finites Verb illegal ans Satzende platziert (**Wem Petra jemanden droht?*) und im anderen Fall stand ein Partizip an V2-Position (**Wer gesucht den Jungen hier?*). Die eher seltenen Reaktionen vom Typ (c) und (d) sind Sätze, die

nur durch die Intonation am Ende als *Ja/Nein*-Fragen erkennbar sind, oder simple Wiederholungen der vorgegebenen Beispielsätze oder von Teilen daraus. Bei diesen Sätzen ist ebenfalls nicht davon auszugehen, dass ein Versuch gemacht wurde, eine *w*-Frage zu bilden; diese Reaktionen spiegeln lediglich das Bemühen der Aphasiker wider, statt einer Nullreaktion eine Antwort zu geben, die etwas mit dem vorgelegten Satz zu tun hat. Die folgende Grafik gibt eine Übersicht über die prozentualen Anteile der in Tabelle 15 angegebenen Fehlertypen an den Gesamtreaktionen.

Abb. 19 Individuelle Fehleranalyse (1) der *w*-Elizitation: Anteil der Fehlertypen ohne CP-Struktur an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers



Wie die Übersicht zeigt, produzierten fast ausschließlich OG, GK und LR, die von allen getesteten Aphasikern im Hinblick auf die Korrektheitswerte die größte Beeinträchtigung bei der Fragebildung aufweisen, Fehler in dieser Kategorie. Knapp 62% der Fehler entfallen jedoch allein auf OG. Im Unterschied zu den anderen Aphasikern entsteht der Eindruck, dass dieser Aphasiker nach der Aufforderung, eine *w*-Frage zu bilden, eher strategisch vorging. OG weiß, dass der Satz mit einem *w*-Wort beginnen muss und adjungiert dann entweder den Deklarativsatz an diesen Anfang (Kategorie ‚wSVf‘) oder konstruiert die Frage mit weiteren Konstituenten mit einem infiniten Verb am Ende (‚w+XP‘).

GK und LR produzierten ebenfalls einige unvollständige Sätze (‚w+XP‘). Speziell bei GK, dem als einzigen Aphasiker von der behandelnden Sprachtherapeutin eine zurückgebildete phonologische Störung attestiert wurde, kann man jedoch vermuten, dass ein Teil der unvollständigen Sätze durch Probleme mit der phonologischen Realisierung einiger Wörter entstanden ist, die dann auch kleinere Pausen bei der Satzkonstruktion

verursachen.¹⁶⁵ Daher ist nicht immer klar, ob der Satz ohne solche Probleme nicht fehlerfrei (so wie in vielen anderen Fällen bei GK) geäußert worden wäre.

Wie die Grafik weiter zeigt, wurden in seltenen Fällen auch Sätze mit fehlendem *w*-Element von OG, LR und GK geäußert; zumeist handelt es sich dabei um reine Reproduktionen der Phrasen des vorgelegten Satzes.

Den größeren Teil der aphasischen Fehler weisen Satztypen mit eindeutiger CP-Struktur auf, die in der nachfolgenden Tabelle mit Beispielen aufgelistet sind.

Tab. 16 Fehleranalyse (2) der *w*-Elizitation: Äußerungen *mit* CP-Struktur

	<i>w</i>-Fehlertyp (% der Fehler) / Beispiele	Zielfrage
a.	<i>w</i>-Substitutionen (32 / 18,7%) <i>Wer hat Petra gedroht?</i> (HH), siehe auch Tab. 17	Wem droht Petra?
b.	ungrammatische <i>w</i>-Fragen (16 / 9,4%) * <i>Wem folgt jemandem?</i> (GK) * <i>Welcher Junge nervt jemand?</i> (GK) * <i>Wem nervt den Jungen?</i> (LR und AS) * <i>Wen hat den Jungen geärgert?</i> (GK)	Wem folgt Petra? Wer nervt den Jungen? Wer nervt den Jungen? Wer hat den Jungen geärgert?
c.	indirekte <i>w</i>-Fragen CP (15 / 8,8%) <i>Klaus fragt, wen Peter liebt.</i> (LR) <i>Klaus fragt, wer jemanden gefangen hat.</i> (LR).	Wen liebt Petra? Wen hat Petra gefangen?
d.	Ja/Nein-Fragen (38 / 22,2%) <i>Hat jemand den Jungen gerettet?</i> (OG) <i>Hat Peter den Lottogewinn verspielt?</i> (LR) <i>Schubst den Jungen jemand?</i> (HH) <i>Hat den Jungen jemand gelobt?</i> (HH)	Wer hat den Jungen gerettet? Wo hat Petra den Lottogewinn verspielt? Wer schubst den Jungen? Wer hat den Jungen gelobt?
e.	Nebensätze (2 / 1,2%) <i>Klaus fragt: Welchen Jungen, den jemand bepflegt?</i> (GK) <i>Klaus fragt, dass Petra das letzte Woche den letzten Roman gelesen hat.</i> (GK)	Wer pflegt den Jungen? Wann hat Petra den Roman gelesen?
	103/171 (60,2%)	

Unter diese Art von Fehlertypen fallen mit einem relativ großen Fehleranteil die bereits genannten *w*-Substitutionen (Tab. 16(a)), d.h. grammatische *w*-Fragen, die jedoch nicht der Zielfrage entsprechen. Sie werden in einem separaten Analyseabschnitt weiter unten noch weiter spezifiziert, da sie ein interessantes Fehlermuster aufweisen. Zum anderen wurden auch strukturell korrekte, aber ungrammatische *w*-Fragen gebildet; sie tragen eine doppelte Kasusmarkierung, z.B. das *w*-Objekt *wem* und das Akkusativobjekt *jemandem* im ersten Beispiel von GK (Tab. 16(b)). Auffällig ist, dass es insgesamt nur einen Fall (von GK) gibt, in dem eine *w*-Subjekt-Phrase eine ungrammatische Frage

¹⁶⁵ Ein Beispiel für eine solche Äußerung ist etwa der Satz, der statt der Zielfrage *Wen malt Petra?* von GK geäußert wurde: „*Wen bem-be-mal ... be-meh – jemande?*“.

einleitet (*Welcher Junge nervt jemand?*). Alle anderen ungrammatischen *w*-Fragen beginnen mit einem Objekt-Fragepronomen.

Als weiterer Fehlertyp sind *w*-Fragen zu nennen, die als indirekte eingebettete Sätze geäußert wurden (vgl. Tab. 16(c)). Diese traten auf, obwohl den Probanden in der Übungsphase vor dem jeweiligen Testblock mittels Kontextvorgabe und Lösungssatz deutlich gemacht wurde, dass es sich um direkte Rede handelte. Ähnliches gilt für die 38 *Ja/Nein*-Fragen in Tabelle 16(d), die im ganzen Experiment mit 22,2% den größten Anteil der Fehler ausmachen. Sie wurden zudem von den jeweiligen Aphasikern nicht nur in der *w*-Adjunkt-Bedingung geäußert, wie man aufgrund der anderen vorgegebenen Struktur (ohne Indefinitpronomen, das eine Frage mit *w*-Phrase eher nahe legt) vermuten könnte, sondern in allen drei Testbedingungen. *Ja/Nein*-Fragen bezogen sich auf die Personen des Satzes und die Handlung und waren meistens von der Form: ‚finites Verb-Subjekt-Objekt‘ (z.B.: *Hat jemand den Jungen gerettet?*). Einige Fragen von HH und OG hatten jedoch eine etwas ungewöhnliche Form, in der das Objekt dem finiten Verb folgte, wie in der Frage: *Schubst den Jungen jemand?* Für diese Fälle kann man für die syntaktische Analyse annehmen, dass das NP-Objekt schwach-tonisch ist; daher kann es wie unbetonte Pronomina vor das Subjekt bewegt werden (z.B. Entscheidungsfragen der Form: *Schubst **ihn** jemand?*).¹⁶⁶

Es finden sich zudem zwei Fälle (von GK), die Nebensätze sind (Tab. 16(e)). Diese können als Frageversuche interpretiert werden: Der Nebensatz wurde im ersten Fall mit einer *w*-Phrase (*welchen Jungen*) eingeleitet, und der zweite Fall könnte eine indirekte Frage sein, wenn man davon ausgeht, dass statt *ob* fälschlicherweise der Komplementierer *dass* ausgewählt wurde.

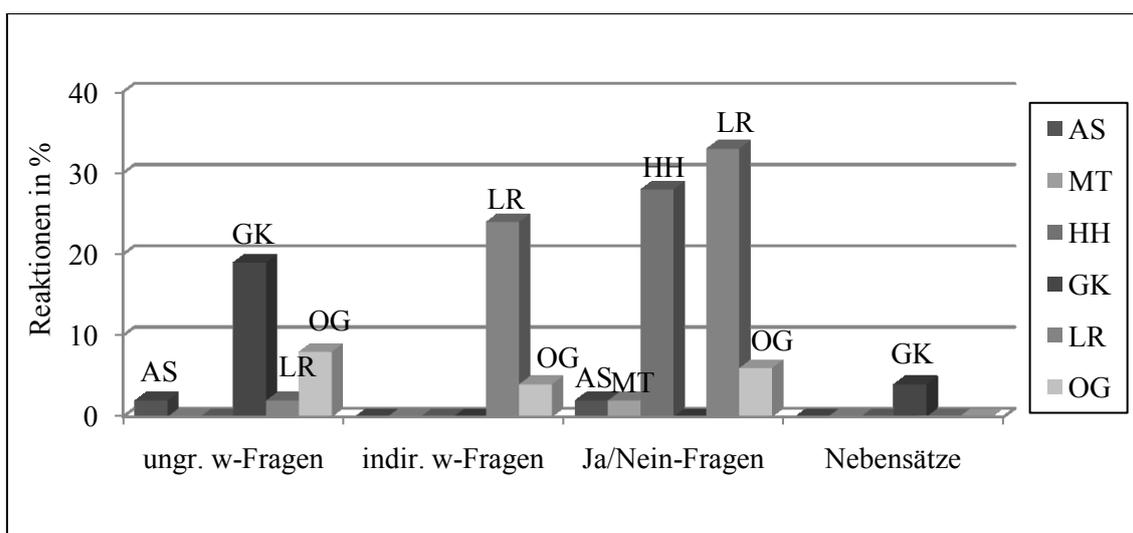
In allen in Tab. 16 aufgeführten fehlerhaften Fällen kann eine CP-Struktur identifiziert werden: Bei den Fragen in (a) und (b) wird ein Fragewort und ein finites Verb in V2-Stellung produziert, dem ein Subjekt und/oder Objekt folgt. In *Ja/Nein*-Fragen (d) ist die Spec-CP-Position strukturgemäß unbesetzt, aber auch hier steht ein finites Verb auf der Kopfposition der CP und Subjekt und/oder Objekt folgen. Die unter (c) und (d) klassifizierten Nebensätze erfüllen ebenfalls die Phrasenstrukturprinzipien für eine CP-Struktur: Der Nebensatzeinleiter (z.B. *dass* oder ein Fragewort wie *wen*, das einen indi-

¹⁶⁶ Deutsche Personal- und Reflexivpronomina können an den Anfang des Mittelfelds gestellt werden. Dabei kann man annehmen, dass diese in eine gesonderte Position vor dem Subjekt, die so genannte ‚Wackernagelposition‘ bewegt werden, alternativ ist auch eine *Scrambling*-Lösung denkbar, d.h. eine Bewegungstransformation innerhalb des Mittelfelds (vgl. Sternefeld 2006: 352). Im Fall der speziellen *Ja/Nein*-Fragen von HH könnte man also z.B. eine IP-Adjunktion an die CP annehmen, in die die DP *den Jungen* ähnlich wie Pronomina bewegt werden kann.

rekten Fragesatz einleitet), besetzt dabei die Spec-CP-Position, so dass das finite Verb nicht auf die Kopfposition der CP rückt, sondern satzfinal verbleibt. Subjekt und/oder Objekt stehen in allen Sätzen ebenfalls strukturell korrekt (vgl. Kap. 2.1.2 und z.B. Abb. 13).

Die folgende Abbildung illustriert, welchen prozentualen Anteil die Fehlertypen an auswertbaren Reaktionen bei den einzelnen Aphasikern jeweils einnehmen.

Abb. 20 Individuelle Fehleranalyse (2) der *w*-Elizitation: Anteile der Fehlertypen *mit* CP-Struktur an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers



Man sieht, dass HH und LR viele *Ja/Nein*-Fragen produzierten, die auch einen großen Teil ihrer Reaktionen (27,8% und 33,3%) bzw. ihrer Fehler (50% und 41,9%) einnehmen. Allerdings bildete HH diese Fragen ausschließlich im zweiten Testblock (ab dem zweiten Item), der eine Woche nach der Durchführung des ersten Blocks durchgeführt wurde, was auf eine Strategie hindeutet. In den drei Fällen, in denen keine *Ja/Nein*-Frage gebildet wurde, antwortete HH stets korrekt. Dass HH *w*-Fragen bilden kann, erkennt man zudem an der Tatsache, dass er in einem Fall, in dem man ihn nach bereits erfolgter Reaktion explizit auf das Indefinitpronomen hingewiesen hatte („und wenn man nach **DIESER** unbekannten Person fragt?“ – mit Gestik auf das Pronomen *jemand*) die korrekte *Wer*-Frage äußerte, obwohl er zuvor eine *Ja/Nein*-Frage produziert hatte. LR bildete ihrerseits *Ja/Nein*-Fragen nur im zweiten und dritten Testblock, die am selben Tag durchgeführt wurden. Im ersten Testblock (zwei Wochen zuvor) produzierte LR indirekte *w*-Fragen, die in den nachfolgenden Testblöcken nicht mehr vorkamen. Entweder hatte LR hier die Testaufgabe in der ersten Sitzung nicht ausreichend verstanden (trotz der Aufforderung bei den Übungsitens, direkte Fragen zu bilden) oder aber die Unsicherheit bei der Fragebildung äußerte sich darin, dass sie jeweils auf für sie

einfachere Strukturen zurückgriff: auf Nebensätze, in denen im Vergleich zu den direkten *w*-Fragen das finite Verb nicht in die V2-Position angehoben werden muss, oder auf *Ja/Nein*-Fragen, in denen kein Fragewort ausgewählt und realisiert werden muss. Auch drei andere Aphasiker (MT, AS, OG) bildeten in seltenen Fällen (ein bis dreimal) *Ja/Nein*-Fragen. Die ungrammatischen Fragen wurden wie auch die beiden Nebensätze zumeist von GK produziert.

Analyse der w-Substitutionen

Die 32 geäußerten *w*-Substitutionen stellen 9,9% aller auswertbaren Reaktionen dar bzw. 18,7% aller Fehler. Sie wurden alle in der *w*-Subjekt- oder *w*-Objekt-Bedingung geäußert mit Ausnahme von drei *w*-Subjekt-Fragen (von HH) in der *w*-Adjunkt-Bedingung. In der folgenden Tabelle sind Beispiele aufgeführt.

Tab. 17 Beispiele für *w*-Substitutionen in der *w*-Elizitation

<i>w</i>-Bedingung	<i>w</i>-Substitution¹⁶⁷	Zielfrage
<i>w</i> -Objekt	a. Wer hat Petra getröstet? (LR) b. Wer liebt – jemanden? (GK)	Wen hat Petra getröstet? Wen liebt Petra?
<i>w</i> -Subjekt	c. Wen schubst der Junge? (MT) d. Welchen Jungen fesselt jemand? (GK)	Wer schubst den Jungen? Wer fesselt den Jungen?
<i>w</i> -Adjunkt	e. Warum hat er Petra geheilt? (HH)	Wen hat Petra geheilt?

In solchen Fragesätzen wurden meistens die thematischen Rollen der im Deklarativsatz vorgegebenen relevanten Personen vertauscht. So wurde etwa in der Objekt-Bedingung das Subjekt des vorgegebenen Satzes (*Petra*) zum Thema und Objekt¹⁶⁸ des Fragesatzes (Tab. 17(a)). In der Subjekt-Bedingung wurden dementsprechend Fragen geäußert, in denen nach dem Objekt der Handlung gefragt wurde; das Item *Junge* wurde zum Subjekt und Agens der Handlung gemacht. Im Fall von GK wurden jedoch auch Sätze produziert, die sich nicht auf die vorgegebenen Personen bezogen, sondern die die Indefinitpronomen des Aussagesatzes enthielten, d.h. *jemanden* (*Petra küsst jemanden*) in der Objekt-Bedingung und *jemand* in der Subjekt-Bedingung (*Jemand fesselt den Jungen*). Darin kann auch der Grund für die Substitution liegen, denn möglicherweise versuchte

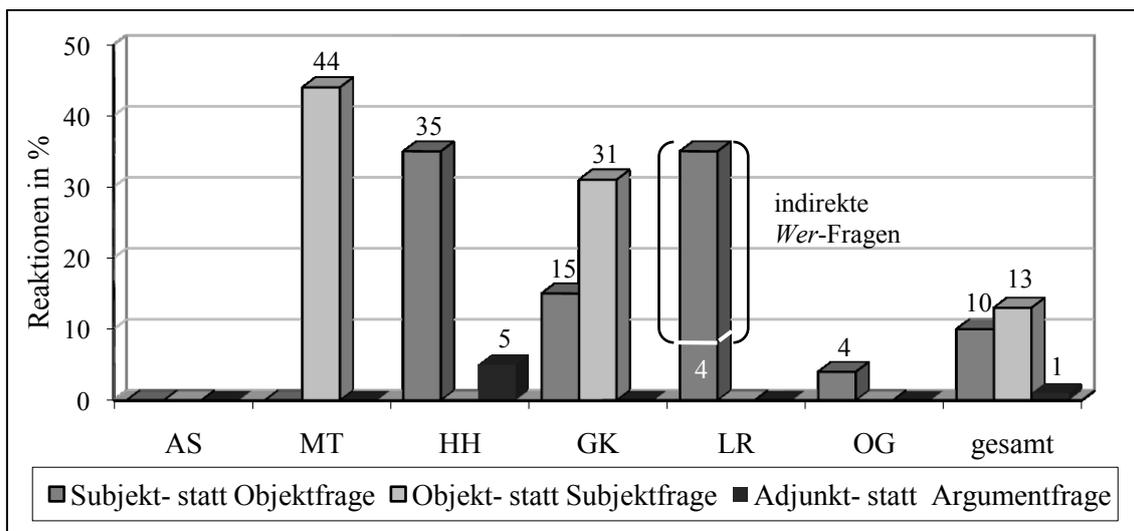
¹⁶⁷ Die nachfolgenden Äußerungsbeispiele in den Tabellen sind im Fall von GK bereinigt von phonematischen Paraphrasen (z.B. *be-efsselt* für *fesselt*) und Annäherungen an das Zielwort (z.B. *Pe-Pit-* für *Petra*).

¹⁶⁸ Bei den Sätzen in der Objekt-Bedingung wie in Tab. 17(a) ist *Petra* zwar morphologisch nicht eindeutig als Objekt erkennbar, jedoch ist davon auszugehen, dass *Petra* das Objekt sein muss. Denn in vielen elizitierten Sätzen wurde der Eigenname *Petra* oder das ambige Pronomen *sie* gar nicht benutzt, sondern eine andere Konstituente verwendet, die korrekt objektkasusmarkiert war (wie *ihn /den / den Peter / jemanden*). Zudem tragen im ganzen Elizitationsexperiment nur 5% der Sätze eine doppelte Kasusmarkierung. Diese ungrammatischen Sätze wurden vorwiegend von zwei Aphasikern (GK und OG) geäußert (vgl. Abb. 20).

GK, eine *w*-Frage zu bilden, die das jeweilige Indefinitpronomen enthielt. Die indirekten *w*-Fragen von LR (*Klaus fragt, wer jemanden gefangen hat*) waren von ähnlichem Typ. Offensichtlich war das Design, das mittels Vorgabe des Indefinitpronomens gerade dazu dienen sollte, die Konstruktion einer *w*-Frage zu motivieren, verwirrend für diese Aphasiker. Auffällig ist bei GK, dass die thematischen Rollen in drei der fünf bei ihm auftretenden Fälle von *w*-Objekt-Substitutionen korrekt angeordnet waren: Der Junge ist in der Reaktion in Tabelle 17(d) immer noch Patiens der Handlung, obwohl die Frage ein *w*-Objektsatz mit einer *Welch-N*-Phrase ist, die sich auf den Jungen bezieht. Dies zeigt nicht, dass eine syntaktische Beeinträchtigung vorliegt, sondern eher, dass das Indefinitpronomen und der Äußerungskontext nicht genügend Motivation waren, eine *Wer*-Frage, d.h. eine Frage nach dem Agens der Handlung, zu formulieren.

Die beiden von HH geäußerten Adjunkt-Fragen beziehen sich, wie das Beispiel in Tabelle 17(e) zeigt, zwar korrekt auf die Situation des vorgegebenen Satzes (hier *heilen*), es wird jedoch nicht wie gefordert nach dem Objekt der Handlung gefragt, sondern nach dem Grund (*Warum....?*). Hier ist unklar, ob HH sich auf die Situation, die der Satzkontext reflektiert, konzentrierte.

Die nun folgende Grafik zeigt die prozentuale Häufigkeit des Auftretens der *w*-Substitutionen in den *w*-Argument-Bedingungen bei Aphasikern und Kontrollpersonen (,KG'), bezogen auf die Anzahl der jeweils auswertbaren *w*-Fragen: Die hellgrauen Balken geben den Anteil der *w*-Objekt-Fragen an, die in der Subjekt-Bedingung geäußert wurden, die dunkelgrauen Balken die *Wer*-Fragen, die in der Objekt-Bedingung produziert wurden. Die schwarzen Balken geben die einzig von HH in der Objekt-Bedingung produzierten *w*-Adjunkt-Fragen an.

Abb. 21 Anteile der *w*-Substitutionen in der Subjekt- und Objekt-Bedingung der *w*-Elizitation

Es zeigt sich, dass die Ersetzung einer *w*-Objekt-Frage durch eine Subjekt-Frage als Substitutionstyp bei vier der sechs Wernicke-Aphasiker auftrat, in ausgeprägter Form bei HH. Oben wurde bereits dargestellt, dass HH *w*-Subjekt-Fragen auch etwas häufiger korrekt produzierte als *w*-Objekt-Fragen. Wie sich hier zeigt, griff er in der für ihn offenbar schwierigeren Objekt-Bedingung in über einem Drittel der Fälle auf *Wer*-Fragen zurück. LR, deren Korrektheitswerte eine deutliche Subjekt-Objekt-Asymmetrie zeigen, produzierte zwar lediglich eine *direkte w*-Subjekt-Frage in der Objekt-Bedingung, aber viele *indirekte w*-Subjekt-Fragen. Von 12 indirekten Fragen in der Objekt-Bedingung äußerte LR acht eingebettete *Wer*-Fragen, wie z.B. *Klaus fragt, wer jemanden malt*. Somit bestehen bei LR auch knapp 35% der Antworten in der Objekt-Bedingung aus indirekten und direkten *Wer*-Fragen. Substitutionen in der Subjekt-Bedingung durch *w*-Objekt-Fragen finden sich dagegen, abgesehen von den strategisch geäußerten *w*-Objekt-Fragen von MT, nur bei GK. Bei GK betreffen die *w*-Substitutionen die Subjekt- und die Objektbedingung, dabei überwiegen *w*-Objekt-Substitutionen. Betrachtet man GKs Korrektheitswerte, lässt sich jedoch bei diesem Probanden nicht von einer Bevorzugung einer der beiden Satztypen sprechen, obwohl insgesamt etwas häufiger *w*-Objekt-Fragen als *w*-Subjekt-Fragen korrekt gebildet wurden.

Die Tatsache, dass *w*-Adjunkt-Fragen als Ersetzungstyp nur in zwei Fällen von HH auftraten, ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass der dritte Testblock getrennt von den beiden anderen Blöcken elizitiert wurde und daher keine Bildung von *Wann*-, *Wo*- oder anderen Adjunkt-Fragen nahe legte.

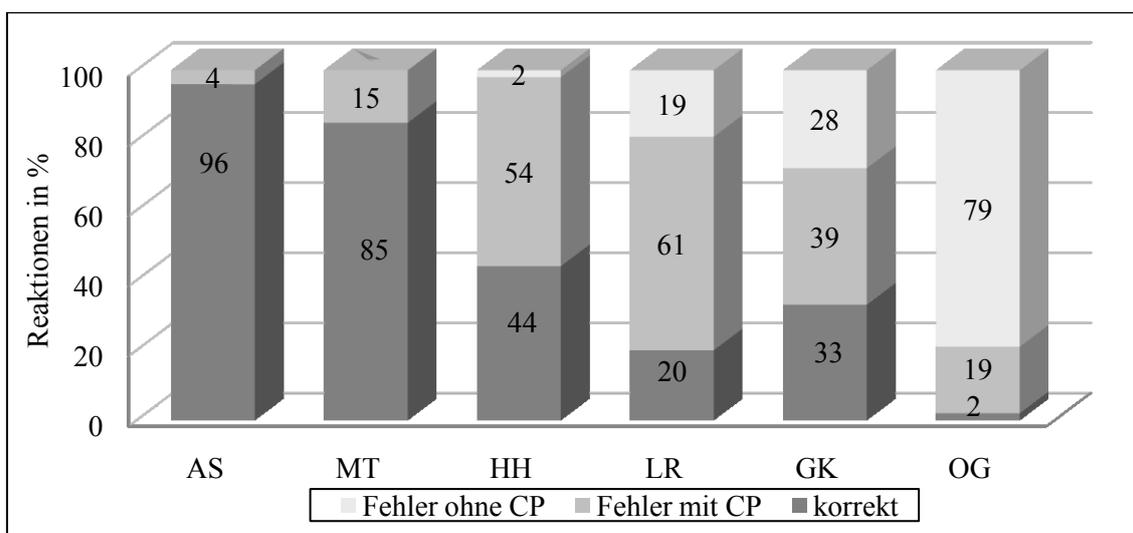
Nach der Analyse der Substitutionen lässt sich mit Blick auf die Korrektheitswerte der Aphasiker in den drei Testbedingungen Folgendes festhalten: Von den vier Aphasikern, die – wie die Auswertung korrekter Reaktionen gezeigt hat – Probleme mit der Fragebildung aufwiesen (HH, GK, LR und OG) ist bei zweien (LR und HH) ersichtlich, dass ein Fragetyp und zwar *w*-Subjekt-Fragen, deutlich weniger Schwierigkeiten bereitete als die anderen beiden Fragetypen und daher auch als Substitutionstyp eingesetzt wurde.¹⁶⁹ Zum einen kann hier der Faktor der Kanonizität eine Rolle gespielt haben. *W*-Subjekt-Fragen weisen im Gegensatz zu *w*-Objekt-Fragen eine kanonische Wortstellung auf und sind daher möglicherweise einfacher zu generieren. Es stellt sich die Frage, warum LR bei der Bildung der *w*-Adjunkt-Fragen soviel stärker beeinträchtigt ist als bei der Bildung von *w*-Subjekt-Fragen. *W*-Adjunkt-Fragen sind zwar nicht kanonisch, jedoch ist wie bei den *w*-Subjekt-Fragen die Reihenfolge der Thetarollen kanonisch (Agens vor Patiens). Es könnte sein, dass hier auch die Länge des vorgegebenen Satzes bzw. die Länge der Zielfrage eine Rolle gespielt hat, denn der vorgegebene Kontext war durch das Adverb im Satz bzw. das *w*-Adjunkt durchschnittlich um mindestens zwei Wörter länger als bei den *w*-Subjekt-Fragen (vgl. z.B. *Jemand kämmt den Jungen* vs. *Petra backt den Kuchen heute Mittag*). Hinzu kommt aber auch, dass die Sätze in der *w*-Adjunkt-Bedingung möglicherweise anfälliger für lexikalische Zugriffsstörungen waren, da hier neben *Petra* zwei weitere Konstituenten (z.B. *Kuchen*, *heute Mittag*) – die nicht wie bei den *w*-Subjekt- und -Objekt-Fragen konstant aus derselben NP (*Junge*) bestanden –, verarbeitet werden mussten, um die Frage zu bilden.

Bei GK könnten auch Ausspracheprobleme der Grund dafür sein, dass ihm oft Fehler in der ‚leichteren‘ *w*-Subjekt-Bedingung unterliefen. Denn gerade in dieser Bedingung traten etwas mehr Fehler (ohne die grammatischen *w*-Substitutionen gerechnet) mit oder ohne CP-Struktur auf, die durch GKs Suche bzw. Realisierung der korrekten Phoneme eines Wortes passierten (62,5% der Fehler) im Vergleich etwa zur Objekt-Bedingung (50% der Fehler).

¹⁶⁹ Hier sei angemerkt, dass die deutliche Asymmetrie, die sich bei LR zwischen *w*-Subjekt und *w*-Objekt-Fragen zeigt, nicht auf eine ‚asyntaktische‘, d.h. heuristische Konstruktionsstrategie (‚Ersetze *jemand* im präsentierten Satz durch das Fragepronomen *wer* und wiederhole den Rest des Satzes‘) zurückzuführen ist, wie man aufgrund der Tatsache vermuten könnte, dass LR keine korrekten *w*-Objekt-Frage bildete. Eine solche Strategie hätte jedoch in der *w*-Objekt-Bedingung dazu führen sollen, dass aus einem Kontext wie: *Petra hat jemanden getröstet* die Frage *Wer hat jemanden getröstet?* gebildet wird. Wie die Fehleranalyse zeigte, bildet LR jedoch stattdessen *w*-Fragen mit anderem Objekt (vgl. Tab. 17(a), S. 189). Auch die anderen inkorrekten Äußerungen, wie z.B. *Ja/Nein*-Fragen (vgl. Abb. 20, S.188), weisen nicht auf eine solche Produktionsstrategie hin.

Insgesamt zeigt die Fehlerauswertung dieses Experiments, dass ein sehr großer Anteil der fehlerhaften Äußerungen eine CP involviert. Hierdurch ergibt sich, dass knapp 79% aller (inkorrekten und korrekten) Äußerungen in diesem Experiment eine CP-Struktur aufweisen. In der folgenden Grafik ist für jeden Aphasiker die Häufigkeit der CP-involvierenden Strukturen an den Gesamtreaktionen aufgeführt, d.h. korrekte *w*-Fragen und fehlerhafte *w*-Fragen (dunkel- und mittelgraue Balken), sowie die Häufigkeit von Äußerungen ohne CP-Struktur (hellgraue Balken).

Abb. 22 Übersicht über die Anteile von Äußerungen mit und ohne CP-Struktur in der Elizitation pro Aphasiker



Hier ist deutlich zu sehen, dass neben AS und MT, deren Ergebnisse bei der Testaufgabe am besten waren, auch HH, LR und GK grundsätzlich in der Lage sind, vollständige Phrasenstrukturen zu produzieren. Anders verhält es sich bei OG, bei dem als einzigem Probanden Äußerungen ohne CP-Struktur dominierten. Es ist zweifelhaft, ob diese Fehlleistung von einem syntaktischen Defizit mit *w*-Fragen herrührt, da die Äußerungen größtenteils vermutlich durch Konstruktionsstrategien entstanden sind und somit nicht darüber Aufschluss geben können, welcher Art die Probleme bei der Bewältigung der Aufgabe waren. Ähnliches gilt auch für ER, bei dem die meisten Reaktionen nicht auswertbar waren.

Auswertung der Elizitationsdaten von ER

ER zeigte bei der Elizitation der *w*-Argument-Fragen, die bei ihm zunächst eliziert wurden, keine oder eine sehr verzögerte Reaktion.¹⁷⁰ Erst mehrere Wochen später wur-

¹⁷⁰ Da ER bei den ersten beiden Übungsbeispielen keine Reaktion zeigte, wurden ihm fünf Kärtchen mit allen im Experiment vorkommenden Fragewörtern (*wer, wen, wem, wann, wo*) zur Hilfe angeboten und in Sichtweite vor den Probanden auf den Tisch gelegt. Aus dieser Auswahl konnte ER eine Karte wählen,

de der dritte Block, d.h. *w*-Adjunkt-Fragen, eliziert. Diese Fragen bereiteten ER besondere Schwierigkeiten: Ein erster Versuch musste abgebrochen werden, da ER keinerlei Reaktion zeigte und zudem in schlechter Tagesverfassung war; in einer zweiten Sitzung wurden nach einem gescheiterten Versuch, *Wann*-Fragen zu elizieren, *Wo*-Fragen eliziert, wovon allerdings nur die Hälfte der Sätze auswertbar war. Tabelle 18 zeigt eine Übersicht der Reaktionen von ER für die drei Testbedingungen, d.h. alle Reaktionen auf die insgesamt 49 Versuche, bei ER eine *w*-Frage zu elizieren.

Tab. 18 Reaktionen von ER in der *w*-Elizitation

Reaktionen	<i>w</i> -Subjekt-Bedingung (<i>n</i> = 16)	<i>w</i> -Objekt-Bedingung. (<i>n</i> = 26)	<i>w</i> -Adjunkt-Bedingung (<i>n</i> = 7)
Vollständige direkte <i>w</i> -Fragen	3 (korrekt) (18,7%) <i>Wer hat ihn gerettet?</i> <i>Wer nervt den Jungen?</i> <i>Wer hat den Jungen geschlagen?</i>	1 (entstellt) (3,8%) <i>Was fragt jemanden getröstet zu haben?</i>	0
indirekte Fragesätze	1 (6,3%) <i>Klaus fragt den Jungen, wer ihn gerufen hat.</i>	2 (7,7%) <i>...wem er geholfen hat.</i> <i>...ob ihn jemand gestreichelt hat.</i>	0
<i>Ja/Nein</i> -Fragen	5 (31,2%) <i>Hat ihn jemand geschubst?</i>	8 (30,8%) <i>Hat jemand geheiratet?</i>	0
Relativsatz	1 (6,3%) <i>den Jungen, der ihn belobt hat.</i>	0	0
andere inkorrekte	2 (12,5%) <i>Kitzelt den Jungen.</i> <i>pfllegt den Jungen – von Amt wegen.</i>	1 (3,8%) <i>Klaus fragt – jemandem zu drohen.</i>	3 (42,9%) <i>Wo – an der Bar?</i> <i>Wo – dafür an der Schule.</i> <i>Petra gefunden am Strand. / Am Strand ist der gefunden worden.</i>
nicht auswertbar: Perseverationen / Nullreaktionen	4 (25%)	14 (53,9%)	4 (57,1%)

Die erste grau schattierte Zeile der Tabelle zeigt, dass insgesamt nur vier der 27 auswertbaren Äußerungen eine vollständige *w*-Frage-Struktur aufweisen, wobei eine davon eine entstellte *Was*-Frage innerhalb der *w*-Objekt-Bedingung ist. Die anderen drei Fragen sind der Bedingung gemäß vollständig korrekte *Wer*-Fragen, die alle im ersten Teilblock geäußert wurden (jedoch nicht nacheinander). Kann man daher von einem syntaktischen Defizit bei ER ausgehen? Betrachtet man lediglich die auswertbaren Sätze, ergibt sich, dass insgesamt immerhin 78% der Sätze eine CP-Struktur aufweisen. Neben den wenigen korrekten Sätzen produzierte ER z.B. indirekte Fragesätze (mit

die ihm passend erschien und damit die Frage bilden. Trotz dieser Vorgabe und des folglich eingeschränkteren Designs bildete ER bei den ersten beiden Experimentsätzen *Ja/Nein*-Fragen (die zum Satz passten). Im Folgenden wurde auf die Auswahl der *w*-Kärtchen verzichtet, die ER offenbar nur irritierten.

wem / wer / ob), einen Relativsatz oder *Ja/Nein*-Fragen, von denen insgesamt 13 produziert wurden (26,5% aller 49 Reaktionen). Alle diese Sätze weisen Elemente in der CP auf, ein korrekt platziertes Subjekt und ein finites Verb. Bei den sechs anderen auswertbaren, aber inkorrekten Sätzen handelt es sich in vier Fällen um Sätze ohne Fragewort, die (zum Teil veränderte) Wiederholungen des Testsatzes darstellen. Nur innerhalb der Adjunkt-Bedingung gibt es zwei Sätze, bei denen zwar das korrekte *w*-Adjunkt produziert wird, die aber weder das finite Verb noch das Subjekt oder Objekt enthalten. Dies ist der einzige Fehlertyp, der bei ER am ehesten ein Defizit bei der Produktion von Fragen nahe legen würde.

Die 22 Äußerungen, die nicht gewertet werden konnten (letzte Zeile), könnten als Reaktion auf ein mögliches Defizit bei der Frageproduktion entstanden sein. Sie bestanden meistens aus Sätzen und Satz-Perseverationen, die sich in keiner Weise auf den vorgegebenen Satz bezogen bzw. Ein-Wort-Perseverationen (z.B. *jemand*) oder Nullreaktionen waren (insgesamt fünf Äußerungen in *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Bedingung). Es fällt jedoch auf, dass neben den wenigen getesteten Sätzen in der Adjunkt-Bedingung besonders viele nicht-auswertbare Reaktionen in der *w*-Objekt-Bedingung produziert wurden, was darauf hindeutet, dass nicht-kanonische Sätze für ER schwieriger als kanonische *Wer*-Sätze sind. In letzterer Bedingung wurden z.B. auch keine Nullreaktionen produziert, und es ist die einzige Testbedingung, in der die Zielsätze korrekt und ohne Paraphasien geäußert wurden.

Die *Tree Pruning*-Hypothese erweist sich als Erklärung für ERs Fehler schon deswegen nicht als korrekt, da viele Äußerungen zwar nicht die Zielstruktur, wohl aber eine CP-Struktur aufwiesen, wie z.B. die vielen *Ja/Nein*-Fragen, bei denen jeweils das finite Verb in die CP bewegt werden muss. Hier ist eher zu vermuten, dass ERs Probleme einem Verarbeitungsdefizit entsprechen, das durch Faktoren wie die Kanonizität der Satzstruktur und den Schwierigkeitsgrad der Elizitationsaufgabe beeinflusst wird. ER kann in Folge dieses Defizits daher möglicherweise strategisch reagiert haben, indem er Perseverationen, Nullreaktionen oder Wiederholungen eines Teilsatzes der vorgelegten Karte produzierte. Wie in Weinstein (1981) berichtet wird, wird jargonartige Sprache auch häufig dazu benutzt, um Stress abzubauen, der bei ER eventuell angesichts der komplexen Aufgabe entstand. Alternativ griff ER auf strukturell einfachere *Ja/Nein*-Fragen zurück. Diese benötigen möglicherweise weniger Verarbeitungskapazität als *w*-Fragen, weil sie z.B. nicht zusätzlich die Auswahl und Realisierung eines adäquaten Frageworts erfordern.

Fehler der Kontrollpersonen

Hinsichtlich der Fragestellung, inwiefern sich Aphasiker und Kontrollpersonengruppe in ihren Leistungen unterscheiden, lässt sich eine interessante Feststellung machen. Zwar gibt es einen quantitativen Unterschied, da den unbeeinträchtigten Sprecher insgesamt nur 13 Fehler unterliefen (bezogen auf insgesamt 540 elizitierte Äußerungen); die Fehler der Kontrollpersonen sind jedoch denen der Aphasiker ähnlich. Einige Beispiele sind in Tabelle 19 angegeben. Die absoluten Fehlerzahlen (bezogen auf die Gesamtfehlerzahl) stehen jeweils in Klammern.

Tab. 19 Fehler der Kontrollpersonen in der *w*-Elizitation

	<i>w</i>-Fehlertyp (Anzahl/Gesamtfehlerzahl) / Beispiele	Zielfrage
a.	NP (1/13) <i>Klaus fragt: Vater?</i>	Wem dankt Petra?
b.	<i>w</i>-Substitutionen (10/13) <i>Wer wurde geimpft? (Passivsatz)</i> <i>Wer droht Petra?</i> <i>Wen schubst Petra?</i> <i>Wo hat Petra geheiratet?</i>	Wen impft Petra? Wem hat Petra gedroht? Wer schubst den Jungen? Wen hat Petra geheiratet?
c.	ungrammatische <i>w</i>-Frage (1/13) <i>Wer hat jemand getröstet?</i>	Wen hat Petra getröstet?
d.	<i>Ja/Nein</i>-Frage (1/13) <i>Trinkst Du einen Sekt mit an der Bar?</i>	Wo trinkt Petra den Sekt?

Jeder der in der Tabelle 19 aufgeführten Fehlertypen zeigte sich auch bei den Aphasikern. Nur eine Äußerung einer Kontrollperson (vgl. 19(a)), bei der lediglich eine Phrase mit Frageintonation produziert wurde, weist keine vollständige CP-Struktur auf. Am häufigsten bestanden die Fehler aus anderen grammatisch korrekten *w*-Subjekt-, *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen, die statt der Zielfragen geäußert wurden (vgl. (b)). Eine Frage war dabei allerdings ein Satz, indem das Objekt nicht realisiert wurde, der aber als Passivsatz der Bedeutung der Zielfrage entsprach. Ein anderer Fehlertyp bestand in einer ungrammatischen *w*-Frage (vgl. (c)). *Ja/Nein*-Fragen, die einige der Aphasiker sehr häufig äußerten, wurden nur in einem Fall (d) gebildet. Auffällig ist, dass 10 der 13 Fehler allein von einer Kontrollperson produziert wurden, die auch die einzige war, die die Reaktionen in (a), (c) und (d) zeigte.¹⁷¹ Die Fehler beziehen sich bei dieser Person in allen Fällen auf nicht-kanonische *w*-Fragen: in acht Fällen auf die *w*-Objekt-Bedingung und in zwei Fällen auf die *w*-Adjunkt-Bedingung. Diese Daten können damit gut in einen Ansatz integriert werden, der von einem Kontinuum unterschiedlicher Verarbei-

¹⁷¹ Diese Person unterscheidet sich weder durch ihr Alter noch im Hinblick auf ihr Bildungsniveau von den anderen unbeeinträchtigten Sprechern mit ähnlichen Versuchspersonenmerkmalen.

tungskapazitäten ausgeht, nach dem speziell Aphasiker mit einer schweren Aphasieform sehr geringe Kapazitäten haben und unbeeinträchtigte Sprecher größere Kapazitäten, die ebenfalls variieren. Bestimmte Situationen bzw. besonders schwierige sprachliche Aufgaben und komplexe Stimuli können dann bei einigen Kontrollpersonen Verarbeitungsschwierigkeiten hervorrufen, die sich in Verständnisfehlern äußern.

Diskussion

Die Ergebnisse des Elizitationsexperiments geben Grund zu der Annahme, dass Wernicke-Aphasiker bei der Bildung einer Ergänzungsfrage nicht unbeeinträchtigt sind, da bei vielen Aphasikern der Testgruppe syntaktische Störungen bei den Produktionsexperimenten auftraten. Lexikalische Störungen sind in diesem Experiment zwar nicht auszuschließen, jedoch dadurch sehr gemindert, dass der Satzkontext auf der Karte vorgegeben wurde, alle verwendeten Nomina und Verben hochfrequent waren und zusätzlich zumindest bei allen *w*-Argument-Fragen die vorgegebenen Nominalphrasen (*Petra* und *den Jungen*) immer konstant gehalten wurden. Lexikalische Zugriffsstörungen können also nicht der primäre Grund für das beobachtete Defizit mit *w*-Fragen sein.

Einiges spricht dafür, dass diese syntaktischen Probleme auf ein Verarbeitungsdefizit zurückzuführen sind und nicht auf eine Störung der syntaktischen Kompetenz. Die Störungen von LR, HH und GK können beispielsweise nicht durch Theorien wie der *Tree Pruning*-Hypothese erklärt werden. Denn unter der Annahme einer permanent unzugänglichen CP-Struktur hätten diese Probanden überwiegend Äußerungen produzieren müssen, die keine CP-Struktur aufweisen. Auffällig ist, dass in keinem Fall eine *w-in-situ*-Frage geäußert wurde (z.B. *Petra malt wen?*), wie dies etwa in der Anagrammaufgabe von Edwards (2001) vorkam, woraus man hätte schließen können, dass in diesen Fällen keine *w*-Bewegung stattgefunden hat. Der Fehlertyp bei Edwards könnte jedoch auch eine Legestrategie der Aphasiker gewesen sein, die dargebotenen Konstituenten in verschiedener Reihenfolge (unter anderem mit satzfinalelem Fragewort) aufzureihen, weil sie Schwierigkeiten mit der Konstruktion von *w*-Objekt-Fragen hatten.

Nun kann man wie Kolk (1995) als Erklärung der syntaktischen Störungen annehmen, dass das Problem in der zeitlichen Verarbeitung innerhalb des syntaktischen Systems liegt. Wendet man die *Capacity*-Theorie für die Sprachproduktion an und geht demnach davon aus, dass alle Aphasiker weniger Verarbeitungskapazitäten zur Verfügung haben als normale Sprecher, sind auch die verschiedenen Fehlermuster der Wernicke-Aphasiker in diesen Experimenten erklärbar. Bei LR, HH und auch ER kann man

vermuten, dass sie offenbar Verarbeitungskosten reduzieren, indem sie strukturell einfachere Satztypen wie indirekte *w*-Fragen, *Ja/Nein*-Fragen und/oder kanonische *w*-Subjekt-Fragen produzieren, die vor allem statt der geforderten *w*-Objekt-Fragen gebildet wurden. Speziell die Präferenz kanonischer Sätze entspricht der Beobachtung aus Spontansprachstudien mit Wernicke-Aphasikern, in denen Sätze mit sprachspezifisch kanonischer Satzstruktur häufiger als bei Kontrollpersonen produziert wurden (z.B. Niemi 1990, Niemi & Laine 1997, Slobin 1991). Zudem zeigten auch Anagrammstudien (Edwards 2001, Bastiaanse & Edwards 2004) sowie Elizitationsstudien (Faroqi-Shah & Thompson 2003, Berndt et al. 1997b), dass bei nicht-kanonischen Sätzen im Vergleich zu kanonischen Sätzen mehr Fehler auftraten, die häufig darin bestanden, kanonische Sätze zu produzieren. Der Rückgriff der Wernicke-Aphasiker auf einfachere Strukturen zeigte sich in einigen Spontansprachstudien auch darin, dass Hauptsätze gegenüber eingebetteten Sätzen bevorzugt (in Bezug zu den Daten unbeeinträchtigter Kontrollpersonen) produziert wurden (z.B. Edwards 1995, Edwards & Bastiaanse 1998, Bates et al. 1988). Wernicke-Aphasiker produzieren also offenbar oftmals Äußerungen, die der Zielstruktur ähneln und die mit Hilfe der zur Verfügung stehenden individuell unterschiedlichen Verarbeitungskapazitäten auch korrekt verarbeitet werden können.

Dass thematische Rollen bei der Konstruktion von *w*-Fragen oftmals falsch zugewiesen werden, wie die meisten der vielen *w*-Substitutionen in diesem Experiment anzeigen, war auch schon bei den Wernicke-Aphasikern in der Anagrammaufgabe von Edwards (2001) ersichtlich. Bei GK zeigt sich kein Einfluss der Kanonizität der Satzstruktur. Einige Sätze wurden jedoch auch aufgrund von Problemen bei der Aussprache oft abgebrochen. GK produzierte statt der Zielfragen viele *w*-Substitutionen und ungrammatische Fragen, was insgesamt eine Unsicherheit in der Zuordnung thematischer Rollen an bewegte Argumente und der Kasuszuweisung anzeigt. Prinzipiell ist GK in der Lage, Fragestrukturen verschiedenen Typs zu produzieren, was jedoch in der Ausführung nicht immer in korrekter Weise gelang.

Ferner spricht für eine Verarbeitungsstörung als Erklärung für die beobachteten Probleme, dass drei der Kontrollpersonen Fehler machten, die ähnlich zu denen waren, die die Aphasiker produzierten. Unter der Annahme, dass bei Wernicke-Aphasikern eine Störung des syntaktischen Kontrollsystems vorliegt (Butterworth & Howard 1987), war diese Ähnlichkeit der Fehler von Kontrollpersonen und Aphasikern zu erwarten. In diesem Fall müssten dann allerdings zusätzliche Komplexitätsfaktoren bei der Verarbeitung angenommen werden, die auch Leistungsunterschiede im Hinblick auf bestimmte

Satztypen erklären können, d.h. warum die Kontrolle zumindest bei einigen Aphasikern wie LR und auch bei einer Kontrollperson speziell bei nicht-kanonischen Sätzen versagte. Eine mögliche Ursache liefert hier die *Capacity*-Theorie unter der Annahme, dass besonders nicht-kanonische Sätze viele Verarbeitungsressourcen verbrauchen, so dass infolgedessen die individuellen Verarbeitungskapazitäten überschritten werden. In Satzverständnisaufgaben, in denen Wernicke-Aphasiker getestet wurden, konnte Kanonizität als Komplexitätsfaktor belegt werden (vgl. Kap. 2.2.2). Daher wäre es auch plausibel anzunehmen, dass dies ebenso für die Satzproduktion gilt, bei der zwar andere Prozesse ablaufen, welche jedoch denselben syntaktischen Regeln unterliegen (z.B. Bewegung). Die Tatsache, dass LR bei den *w*-Adjunkt-Fragen, bei denen wie bei den *w*-Subjekt-Fragen ebenfalls Agens vor Patiens angeordnet ist, schlecht abschnitt, könnte damit zusammenhängen, dass im Gegensatz zu den *w*-Subjekt-Fragen ein nicht-kanonisches Stellungsmuster vorliegt. Satzlänge oder lexikalische Faktoren spielen möglicherweise auch oder zusätzlich eine Rolle, wie in der Auswertung bereits angesprochen wurde. Andererseits könnte es auch relevant sein, dass es sich bei der Bewegung von Argumenten des Verbs gegenüber Adjunkten um unterschiedliche Prozesse handelt, z.B. weil ein Adjunkt nicht vom Verb theta- und kasusmarkiert wird und daher jeweils eine andere Art der Spurbindung vorliegt (vgl. Thompson et al. 1996: 183).¹⁷² Normalsprecher zeigen in lexikalischen Entscheidungsaufgaben längere Reaktionszeiten, wenn Präpositional-Adjunkte im Vergleich zu Präpositional-Argumenten verarbeitet werden mussten (vgl. Shapiro et al. 1993b). Diese Beobachtung lässt nach Shapiro & Thompson (1994: 180) den Schluss zu, dass der Verarbeitungsaufwand für Adjunkte sehr hoch ist, was darin begründet liegen könnte, dass sie inhärent ambig sind (d.h. es gibt verschiedene Parsing-Möglichkeiten: Adjunkte sind entweder eine Ergänzung des Verbs oder spezifizieren das vorausgehende Nomen). Möglicherweise hatte LR daher mehr Schwierigkeiten, aus dem Elizitationskontext mit einem Adjunkt (z.B. *Petra trinkt den Sekt an der Bar*) die korrekte Zielfrage zu bilden als nach der Darbietung eines Kontextes für eine *w*-Subjekt-Frage, die mit weniger Verarbeitungskosten verbunden ist.

Im Fall von OG stellte offenbar die Aufgabe der Bildung von *w*-Fragen so viele Verarbeitungsanforderungen, dass die Art der *w*-Frage keinen Einfluss hatte – zumin-

¹⁷² Eine Distinktion von Adjunkt- und Argumentbewegung legen auch die Therapiestudien zur Produktion von *w*-Fragen mit Agrammatikern aus der Forschergruppe um Thompson und Shapiro nahe (Thompson et al. 1996, Shapiro & Thompson 1994). Hier zeigte sich nur ein Generalisierungseffekt von geübten auf ungeübte Stimuli, wenn es sich um denselben Strukturtyp handelte (d.h. entweder *w*-Argument-Frage oder *w*-Adjunkt-Frage), aber nicht, wenn jeweils eine andere Art der Bewegung vorlag.

dest lässt sich dies aufgrund der strategischen Antworten nicht gut beurteilen. Bei ER könnte immerhin die Tatsache, dass viele der nicht auswertbaren Äußerungen in der *w*-Objekt-Bedingung produziert wurden und dass die einzigen korrekten *w*-Fragen Subjekt-Fragen waren, ein Indikator dafür sein, dass für ihn eine ‚Subjekt-Verb-Objekt‘-Struktur einfacher zu produzieren ist als andere Satzstrukturen, insbesondere wenn es sich um Ergänzungsfragen handelt, bei denen passend zum vorgegebenen Satzkontext noch ein Fragepronomen ausgewählt werden muss, mit dem die Fragestruktur generiert wird.

Der Grund dafür, dass die Produktion von *w*-Fragen die Verarbeitungskosten bei Wernicke-Aphasikern in dieser Weise beansprucht, hängt eventuell auch damit zusammen, dass *w*-Fragen nicht nur prosodisch (durch die Frageintonation) komplexer sind als Aussagesätze, sondern auch syntaktisch. Den Aufbau syntaktischer Strukturen betreffend wird bei solchen Fokussierungsprozessen, wie sie bei *w*-Fragen ablaufen, auch angenommen, dass bestimmte zusätzliche funktionale Repräsentationsebenen (wie FokP) innerhalb der CP aufgebaut werden müssen, wie dies z.B. Rizzi (1997) annimmt (vgl. Kap. 2.1.2 und Fußnote 63, S. 69). Unter dieser Annahme sollte ein Ergänzungsfragesatz mit höheren Verarbeitungskosten verbunden sein als etwa ein unmarkierter Deklarativsatz und wäre somit auch fehleranfälliger, wenn nur reduzierte Ressourcen für Speicherungs- und Berechnungsoperationen zur Verfügung stehen.

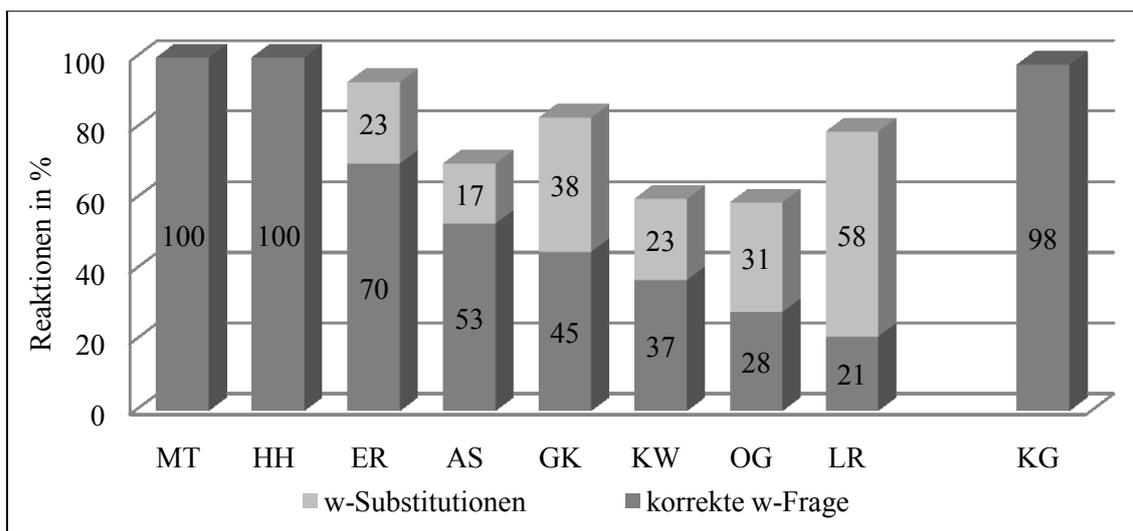
Dass die Fähigkeit, korrekte *w*-Fragen zu bilden, nicht nur von linguistischen, sondern auch von externen Faktoren wie der Tagesverfassung beeinträchtigt werden kann, zeigte sich bei HH durch die signifikanten Leistungsunterschiede zwischen zwei an verschiedenen Tagen durchgeführten Testblöcken. Eine schlechte Tagesform, die trotz konstanter Experimentsituation z.B. durch Ermüdung, besondere Anspannung etc. hervorgerufen wird und sich oft in Form von Konzentrationsschwierigkeiten äußert, kann auch dazu beitragen, dass weniger Verarbeitungskapazität für die Satzverarbeitung zur Verfügung steht, und es in der Folge zu mehr Fehlern kommt als an anderen Tagen.

Die Ergebnisse der Imitationsaufgabe sollen darlegen, ob die gefundenen Komplexitätsfaktoren und Fehlermuster auch in dieser Experimentaufgabe anderen Typs festgestellt werden können, und inwiefern sich die bei GK, LR, HH und insbesondere OG und ER festgestellten syntaktischen Schwierigkeiten auch bei einer leichteren Aufgabenstellung wie beim Nachsprechen von Fragen manifestieren.

5.3.2 *w*-Imitation

Beim Nachsprechen von Ergänzungsfragen wurden 13 Äußerungen (fast alle von LR) nicht ausgewertet, da dies lediglich Perseverationen und Echolalien waren.¹⁷³ Von den somit 227 auswertbaren *w*-Fragen der drei Bedingungen wurden 133 (58,6%) von den acht getesteten Wernicke-Aphasikern korrekt nachgesprochen. Wie der folgenden Grafik zu entnehmen ist, liegen die individuellen Korrektheitswerte (dargestellt als dunkelgraue Balken) zwischen 36,7% und 100%. Die ganze Gruppe unterscheidet sich damit signifikant von der Gruppe zehn gesunder Kontrollpersonen (‘KG’), die durchschnittlich zu 98% korrekt antworteten (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,006$, $Z = -2,731$). Individuell betrachtet fallen nur die Leistungen von MT und HH (keine Fehler) in den Leistungsbereich der Kontrollpersonen (null bis fünf Fehler) und zeigen damit keine Beeinträchtigung bei dieser Aufgabe.

Wie schon in der Elizitation beobachtet werden konnte, würden die Korrektheitswerte weitaus besser ausfallen (80,6%), wenn zusätzlich solche Fragen als korrekt gewertet würden, die zwar grammatische *w*-Fragen sind, aber nicht der Zielfrage entsprechen (‘*w*-Substitutionen’). In der Grafik (Abb. 23) ist der Anteil dieser Fragen durch die hellgrauen Balken gekennzeichnet; sie machen bei sechs Aphasikern sogar einen erheblichen Anteil der Äußerungen aus (zwischen 16,7% und knapp 58%).

Abb. 23 Gesamtkorrekteitswerte in der *w*-Imitation pro Aphasiker

In Bezug auf die Gesamtkorrekteitswerte kann man auch erkennen, dass der Schweregrad der Nachsprechstörung einen Einfluss bei dieser Aufgabe hatte. Als Gradmesser

¹⁷³ Hierbei handelt es sich um die mehrmalige Wiederholung von Sätzen wie *Wer hat das gefunden hier?*, *Wer machte der Hund?* (LR) oder *Wer hat den – ?* (OG).

für den Störungsgrad können die AAT-Werte der Wernicke-Aphasiker im Untertest Nachsprechen (vgl. Tab. 6 in Kap. 3.2, S. 149) und die Korrektheitswerte des Vortests zur *w*-Imitation dienen, bei denen verschieden komplexe Wörter und Sätze (im AAT-Test auch einzelne Laute) nachgesprochen werden mussten. Die Ergebnisse des Vortests korrelieren signifikant mit den Leistungen der *w*-Imitation ($r(6) = 0,8, p = 0,014$); im Hinblick auf die AAT-Ergebnisse liegt immerhin eine mäßige Korrelation vor ($r(6) = 0,7, p = 0,072, n.s.$). So schnitten denn auch die vier Aphasiker (ER, MT, HH, AS), bei denen nach den AAT-Werten lediglich eine leichte Nachsprechstörung diagnostiziert wurde und die beim Vortest die meisten Items korrekt nachsprachen, in der *w*-Imitation am besten ab. Allerdings sind die Korrektheitswerte von AS, die im Vortest von diesen vier Aphasikern den geringsten Punktwert aufwies, im Experiment mit 53% korrekt nachgesprochener Fragen überraschend schlecht. Von allen anderen Aphasikern, die laut AAT eine mittelgradige bis schwere Nachsprechstörung haben, zeigen sich Schwierigkeiten mit dem Nachsprechen von *w*-Fragen insbesondere bei OG und LR, wie Abbildung 23 illustriert.

Wie erwartet stellte sich die Imitationsaufgabe für die Aphasiker als eine viel leichtere Experimentaufgabe dar als die *w*-Elizitation, denn fünf der sechs in beiden Aufgaben getesteten Aphasiker erzielten hier bessere Korrektheitswerte. Wenn man untersuchen will, inwiefern die Fähigkeit, vollständige grammatische *w*-Fragen zu bilden, von der Schwierigkeit der Aufgabe beeinflusst wird, kann man auch die *w*-Substitutionen einschließen. Unter diesem Kriterium zeigen dann nicht nur OG und HH, sondern auch GK und LR statistisch signifikant bessere Leistungen beim Nachsprechen von *w*-Fragen als in der Elizitationsaufgabe (*Chi-Quadrat-Test*: OG: $\chi^2 = 28,668, p < 0,001$; HH: $\chi^2 = 9,143, p < 0,01$; GK: $\chi^2 = 7,220, p < 0,01$; LR: $\chi^2 = 17,047, p < 0,001$). Nur bei AS zeigen sich umgekehrt signifikant bessere Leistungen in der Elizitation als beim Nachsprechen (*Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 9,522, p < 0,01$). Die exakte Reproduktion eines auditiv vorgegebenen Satzes war für sie demnach schwerer, als wenn sie denselben Satz nach Vorgabe eines Kontextes konstruieren musste. Möglicherweise spielen hier Probleme mit dem auditiven Kurzzeitgedächtnis eine Rolle; die Analyse der Fehlermuster wird dies zeigen.

Inwiefern die Schwierigkeiten die drei verschiedenen Satztypen betreffen, gibt die folgende Übersicht über die Korrektheitswerte in jeder Testbedingung wieder (Tab. 20).

Tab. 20 Individuelle Korrektheitswerte in der *w*-Imitation pro Bedingung

Vp	<i>w</i> -Frage-Bedingung		
	<i>w</i> -Subjekt (<i>n</i> = 10)	<i>w</i> -Objekt (<i>n</i> = 10)	<i>w</i> -Adjunkt (<i>n</i> = 10)
MT	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
HH	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
ER	8 (80%)	3 (30%)	10 (100%)
AS	9 (90%)	4 (40%)	3 (30%)
GK	8 (80%)	2 (20%)	3/9 (33,3%)
KW	5 (50%)	0 (0%)	6 (60%)
OG	6 (60%)	2 (20%)	0/9 (0%)
LR	3/3 (100%)	0/9 (0%)	1/7 (14,3%)
Σ	59/73 (80,8%)	31/79 (39,2%)	43/75 (57,3%)
	90/152 (59,2%)		
KG	100%	94% (50-100%)	100%

Aus der Tabelle geht ein eindeutiges Ergebnis hervor: Mit Ausnahme von HH und MT, die in keiner Bedingung Fehler machten, sprachen alle Aphasiker *Wer*-Fragen häufiger korrekt nach (im Mittel 80,8%) als *Wen*-Fragen (im Mittel 39,2%). Über die ganze Gruppe wird nur dieser Unterschied im Hinblick auf den Vergleich der drei Testbedingungen statistisch signifikant (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,026$, $Z = -2,226$). Individuell betrachtet ist die Subjekt-Objekt-Asymmetrie bei vier der sechs Aphasikern in der Imitationsaufgabe Fehler unterliefen (ER, KW, GK und AS), signifikant (*Fisher-Test*: ER: $p = 0,0322$; KW: $p = 0,0163$; GK: $p = 0,0110$; AS: $p = 0,0286$). Bei LR, die von allen Aphasikern als einzige auch in der Elizitation ein solches Muster zeigte, konnten nur drei *w*-Subjekt-Fragen ausgewertet werden, daher wird der Unterschied nicht signifikant. Nichtsdestotrotz ist auch hier eine Tendenz zu sehen, da keine der neun *w*-Objekt-Fragen korrekt nachgesprochen wurde, während alle auswertbaren *w*-Subjekt-Fragen korrekt waren.

Die Art des Satztyps scheint in der Imitationsaufgabe ausschlaggebend für die Leistung zu sein. Eine Struktur, in der die Argumente in der Reihenfolge ‚Subjekt-Verb-Objekt‘ angeordnet sind, ist offenbar einfacher zu produzieren als entweder eine nicht-kanonische *w*-Objekt-Frage mit ‚Objekt-Verb-Subjekt‘-Struktur oder auch eine *w*-Adjunkt-Frage mit ‚(Fragewort-)Verb-Subjekt-Objekt‘-Struktur. Obwohl in *w*-Adjunkt-Fragen ebenso wie in *w*-Subjekt-Fragen Agens vor Patiens angeordnet ist, was ein erleichternder Faktor sein könnte, sprachen die Aphasiker *w*-Adjunkt-Fragen schlechter nach. Hier ist jedoch nicht auszuschließen, dass die Satzlänge der dargebotenen Fragen,

die bei den Adjunkt-Fragen im Schnitt um ein Wort länger war als bei den anderen Fragetypen, einen negativen Einfluss auf die Nachsprechleistung einiger Aphasiker hatte. Die Korrektheitswerte in der *w*-Adjunkt-Bedingung sind mit 57,3% jedoch insgesamt höher als die Werte in der *w*-Objekt-Bedingung (39,2%). Dies liegt hauptsächlich daran, dass ER und KW *w*-Adjunkt-Fragen viel besser als *w*-Objekt-Fragen nachsprachen. Der Unterschied ist jeweils signifikant (*Fisher-Test*: ER: $p = 0,0015$; KW: $p = 0,005$); ER unterliefen beispielsweise keine Fehler beim Nachsprechen aller zehn Adjunkt-Fragen, während er nur drei Objekt-Fragen korrekt wiedergab.

Fehlermuster

Insgesamt entsprachen 41,4% der nachgesprochenen Fragen nicht dem Korrektheitskriterium, d.h. sie wurden nicht als grammatische *w*-Fragen in der korrekten Testbedingung produziert. Diese Sätze lassen sich wie in der *w*-Elizitation in Äußerungen mit und ohne CP-Struktur aufgliedern. Beispiele der verschiedenen Fehlerarten sind in Tabelle 21 aufgelistet, wobei jeweils auch der prozentuale Anteil der Fehlerarten an der Gesamtheit der Fehler bei der *w*-Imitation aufgeführt ist.

Tab. 21 Fehleranalyse der *w*-Imitation

Struktur	<i>w</i> -Fehlertyp (% der Fehler) / Beispiele	Zielfrage
ohne CP 23/94 (24,5%)	a. <i>w</i>+XP (9,6%) <i>Wer – geschellt [=gefälscht]? (OG)</i> <i>Wer wann der Vertrag – ... (OG)</i> <i>Wann – Sprung – ? (AS)</i> <i>Wo wann – wo wann – nee! – weg, ganz weg (LR)</i>	Wer hat den Scheck gefälscht? Wann schickt er den Vertrag? Wann wagt er den Sprung? Wann wagt er den Sprung?
	b. Phrasen / Deklarativsätze (14,9%) <i>der Apfel (KW)</i> <i>Eingeladen ja (– wer war das?) (KW)</i> <i>Repariert den Computer? (ER)</i>	Wer isst den Apfel? Wen hat der Gastgeber eingeladen? Wer repariert den Computer?
mit CP 71/94 (75,5%)	c. <i>w</i>-Substitutionen (53,2%) <i>Wer hat den Zeugen gesehen? (AS)</i>	Wen hat der Zeuge gesehen?
	d. ungrammatische <i>w</i>-Fragen (13,8%) <i>Wer hat der Zeuge erkannt – gekannt? (OG)</i> <i>Wen erzieht den Opa? (AS)</i>	Wen hat der Zeuge gesehen? Wen erzieht der Opa?
	e. <i>w</i>-Sätze mit Subjekt/Obj.auslassungen (8,5%) <i>Wer brät – ? (OG)</i> <i>Wo hat den Braten zubereitet? (AS)</i> <i>Wo angelt den –den...? (LR)</i>	Wer brät den Fisch? Wo hat er den Braten zubereitet? Wo angelt er den Fisch?

Bei knapp einem Viertel dieser Äußerungen ist davon auszugehen, dass keine CP-Struktur generiert wurde. Es handelt sich dabei vor allem um einzelne Phrasen, die oft dem letzten Teil der nachzusprechenden Frage entsprechen, wie etwa *Apfel* in ‚*Wer isst den Apfel?*‘ oder *eingeladen* in *Wen hat der Gastgeber eingeladen?* (Tab. 21(b)). Im

letzten Beispiel von KW bildete dieser gleich im Anschluss eine grammatische *w*-Frage (*Wer war das?*), die einen gewissen Bezug zur vorgegebenen Frage erkennen lässt. In einem Fall von ER fehlt das *w*-Element *wer*, ansonsten wäre die Frage korrekt (*WER repariert den Computer?*). In vielen Fällen waren offenbar trotz mehrmaliger Wiederholung der Frage durch die Versuchsleiterin nur bestimmte Teile der Äußerung für die Aphasiker verfügbar. Probleme mit der Wortfindung wurden in einem Fall von LR auch verbal explizit gemacht („*weg, ganz weg!*“). Diese Schwierigkeiten sind auch in Äußerungen wie (a) zu erkennen. Hier wurde zwar in allen Fällen das *w*-Element produziert, die Äußerungen wurden dann jedoch unterbrochen und nach einer kurzen Pause wurde das letzte Wort der Frage nachgesprochen (z.B. *Sprung*).

Mehr als drei Viertel der anderen Fehler betreffen Fragen, die, obwohl sie fehlerhaft sind, eine CP-Struktur erkennen lassen ((c) bis (e)). Dabei handelt es sich in mehr als der Hälfte der Fälle um Ersetzungen der Zielfragen durch andere *w*-Fragen (a). Diese *w*-Substitutionen werden später noch weiter spezifiziert. Einen weiteren Fehlertyp bilden – analog zur *w*-Elizitation – ungrammatische *w*-Fragen mit Kasusfehlern (d). In nur vier von 13 Fällen sind beide Argumente der Frage nominativmarkiert, wie etwa in *Wer hat der Zeuge erkannt?* Eine *Wann*- oder *Wen*-Phrase wurde hier immer durch *wer* ersetzt. Bei den anderen Fragesätzen wurde das *Wen*-Objekt in den meisten Fällen korrekt nachgesprochen, aber das NP-Subjekt mit Akkusativ markiert, was am Determinierer (*den*) und an overt zu realisierenden Kasussuffixen des Nomens erkennbar war.

Eine Fehlerkategorie, die in der *w*-Elizitation nicht vorkam, umfasst Sätze in (e), in denen das Subjekt oder Objekt der Zielfrage ausgelassen wurde. So fehlt in zwei *w*-Subjekt-Fragen wie *Wer brät...?* die letzte Konstituente des Satzes, der nachgesprochen werden sollte (... *den Fisch*). Die anderen sechs Sätze dieses Typs sind *w*-Fragen mit dem korrekten Zieladjunkt, denen das Subjekt fehlte, wie z.B. *Wo hat (er) den Braten zubereitet?* Allen Fragen in (d) ist gemeinsam, dass sie mit einem Fragewort beginnen und ein finites Verb aufweisen, was dafür spricht, dass hier eine CP-Struktur involviert ist, die jedoch nicht vollständig produziert wurde. Dies zeigt weniger Probleme mit der Bildung der vollständigen Argumentstruktur von *w*-Fragen als Schwierigkeiten mit dem Kurzzeitgedächtnis, die beim Nachsprechen der Frage zum Tragen kommen und die in der Elizitation nicht auftraten, was damit zusammenhängen könnte, dass der Elizitationskontext auf der vorgelegten Karte visuell präsent war.

Die relative Häufigkeit der Fehlertypen bezogen auf die jeweils auswertbaren Äußerungen pro Aphasiker ist in Tabelle 22 zu sehen.

Tab. 22 Individuelle Fehleranalyse der *w*-Imitation: Anteil der Fehlertypen an den Gesamtreaktionen jedes Aphasikers

Vp	Fehler <i>ohne</i> CP-Struktur		Fehler <i>mit</i> CP-Struktur		
	<i>w</i> +XP	Phrasen / Deklarativsätze	<i>w</i> -Substitutionen	ungrammat. <i>w</i> -Fragen	<i>w</i> -Fragen mit Arg.auslassungen
ER	0	1 (3,3%)	7 (23,3%)	1 (3,3%)	0
AS	1 (3,3%)	0	5 (16,7%)	3 (10%)	5 (16,7%)
GK	1 (3,5%)	0	11 (37,9%)	4 (13,8%)	0
KW	0	12 (40%)	7 (23,3%)	0	0
OG	6 (20,8%)	1 (3,5%)	9 (31%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)
LR	1 (5,3%)	0	11 (57,9%)	2 (10,5%)	1 (5,3%)

Diese Analyse zeigt im Wesentlichen, dass insbesondere KW und OG fehlerhafte Äußerungen unterliefen, die unter die Kategorie ‚Fehler ohne CP-Struktur‘ fallen. Von insgesamt 23 Sätzen dieser Art waren 19 Sätze von diesen beiden Aphasikern. Im Vergleich mit der Elizitationsaufgabe fällt auf, dass OG in beiden unterschiedlichen Experimenten fast nur Fehler dieses Typs produzierte. Dies unterstreicht die syntaktischen Schwierigkeiten, die OG offenbar mit der Bildung von *w*-Fragen hatte. Dass er beim Nachsprechen insgesamt besser abschnitt und immerhin über 75% der Äußerungen eine CP-Struktur aufwies, ist vermutlich auf den geringeren Schwierigkeitsgrad der Imitationsaufgabe zurückzuführen. KWs Reaktionen bestanden zu 40% aus einzelnen Phrasen. Während der Durchführung der Verbstellungsexperimente und auch bei der Übungsphase der Frageelizitation bildete KW jedoch spontan sehr häufig *w*-Fragen (vgl. Fußnote 154 in Kap. 4.4, S. 166), die alle die Wortstellung ‚Fragewort (größtenteils *was*)-Verb-Subjekt‘ hatten. Diese Beobachtung und die Tatsache, dass seine nachgesprochenen Äußerungen auch aufgrund vieler *w*-Substitutionen noch in 60% der Fälle eine CP-Struktur aufwies, deuten eher auf Probleme bei der Verarbeitung und nicht auf ein syntaktisches Kompetenzdefizit. Dass KW kanonische *w*-Subjekt-Fragen und auch *w*-Adjunkt-Fragen häufiger korrekt nachsprach als *w*-Objekt-Fragen und *w*-Subjekt-Fragen statt der Zielfragen einsetzte, belegt zudem, dass sein Defizit bei der Nachsprehaufgabe nicht einfach nur ein Problem mit dem phonologischen Kurzzeitgedächtnis darstellt; ein solches Problem hätte eher zur Auslassung von Konstituenten führen müssen und hätte nicht einen Satztyp deutlich mehr affiziert als einen anderen.

Die Fehler von AS, die in der Elizitation von *w*-Fragen sehr gute Ergebnisse erzielte, bestanden hauptsächlich in *w*-Substitutionen, ungrammatischen *w*-Fragen und Fragen mit Argumentauslassungen, welche eher Kurzzeitgedächtnisschwierigkeiten widerspiegeln, wie oben angemerkt. Da AS bei der Elizitation ähnlich wie die Kontrollpersonen

abschnitt, ist nicht davon auszugehen, dass sie in der Fähigkeit, Fragen zu bilden, beeinträchtigt ist. Dennoch ist bemerkenswert, dass sie ähnlich wie die anderen Aphasiker beim Nachsprechen von *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen schwächer war als beim Nachsprechen von *w*-Subjekt-Fragen. Auch hier ist eine Erklärung von Verarbeitungsbeeinträchtigungen, die sich in Abhängigkeit von der Satzstruktur auswirken, plausibel.

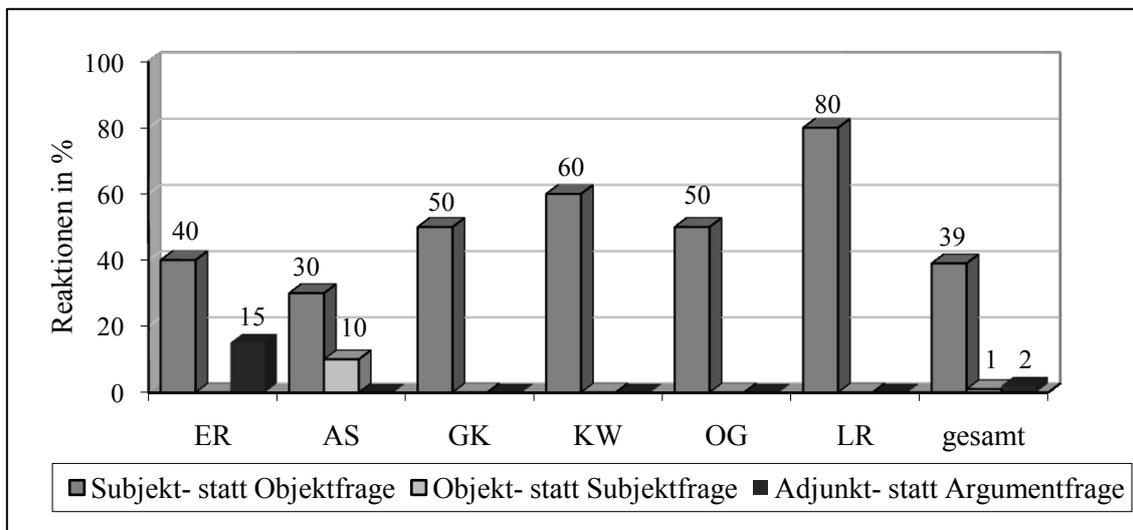
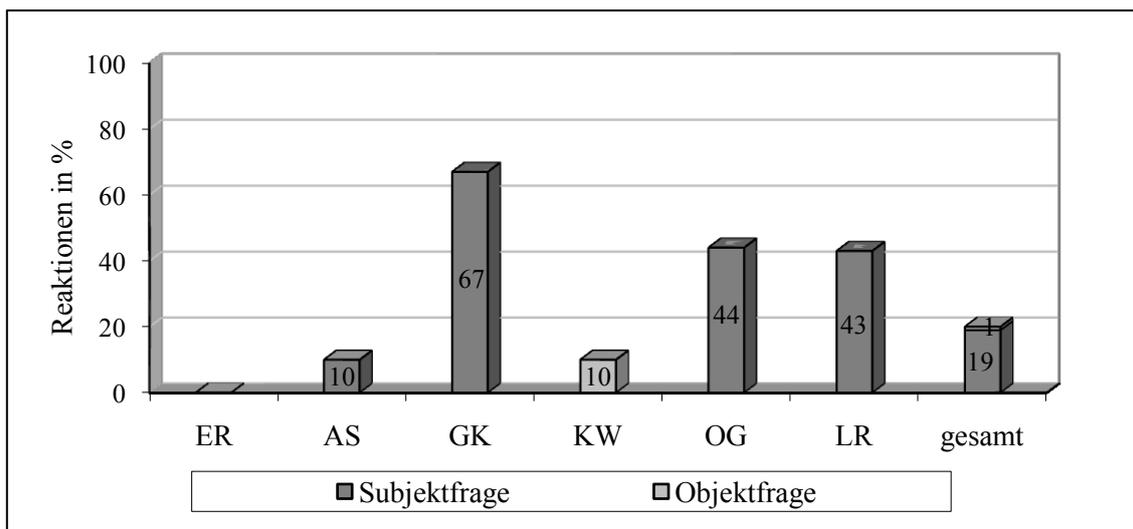
Analyse der w-Substitutionen

Die Analyse der *w*-Substitutionen ist interessant, weil sie widerspiegelt, dass für die sechs Aphasiker *w*-Subjekt-Fragen einfacher sind als andere Fragesätze. Beispiele für *w*-Substitutionen in dieser Aufgabe sind in Tabelle 23 aufgeführt. Diese Fragen sind meistens semantisch-pragmatisch adäquat, wie z.B. die *w*-Subjekt-Frage *Wer hat den Brief geschrieben?*, die statt einer *Wann*-Frage geäußert wurde. In einigen Fällen – sogar bei Patienten mit leichter Wernicke-Aphasie (AS) – wurde eine grammatisch korrekte, aber semantisch unpassende Frage geäußert, wie z.B. *Wen isst der Apfel?* (d).

Tab. 23 Beispiele für *w*-Substitutionen in der *w*-Imitation

<i>w</i>-Bedingung	<i>w</i>-Substitution	Zielfrage
<i>w</i> -Objekt-Frage	a. <i>Wer hat den Hund gebissen?</i> (KW) b. <i>Wer stört den – Junge?</i> (LR)	Wen hat der Hund gebissen? Wen stört der Onkel?
<i>w</i> -Subjekt-Frage	c. <i>Wann brät der Fisch?</i> (ER) d. <i>Wen isst der Apfel?</i> (AS)	Wer brät den Fisch? Wer isst den Apfel?
<i>w</i> -Adjunkt-Frage	e. <i>Wer hat den Brief geschrieben?</i> (AS) f. <i>Wer hat den Fisch –gesehen – nee gefesst – nein.</i> (GK)	Wann hat er den Brief geschrieben? Wo angelt er den Fisch?

Die nächsten beiden Abbildungen geben die Verteilung dieser *w*-Substitutionen in den Subjekt- und Objekt-Bedingungen (Abb. 24) sowie der *w*-Adjunkt-Bedingung (Abb. 25) wieder. Die dunkelgrauen Balken zeigen dabei jeweils die Ersetzungen durch *Wer*-Fragen, die hellgrauen Balken Ersetzungen durch *Wen*-Fragen, und die schwarzen Balken veranschaulichen *w*-Adjunkt-Substitutionen.

Abb. 24 Anteile der *w*-Substitutionen in der Subjekt- und Objekt-Bedingung der *w*-ImitationAbb. 25 Anteile der *w*-Substitutionen in der Adjunkt-Bedingung der *w*-Imitation

Man sieht deutlich, dass Substitutionen der Zielfragen durch *w*-Subjekt-Fragen insgesamt am häufigsten und bei allen sechs Aphasikern, die Substitutionen produzierten, auftraten. Von diesem Typ sind 39,2% der Reaktionen in der Objekt-Bedingung und 18,7% in der Adjunkt-Bedingung (über alle acht Probanden gerechnet). Substitutionen durch eine *w*-Objekt-Frage kamen trotz der randomisierten Präsentation der *w*-Sätze verschiedener Bedingungen dagegen nur in zwei Fällen vor (jeweils in der Subjekt- und in der Adjunkt-Bedingung). In drei Fällen (nur ER) wurde eine *w*-Adjunkt-Frage statt einer *w*-Argument-Frage geäußert (vgl. Tab. 23(c): *Wann brät der Fisch?*). In diesen drei Fällen ging dem Testsatz jedoch immer eine Frage aus der *w*-Adjunkt-Bedingung

voraus (die er korrekt bildete), woraus man schließen könnte, dass ER das *w*-Element perseverierte.¹⁷⁴

Die meisten Ersetzungen durch *w*-Subjekt-Fragen finden sich in diesem Experiment bei LR. Von den neun auswertbaren Fragen in der Objekt-Bedingung waren acht korrekte *Wer*-Fragen, eine war eine ungrammatische *Wer*-Frage. Damit zeigt LR ein genau paralleles Muster zu den Ergebnissen der *w*-Elizitation, wo sie ebenfalls keine einzige *w*-Objekt-Frage korrekt produzierte und diese stattdessen durch indirekte und direkte *Wer*-Fragen ersetzte. Auch bei den beiden anderen fünf Aphasikern, denen in diesem Experiment Fehler unterliefen, sind zwischen 20% und 57,9% der Reaktionen in *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Bedingung (zusammengefasst) Ersetzungen durch *w*-Subjekt-Fragen.

Addiert man in der Gesamtauswertung der *w*-Imitation zu den korrekt nachgesprochenen Fragen die fehlerhaften Äußerungen mit einer CP-Struktur hinzu, dann sind insgesamt knapp 90% aller Sätze der hier getesteten acht Wernicke-Aphasiker von der Art, dass sie eine *w*-Phrase, ein finites Verb sowie ein Komplement aufweisen. Dies zeigt wiederum ähnlich wie in der Elizitation, dass die Gruppe der Wernicke-Aphasiker generell in der Lage ist, eine vollständige Baumstruktur zu generieren.

Fehler der Kontrollpersonen

Den Kontrollpersonen unterliefen insgesamt lediglich sechs Fehler beim Nachsprechen von *w*-Fragen. Interessanterweise wurden diese Fehler jedoch nur in der *w*-Objekt-Bedingung gemacht. Fünf der Fehler stammen von einer Kontrollperson (HOF), der auch schon in der *w*-Elizitation die meisten Fehler unterliefen. Bei den fehlerhaften Äußerungen handelt es sich ähnlich wie in einigen Fällen bei den Wernicke-Aphasikern (vgl. Fehlertyp (d) in Tab. 21, S. 204) um *w*-Fragen, die durch zweifache Vergabe des Objektkasus‘ an die beiden Argumente des Verbs ungrammatisch sind (z.B.: *Wen hat den Vater hochgehoben?*).

Diskussion

Die Ergebnisse der *w*-Imitationsaufgabe bestätigen den Befund der Elizitationsaufgabe, dass drei (OG, GK, LR) der fünf Aphasiker, die eine Beeinträchtigung bei der Produktion von *w*-Fragen aufwiesen bzw. diese Aufgabe nicht bewältigen konnten, auch beim

¹⁷⁴ Es ist nicht auszuschließen, dass ER die ‚Strategie‘, den folgenden Testsatz mit dem *w*-Element des vorangehenden Satzes nachzusprechen, auch bei *w*-Argument-Fragen anwendete. In diesem Fall hätten sich die *w*-Substitutionen gleichmäßig auf die Bedingungen verteilen sollen. Wie Abb. 24 und 25 zeigen, traten jedoch bei ER lediglich Ersetzungen durch *w*-Subjekt-Fragen und keine Ersetzungen durch *w*-Objekt-Fragen auf, was einer potentiellen Strategie widerspricht.

Nachsprechen von Fragen Probleme hatten. Dennoch war die Imitationsaufgabe für fast alle Aphasiker leichter, wie die Auswertung gezeigt hat. Der geringere Schwierigkeitsgrad der Imitationsaufgabe ist wahrscheinlich der Grund dafür, dass alle Reaktionen von ER im Unterschied zur Elizitation auswertbar und größtenteils korrekt waren. HH sprach in dieser Aufgabe alle *w*-Fragen korrekt nach, obwohl er in der *w*-Elizitation Probleme aufwies, die sich in Form einfacherer Strukturen wie *Ja/Nein*-Fragen und *w*-Subjekt-Fragen äußerten. Diese Beobachtung stützt ebenfalls die These, dass es sich bei den insbesondere in der Elizitation beobachteten Problemen nicht um einen Verlust der Kompetenz handeln kann, *w*-Fragestrukturen zu produzieren. Auch OG, bei dem aufgrund der strategischen Reaktionen und der unvollständigen Äußerungen bei der *w*-Elizitation kaum festzustellen war, ob nicht doch ein CP-Defizit vorliegt, produzierte in über 75% der Fälle eine CP-Struktur beim Nachsprechen. Es ist hier also insgesamt eher von Defiziten der sprachlichen Verarbeitung auszugehen, die dann zur Produktion fehlerhafter Sätze bei den Wernicke-Aphasikern ER, KW, OG, HH, GK und LR führten. Auch bei AS zeigten sich beim Nachsprechen im Gegensatz zur *w*-Elizitation Probleme. Wie die Fehleranalyse gezeigt hat, resultieren die Verarbeitungsschwierigkeiten bei dieser Probandin mutmaßlich vor allem aus Problemen mit dem phonologischen Kurzzeitgedächtnis, das im Gegensatz zur Elizitation bei dieser Aufgabe angesprochen wurde.

Die Tatsache, dass die Auswertung eine gewisse Korrelation zwischen dem Schweregrad der Nachsprechstörung und den Ergebnissen gezeigt hat, ist ebenfalls ein Beleg für eine Störung sprachlicher Performanz. Dass diese Störung offenbar von der Art der Satzstruktur beeinflusst wird, zeigt sich daran, dass fast alle Aphasiker *w*-Subjekt-Fragen besser nachsprachen als *w*-Objekt- oder *w*-Adjunkt-Fragen. Diese Asymmetrie findet sich auch bei den elizitierten *w*-Fragen zumindest bei einem der vier Aphasiker, die hier Beeinträchtigungen zeigten (LR). Die Präferenz von *w*-Subjekt-Fragen zeigt sich auch in den vielfachen Ersetzungen der Zielfragen durch Fragen dieser Art. In der Elizitation war diese Tendenz vorwiegend bei HH zu sehen, bei dem dieser Fehlertyp knapp 35% seiner Antworten in der Objekt-Bedingung ausmachte. Beim Nachsprechen ersetzte nun sogar die ganze Gruppe derjenigen sechs Aphasiker, denen Fehler unterliefen, *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen durch *w*-Subjekt-Fragen, insbesondere LR, die in der Elizitation auch zu einem Großteil *Wer*-Fragen von indirekter Art bildete.

Die Analyse der Nachsprechaufgabe hat zudem ergeben, dass auch die Fehler der Kontrollpersonen, die bis auf einen Fall von einer Person stammen, bemerkenswerter-

weise nur die *w*-Objekt-Bedingung betreffen und damit einen Fehlertyp zeigen, der auch bei den Aphasikern zu beobachten ist. Dies spricht wiederum für die Intaktheit syntaktischer Repräsentationen bei Aphasikern und für Störungen der Verarbeitung, die auch bei Kontrollpersonen in bestimmten Situationen auftreten können.

Welche Erklärung kann jedoch dafür herangezogen werden, dass offenbar *w*-Subjekt-Fragen einfacher zu verarbeiten sind als andere Fragetypen, wie sich besonders beim Nachsprechen zeigt? Eine Defizit-Theorie, die nach den verschiedenen Positionen im Phrasenstrukturbaum ausgerichtet ist – unabhängig davon, ob sie als Verarbeitungs- oder Kompetenzdefizit definiert ist – sagt nichts über solche Unterschiede zwischen Satztypen aus, die alle die CP-Ebene betreffen, wie deutsche *w*-Subjekt-, *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen. In einer aktuellen Studie haben Burchert et al. (2005a) die Hypothese formuliert, dass Defizite mit *w*-Fragen bei deutschen Agrammatikern auf Schwierigkeiten mit der Bewegung von Operatoren zurückgeführt werden können („*Operator-Movement-Hypothesis*“, ebd.: 85).¹⁷⁵ Laut den Autoren verbleibt das *w*-Pronomen in Subjekt-Fragen in der IP, während es im Gegensatz zu *w*-Objekt-Fragen und *w*-Adjunkt-Fragen overt zu Spec-CP bewegt wird. Wenn Aphasiker bei der Bewegung des *w*-Operators beeinträchtigt sind, sollten sie dementsprechend konsistent bei der Bildung der letzteren beiden Fragetypen Probleme aufweisen. Die Erklärung der Präferenz von *w*-Subjekt-Fragen mit diesem Ansatz ist jedoch aus theoretischer Sicht problematisch, da auch nach neueren syntaktischen Theorien wie dem Minimalistischen Programm alle *w*-Fragen einheitlich als CP-Strukturen analysiert werden, in denen die Spec-CP-Position einen Frage-Operator enthält und daher eine *w*-Bewegung zu Spec-CP stattfindet, auch in *w*-Subjekt-Fragen (vgl. Radford 2004). Gegen eine Analyse der Art, dass Wernicke-Aphasiker generell Probleme mit einer Operator-Bewegung haben, spricht auch die Tatsache, dass nicht alle Aphasiker beim Nachsprechen von *w*-Adjunkt- und *w*-Objekt-Fragen eine vergleichbar schlechte Leistung zeigten. Zwei Aphasiker (ER und KW) erzielten bei den *w*-Adjunkt-Fragen sogar signifikant bessere Ergebnisse als bei den *w*-Objekt-Fragen. Die schlechte Leistung bei der Produktion von *w*-Adjunkt-Fragen scheint bei den betreffenden Aphasikern eher durch den Einfluss der Satzlänge oder andere Probleme bei der Bewegung des Adjunkts in die Spec-CP hervorgerufen worden zu sein.

¹⁷⁵ Als Indikator für die Bewegung eines Operators gilt nach Rizzi (1997) ein schwacher Überkreuzungseffekt (*weak crossover*), der auftritt, wenn ein *w*-Wort mit einem Possessivpronomen koindiziert ist, wodurch der Satz leicht ungrammatisch erscheint (z.B. ?*Wen_i mag seine_j Freundin?*) (vgl. Burchert et al. 2005a: 72, Grewendorf 2002: 74f).

Die Resultate des Nachsprechttests verdeutlichen insgesamt, dass ein Verarbeitungsdefizit vorliegt und dass die Komplexität der Satzstruktur die aphasische Leistung während der Verarbeitung beeinflusst. Dies wird in der folgenden Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse beider Experimente näher erläutert.

5.4 Zusammenfassung und Diskussion

Hintergrund der experimentellen Untersuchungen zu *w*-Fragen war die Fragestellung, ob Wernicke-Aphasiker ein syntaktisches Defizit bei der Sprachproduktion zeigen, und wie sich eventuelle Störungen auf die Konstruktion von *w*-Subjekt-, *w*-Objekt und *w*-Adjunkt-Fragen auswirken. Die Ergebnisse der beiden unterschiedlich schwierigen Aufgaben, Elizitation und Nachsprechen, offenbaren bei fast allen sieben bzw. acht getesteten Wernicke-Aphasikern deutliche Schwierigkeiten bei der Bildung von Ergänzungsfragen, obwohl durch mehrere Übungssätze das Verständnis der Aufgabenstellung sichergestellt war. Bis auf MT, deren Leistung in beiden Aufgaben mit der Leistung der Kontrollpersonengruppe vergleichbar war, schnitten alle Aphasiker in mindestens einer der beiden Aufgaben oder sogar bei beiden Aufgaben schlechter ab als die 10 unbeeinträchtigten Probanden. Über beide Aufgaben gerechnet produzierte die Gruppe der Aphasiker mit auswertbaren Daten von insgesamt 550 analysierbaren Äußerungen nur knapp 52% korrekte *w*-Fragen, die abgesehen von lexikalischen Veränderungen der Zielfrage entsprachen, d.h. Fragen, die ein *w*-Element (wie z.B. *wer* oder *wann*), ein finites Verb in zweiter Satzposition und mindestens ein weiteres Argument enthielten. Ein aufgabenspezifischer Unterschied zeigt sich darin, dass fast alle Aphasiker (außer AS) bei der Elizitation im Schnitt deutlich schlechtere Resultate erzielten als bei der etwas leichteren Imitationsaufgabe.

Dieses Ergebnis überrascht angesichts der herrschenden Meinung einiger Forscher (z.B. Goodglass 1968, Buckingham & Kertesz 1976, Marin et al. 1976, Butterworth 1979, Ellis et al. 1983, Schwartz 1987, Damasio 1981a, Harley 1995), denen zufolge die syntaktischen Fähigkeiten bei Wernicke-Aphasikern immer wieder als erhalten charakterisiert werden und davon ausgegangen wird, dass alle paragrammatischen Fehler lexikalische Fehler sind (vgl. Kap. 1). Durch das experimentelle Design (Verwendung hochfrequenter Wörter, visuelle Präsentation bei der *w*-Elizitation bzw. auf Wunsch mehrmalige Wiederholung des Stimulussatzes bei der *w*-Imitation) und auch durch die Art der Fehlertypen, wie z.B. *w*-Substitutionen oder ungrammatische Fragen, kann hier

jedoch ausgeschlossen werden, dass die Probleme primär auf lexikalisch-semanticen Störungen in Form von Zugriffsproblemen beruhen.

Strukturelle Probleme als ein Faktor für die Schwierigkeiten der Wernicke-Aphasiker bei der *w*-Produktion lassen sich daran erkennen, dass die Schwierigkeiten einzelne Satztypen mehr betreffen als andere, insbesondere im Hinblick auf den Vergleich von kanonischen *Wer*-Fragen zu nicht-kanonischen *Wen*-Fragen. In der Elizitation zeigte LR signifikant bessere Leistungen bei den *Wer*-Fragen gegenüber den *Wen/Wem*-Fragen, beim Nachsprechen zeigte sich diese Tendenz konsistent bei allen sechs Aphasikern, denen Fehler unterliefen, und war bei vier von ihnen signifikant. Das umgekehrte Bild trat bei beiden Experimenten nur bei MT in der Elizitation auf, was jedoch auf strategisch produzierte *w*-Objekt-Fragen zurückzuführen ist, die anstelle von *w*-Subjekt-Fragen geäußert wurden. Bemerkenswert ist besonders die selektive Beeinträchtigung von *w*-Objekt-Fragen bei LR, die in beiden Produktionsaufgaben keine einzige Objekt-Frage korrekt bildete.

Die Daten zeigen insgesamt, dass nicht von einem syntaktischen Defizit auszugehen ist, das sich darin äußert, dass der Phrasenstrukturbaum nicht vollständig aufgebaut werden kann bzw. dass bestimmte Ebenen generell nicht mehr zugänglich sind, wie dies von Friedmann & Grodzinsky (1997, 2000, Friedmann 2002) für Agrammatiker angenommen wurde. Würde ein solches Defizit bei Wernicke-Aphasikern vorliegen, dann hätten sie in keiner der *w*-Satztyp-Bedingungen vollständige Fragesätze mehr bilden können, da *w*-Fragen die Projektion der CP-Ebene erfordern, die Landeplätze für die *w*-Phrase und das finite Verb bereitstellt. Die detaillierte Fehleranalyse beider Produktionsexperimente hat jedoch gezeigt, dass immerhin noch jeweils etwas über 60% der fehlerhaften Äußerungen in der *w*-Elizitation sowie fast 76% in der *w*-Imitation Äußerungen waren, in denen zwar nicht die Zielfrage, aber Sätze mit einer CP-Struktur produziert wurden. In beiden Experimenten wurden z.B. ungrammatische *w*-Fragen mit doppelter Kasusmarkierung geäußert, im Elizitationsexperiment auch korrekte *Ja/Nein*-Fragen sowie indirekte *w*-Fragen und Nebensätze und in der *w*-Imitation zusätzlich *w*-Fragen ohne Subjekt bzw. Objekt. Die Fehlertypen, die keine vollständige Satzstruktur aufwiesen, waren entweder strategischer Natur (wie im Fall OG), Intonationsfragen, Wiederholungen des vorgegebenen Satzes bzw. einzelne Phrasen daraus, oder auch zu einem großen Teil Anfänge einer unvollständigen *w*-Frage, denen häufig nur das Auxiliar fehlte. Die Resultate der *w*-Produktionstests bestätigen damit insgesamt auch die Ergebnisse der Experimente zur Verbstellung, bei denen ebenfalls keine CP-Störung

festgestellt werden konnte, die sich z.B. in einer Unsicherheit bei der Platzierung des finiten Verbs in die C^0 -Position (d.h. in V2-Stellung) hätte äußern müssen.

Nach der Idee des *Tree Pruning* hätten die Störungen bei den *w*-Fragen alle Fragetypen ähnlich beeinträchtigen sollen, da bei allen Typen Bewegungsprozesse in die CP stattfinden. Bei den hier vorgestellten Experimenten zeigte sich jedoch bei den Aphasikern die Tendenz, kanonische *w*-Subjekt-Fragen mit ‚Subjekt-Verb-Objekt‘-Struktur im Vergleich zu Fragetypen mit ‚Objekt-Verb-Subjekt‘-Struktur nicht nur häufiger korrekt zu produzieren, sondern auch zu übergeneralisieren. Vor allem bei der Nachsprechaufgabe lag der Grund für die hohe Fehlerquote bei *w*-Objekt-Fragen hauptsächlich darin, dass die Aphasiker diese Fragen häufig durch vollständige und grammatische *w*-Subjekt-Fragen substituierten. Dieser Substitutionstyp kam bei beiden Experimenten am häufigsten vor. Auch *Wann*- und *Wo*-Fragen wurden in beiden Experimenten fast nur durch *w*-Subjekt-Fragen ersetzt und nicht durch *w*-Objekt-Fragen. Die Präferenz zur Bildung von SVO-Strukturen entspricht zum einen der Beobachtung von Studien (wie z.B. Niemi 1990, Niemi & Laine 1997, Slobin 1991), die zeigen, dass Wernicke-Aphasiker kanonische Strukturen auch spontansprachlich häufiger als Kontrollpersonen einsetzen. Zum anderen entspricht diese Präferenz auch Studien strukturierter Bildbeschreibung und Satzanagrammstudien (Martin & Blossom-Stach 1986, Bastiaanse & Edwards 2004, Edwards 2001, Faroqi-Shah & Thompson 2003), in denen festgestellt wurde, dass kanonische Sätze weniger fehleranfällig waren und statt nicht-kanonischer Sätze produziert wurden.

Hier können weitere Überlegungen zum Agrammatismus hilfreich sein. Die Arbeiten von Thompson (2003), Bastiaanse & van Zonneveld (2002, 2005) oder Burchert et al. (2008) sagen aphasische Fehler für Sätze mit viel syntaktischer Kodierung vorher, wobei insbesondere Fehler sichtbar sind, wenn Sätze durch Bewegungstransformationen nicht der kanonischen Wortstellung entsprechen. Dies gilt also hier insbesondere für *w*-Objekt-Fragen, in denen das Patiens-Objekt – zusätzlich zu der Bewegung des Subjekts zu Spec-IP – ins syntaktische Vorfeld bewegt wird, so dass diese Sätze von der im Deutschen kanonischen Hauptsatzstellung (SV_fO) abweichen.

Es spricht insgesamt viel dafür, dass die benannten Probleme nicht auf fehlenden syntaktischen Repräsentationen im Gehirn beruhen, sondern auf Schwierigkeiten mit der Sprachverarbeitung, so wie einige Forscher im Hinblick auf paragrammatische Fehlertypen vermutet haben (vgl. Kap. 1.2.2). Der Ansatz, den Hartsuiker & Kolk (1998) in Anlehnung der für das Sprachverständnis aufgestellten *Capacity*-Theorie (z.B. Miyake

et al. 1994) für Broca-Aphasiker aufstellten, ist auch für Wernicke-Aphasiker meiner Ansicht nach plausibel. Es ist denkbar, dass Wernicke-Aphasiker aufgrund pathologisch beschränkter Verarbeitungskapazitäten komplexe Sätze wie *w*-Fragen nicht mehr vollständig äußern können, weil verschiedene Berechnungsschritte offenbar nicht mit der Schnelligkeit eines Normalsprechers ausgeführt werden können. Möglicherweise sind speziell Ergänzungsfragen besonders schwierig zu produzieren, weil sie als Satztyp komplexer sind als andere Sätze – zum Beispiel durch ihre pragmatische Funktion und auch durch Fokussierungsprozesse, für die von einigen Syntaktikern (z.B. Rizzi 1997) eine Bewegung des *w*-Elements in hierfür vorgesehene funktionale Strukturebenen innerhalb der CP angenommen wird. So könnte man erklären, warum es nicht nur bei nicht-kanonischen Fragen zu Fehlern kommt, sondern sogar bei den am wenigsten komplexen *w*-Subjekt-Fragen. Möglicherweise werden Grammatikfehler auch bedingt durch eine reduzierte Verarbeitungsgeschwindigkeit von syntaktischen Kontrollsystemen, wie sie Butterworth & Howard (1987) annehmen, oder globalen Monitorfunktionen (Schlenck 1991, Huber & Schlenck 1988) nicht bemerkt und auch nach dem sprachlichen Output nicht entdeckt.

Ein Verarbeitungsdefizit mit der Konsequenz einer langsameren Verarbeitungsgeschwindigkeit kann sich darin äußern, dass Teile der Satzrepräsentation nicht mehr verfügbar sind, was zwangsläufig zu unvollständigen bzw. unterbrochenen Sätzen führen muss, wie sie im Experiment auftraten, wie z.B. im Satz *Wer –... Petra geholfen?* Hier könnte man annehmen, so wie Edwards (2005: 55) vorschlägt, dass Wortfindungsstörungen interferieren: Lexikalische Suchprozesse beanspruchen zusätzliche kognitive Ressourcen und reduzieren verfügbare Verarbeitungsressourcen, die für bestimmte Berechnungsoperationen notwendig sind. Daher ist auch plausibel, dass syntaktisch fehlerhafte Sätze, speziell Sätze, die durch einen Abbruch oder Pausen ungrammatisch sind, insbesondere bei Jargon-Aphasikern bzw. bei Aphasikern auftreten, die viele Paraphasien und Neologismen produzieren.¹⁷⁶ Solche Probleme könnten auch z.B. bei ER, LR und OG eine Rolle gespielt haben, die auffallend schlechte Ergebnisse bei der Elizitation erzielten (bzw. im Fall von ER zu einem hohen Anteil nicht auswertbarer

¹⁷⁶ Wie z.B. Butterworth (1979) in einer Untersuchung der Pausen bei einem paragrammatischen Probanden darlegt, verursachen speziell Neologismen eine größere zeitliche Verzögerung im Satz. Es wird vermutet, dass in dem Fall, in dem keine lexikalische Information mehr abgerufen werden kann, ein so genannter ‚Morphem-Generator‘ wirksam wird, der willkürlich existierende Phoneme der Sprache auswählt und für kurze Zeit in einem Puffer abspeichert; diese werden dann weiter verarbeitet und erscheinen als abstruse Neologismen in der Äußerung, jedoch bedingt durch den Puffer jeweils zeitlich verzögert, sichtbar als Pause im Satz.

Äußerungen führten). In Bezug auf die Nachsprechaufgabe ist auch möglich, dass sich – obwohl die Sätze den Aphasikern meist mehrmals vorgesprochen wurden – bei einigen Aphasikern Probleme mit dem phonologischen Kurzzeitgedächtnis ausgewirkt haben können, die nach Ansätzen wie z.B. Caplan & Waters (1999) von syntax-spezifischen Problemen bei der Verarbeitung zu trennen sind. Bei AS wird dies durch die Diskrepanz der Leistungen bei der Elizitation (96% korrekt) und der Nachsprechaufgabe (53% korrekt) transparent.

Bei manchen Aphasikern scheint es so, dass sie die Störung zu kompensieren versuchen, indem sie – bewusst oder unbewusst – auf strukturell weniger komplexe Sätze zurückgreifen, die Ähnlichkeit mit der Zielstruktur haben, also etwa eine *Ja/Nein*-Frage oder eine kanonische *w*-Frage. Auch in Spontansprachstudien zeigt sich eine Reduktion von Komplexität nicht nur in der Präferenz kanonischer Stellungsmuster, sondern auch in der bevorzugten Produktion von Hauptsätzen im Vergleich zu subordinierten Sätzen (siehe z.B. Edwards 1995, Edwards & Bastiaanse 1998, Bates et al. 1988).

Gestützt wird die Vermutung eines Verarbeitungsdefizits nicht nur durch die Tatsache, dass sich die Komplexität der Satzstruktur auf die Leistung auswirken kann, sondern auch durch zwei weitere Beobachtungen. Zum einen machten auch einige Kontrollpersonen qualitativ ähnliche Fehler, die in den meisten Fällen *w*-Objekt-Fragen betrafen. Die Ähnlichkeit der Fehlermuster weist auf eine normalsprachliche Systematik der Aphasiker hin. Besonders die Äußerungen einer Kontrollperson wiesen bei beiden Experimenten die größte Fehlerzahl auf. Dies könnte darauf hin deuten, dass diese Person sich in den zur Verfügung stehenden Verarbeitungskapazitäten von den anderen Kontrollpersonen unterscheidet. Zum anderen zeigte sich bei beiden Experimenten ein Einfluss des allgemeinen Schweregrades der Aphasie, der durch die individuelle Diagnose des jeweiligen Sprachtherapeuten diagnostiziert wurde bzw. des Schweregrades der Nachsprechstörung. So zeigten MT, die eine sehr leichte Wernicke-Aphasie mit wenig Paragrammatismus aufweist, und AS, bei der ebenfalls eine leichte Wernicke-Aphasie diagnostiziert wurde, keine schwerwiegenden Störungen bei der Elizitation. Die anderen mittelschwer bis schwer beeinträchtigten Aphasiker zeigten hier größere Schwierigkeiten. ER mit schwerer jargonartiger Wernicke-Aphasie war hier so beeinträchtigt, dass mehr als die Hälfte der Äußerungen nicht auswertbar waren. Im Hinblick auf das Nachsprechen ließ sich nachweisen, dass der individuell spezifische Schweregrad der Aufgabe, der durch den für diese Arbeit durchgeführten kurzen Nachsprechtest und den entsprechenden AAT-Untertest bemessen wurde, einen gewissen Einfluss auf

die verbale Leistung beim Nachsprechen der Fragen hatte. Die *Capacity*-Theorie sagt genau einen solchen Zusammenhang vorher. Denn je schwerer die Störung ist, desto weniger Kapazitäten sollten für die Verarbeitung vorliegen und desto mehr Fehler sollten auftreten. So ist plausibel, dass die jeweils verschieden großen Kapazitäten der Wernicke-Aphasiker bei Strukturen, die durch Objekt-Bewegung bzw. Nicht-Kanonizität besonders viele Ressourcen verbrauchen, in hohem Maße beansprucht wurden. Bei der Bildung nicht-kanonischer *w*-Adjunkt-Fragen kann die Satzlänge eine Rolle gespielt haben oder generell höhere Verarbeitungskosten für die Bewegung einer Phrase, die nicht Argument des Verbs ist. Die Tatsache, dass sich die Subjekt-Objekt-Asymmetrie bei der *w*-Elizitation nur ausgeprägt bei LR zeigte (im Gegensatz zum Gruppeneffekt bei der *w*-Imitation), kann mit dem Schwierigkeitsgrad und der Modalität der Aufgabe sowie vereinzelt lexikalischen und phonologischen Zugriffsproblemen zusammenhängen. Wenn durch diese Faktoren die jeweils verfügbaren Verarbeitungsressourcen nicht ausreichen, um die Fragen zu bilden, was sich in einer sehr schlechten Gesamtleistung äußert, können Unterschiede zwischen verschiedenen komplexen Satztypen nicht mehr sichtbar werden. Dies könnte der Grund dafür sein, dass sich beispielsweise bei GK lediglich bei der Imitation und nicht bei der Elizitation in Bezug auf die Korrektheitswerte ein Unterschied in der Verarbeitung von *w*-Subjekt- gegenüber *w*-Objekt-Fragen zeigt.

Interessant ist nun zu prüfen, ob auch bei den Experimenten zum Sprachverständnis ähnlicher Typen von *w*-Fragen, die im nächsten Kapitel präsentiert werden, eine syntaktische Verarbeitungsstörung besteht, die sich je nach Komplexität des Satztyps unterschiedlich auswirkt, und ob sich bei den einzelnen Aphasikern Parallelen und Unterschiede zu ihren Leistungen bei der Frageproduktion zeigen. Letzteres ist auch für die Untersuchung relevant, ob es sich bei den beobachteten Problemen der Wernicke-Aphasiker tatsächlich um Performanzstörungen und nicht um Störungen der syntaktischen Kompetenz handelt.

6 EXPERIMENTE ZUM VERSTÄNDNIS VON *W*-FRAGEN

Neben den beiden Experimenten, mit denen die Produktion von *w*-Fragen bei den Wernicke-Aphasikern untersucht wurde, sollte auch das Verständnis von Ergänzungsfragen mittels Bildauswahlaufgaben getestet werden. Ein Verständnistest zu verschiedenen Typen von *w*-Fragen wurde bislang in keiner mir bekannten Studie mit Wernicke-Aphasikern durchgeführt. Empirische Befunde mehrerer Studien, in denen Wernicke-Aphasiker in ihrem Sprachverständnis getestet wurden, legen Schwierigkeiten nahe, die mit der syntaktischen Struktur zusammenhängen, und die neben lexikalischen Problemen die Verständnisleistung beeinflussen. In diesen Studien (z.B. Heeschen 1980, 1985, Kolk & Friederici 1985, Stark & Wytek 1988, Martin & Blossom-Stach 1986, Caplan et al. 1997, Balogh & Grodzinsky 2000, Edwards 2001, Bastiaanse & Edwards 2004) konnte insbesondere gezeigt werden, dass sich die Störung in Abhängigkeit von der Komplexität der präsentierten Satzstruktur auswirkt. Mit Hilfe von Experiment 1 wird untersucht, in welcher Weise sich dies auch für komplexe *w*-Fragen bei deutschen Aphasikern zeigt, und ob ähnlich wie bei den in dieser Arbeit vorgestellten Experimenten zur Produktion solcher Fragen systematische Reaktionsmuster zu beobachten sind. Die Anschlussexperimente 2 und 3 dienen dazu, unter dem Aspekt eines möglichen Verarbeitungsdefizits zu prüfen, inwiefern eine Erleichterung der Aufgabe durch nicht-linguistische Faktoren wie der Reduktion der Personen auf dem Bild (Experiment 2) und eine zusätzliche Kontexthilfe, die die syntaktische Dekodierung erleichtern soll (Experiment 3), die Satzverarbeitungsleistung verbessert. Im letzten Abschnitt sollen die Ergebnisse der Sprachverständnisexperimente mit den Ergebnissen der Sprachproduktionsexperimente zu *w*-Fragen verglichen werden. Dies dient dazu, herauszufinden, ob und inwiefern beide Sprachmodalitäten sich hinsichtlich derselben Fragetypen (*Wer*- und *Wen*-Fragen) parallel beeinträchtigt zeigen, was zur Klärung der Frage beitragen kann, ob bei Wernicke-Aphasikern ein Kompetenz- oder Performanzdefizit vorliegt.

6.1 Items und Durchführung

Um das Verständnis von *w*-Fragen zu testen, wurden insgesamt drei Satz-Bild-Zuordnungsexperimente durchgeführt, die auf dem experimentellen Design der Studie von Hickok & Avrutin (1995, 1996) basieren. In diesen Studien wurde agrammatischen Aphasikern eine Szene mit drei Stofftieren vorgespielt (z.B. ein weißes Pferd, das eine

Giraffe verfolgt, welche wiederum ein schwarzes Pferd verfolgt). Das Design wurde später von Thompson et al. (1999) übernommen, mit dem Unterschied, dass dort Bilder präsentiert wurden. In den Experimenten dieser Arbeit wurden ebenfalls Bilder verwendet, auf denen entweder zwei oder drei Personen eine semantisch reversible Handlung ausführen.

6.1.1 Experiment 1

Im ersten Experiment wurden den Probanden Bilder wie in Abbildung 26 präsentiert. Es waren jeweils drei Personen (A, B und C) abgebildet, von denen zwei eine semantisch reversible Handlung von links nach rechts gehend ausführten. Die Personen A und C waren dabei immer gleichen Geschlechts, um bei Fragen vom Typ: *Welche Frau...?* oder *Welcher Mann...?* zwei Antwortmöglichkeiten anzubieten, auf die das Fragewort referiert; Lösungsmöglichkeit (A) bezieht sich dabei auf den alleinigen Agens einer Handlung und (C) auf den Patiens. In Abbildung 26 bürstet z.B. ein Mann eine Frau, die wiederum einen Mann bürstet.

Abb. 26 Beispielbild für *w*-Verständnisexperiment 1



Zielreaktion: Proband zeigt auf Person A

Unter jedem farbigem Bild (Größe ca. 13 x 18 cm) war eine *w*-Frage zu sehen, in der nach einer der drei Personen A, B oder C gefragt wurde, z.B. *„Wer bürstet die Frau?“* oder *„Welcher Mann bürstet die Frau?“*. Die Frage wurde in Arealschrift präsentiert (33pt), und die *w*-Phrase war jeweils fettgedruckt. Den Versuchspersonen wurde die Frage zusätzlich laut vorgelesen. Dann wurden sie gebeten, auf diejenige Person zu deuten, nach der gefragt wurde. In dem oben genannten Beispiel wäre es demnach korrekt, auf den Mann links im Bild (Person A in Abb. 26) zu zeigen. Bis zur Reaktion konnten

sich die Probanden soviel Zeit wie nötig lassen, die Frage selbst noch einmal laut lesen oder sie vom Versuchsleiter ein weiteres Mal wiederholen lassen. Die Reaktion konnte korrigiert werden. Für die Datenanalyse wurde jeweils die letzte Reaktion berücksichtigt.

Das Bildmaterial enthielt zwei verschiedene Personenanordnungen: ‚Mann1-Frau-Mann2‘ und ‚Frau1-Mann-Frau2‘.¹⁷⁷ Getestet wurden unterschiedliche *w*-Argument-Fragen. Um zu untersuchen, inwieweit sich die Referentialität der *w*-Elemente (d.h. ob sich das *w*-Element auf eine eingegrenzte Personengruppe bezieht oder nicht, vgl. Kap. 2.3.2 im Kontext der *Trace Deletion*-Theorie) auf die Störung auswirkt, wurden neben den *w*-Argument-Fragen mit *wer* und *wen* auch *w*-Fragen untersucht, die als ‚referentiell‘ gelten. Es gab daher *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen mit einleitenden *w*-Phrasen wie z.B. *welche Frau* oder *welchen Mann* (im Folgenden ‚*Welch-N*-Subjekt-Fragen‘ bzw. ‚*Welch-N*-Objekt-Fragen‘).

Es wurden Interrogativsätze in zwei Bedingungen untersucht: *w*-Subjekt-Fragen und *w*-Objekt-Fragen mit direktem Objekt. Die Sätze wurden mit zweistelligen Verben konstruiert (meistens Simplexverben, in wenigen Fällen Präfix- und Partikelverben, vgl. Anhang B.3). Um Gedächtniseffekte zu verhindern, enthielten die Fragesätze keine Adjunkte und bestanden aus vier bis fünf Wörtern (je nachdem, ob die *w*-Phrase eine NP enthielt) bzw. sechs Wörtern im Fall von Partikelverben. Zudem wurden neben relativ frequenten Verben, die die Handlung auf den Fotos beschreiben (durchschnittliche Lemmafrequenz nach der CELEX-Datenbank 368), durchgängig dieselben hochfrequenten Nomina in den Sätzen verwendet (*Mann, Frau, Junge, Mädchen*).

Pro Subjekt/Objekt-Bedingung gab es jeweils die gleiche Anzahl vergleichbarer *w*-Fragen. Die durchschnittliche Wortlänge war vergleichbar (*Wer*-Fragen: 4,2, *Wen*-Fragen: 4,0, *Welch-N*-Subjekt-Fragen: 5,2, *Welch-N*-Objekt-Fragen: 5,3). Die Verbfrequenz war so kontrolliert, dass pro Subjekt/Objekt-Bedingung rund die Hälfte der Verben als eher niedrigfrequent eingestuft werden kann (d.h. mit einer CELEX-Frequenz von bis zu 50) und die andere Hälfte als hochfrequent (mit einer CELEX-Frequenz über 50). Beispiele für *w*-Sätze in den zwei Bedingungen und in den jeweiligen Personenkonstellationen sind in Tabelle 24 aufgeführt.

¹⁷⁷ In wenigen Fällen waren auf den Bildern Kinder abgebildet, hier galt dieselbe Systematik bei der Anordnung (z.B. ‚Mädchen1-Junge-Mädchen2‘). Bei allen Fragen wurde darauf geachtet, dass die zwei Männer bzw. Frauen auf den Bildern gut zu unterscheiden waren, z.B. durch die Haarfarbe oder durch die Kleidung, damit deutlich war, dass es sich nicht um dieselbe Person handelte.

Tab. 24 Experimentdesign des *w*-Verständnisexperiments 1

Bedingung	Bildkontext	Beispiel	Zielreaktion	<i>n</i>
<i>w</i> -Subjekt-Frage	Mann1-Frau-Mann2	a. Wer bürstet die Frau?	A	5
		b. Wer bürstet den Mann?	B	5
		c. Welcher Mann bürstet die Frau?	A	5
	Frau1-Mann-Frau2	a. Wer fotografiert den Mann?	A	5
		b. Wer fotografiert die Frau?	B	5
		c. Welche Frau fotografiert den Mann?	A	5
<i>w</i> -Objekt-Frage	Mann1-Frau-Mann2	a. Wen schlägt die Frau?	C	5
		b. Wen schlägt der Mann?	B	5
		c. Welchen Mann schlägt die Frau?	C	5
	Frau1-Mann-Frau2	a. Wen küsst der Mann?	C	5
		b. Wen küsst die Frau?	B	5
		c. Welche Frau küsst der Mann?	C	5

Bei *Wer/Wen*-Fragen (siehe (a) und (b) in Tab. 24) war der Kasus des Objekts durch das Genus der NP nur in *den Mann* morphologisch eindeutig (*Wer bürstet den Mann?*). In Sätzen wie *Wer bürstet die Frau?* war der Kasus der Objekt-NP ambig. Referentielle *w*-Phrasen waren in dem Fall ambig, wenn es sich um Feminina bzw. Neutra handelte (*welche Frau, welches Mädchen*) im Gegensatz zu maskulinen NPs (*welchen Mann, welchen Jungen*). In allen Fällen war jedoch die Interpretation des Satzes als *w*-Subjekt- oder *w*-Objekt-Frage eindeutig, da immer mindestens ein Argument des Satzes eine eindeutige Kasusmarkierung trug, d.h. *w*-Fragen wie z.B. *Welche Frau bürstet die Frau?* kamen nicht vor.

Zu jeder *w*-Argument-Frage mit *wer* und *wen* wurde ein Bild mit derselben Personenkonstellation und Handlung (z.B. ‚bürsten‘) zweimal pro Bedingung präsentiert. Beispielsweise wurde das Bild in der *w*-Subjekt-Bedingung einmal mit einer *w*-Subjekt-Frage präsentiert, in der auf *Person A* links im Bild gezeigt werden soll, und einmal mit einer *w*-Subjekt-Frage, die mit *Person B* korrekt beantwortet wäre. Mittels der Fragen, die die mittlere Person als Zielreaktion hatten (siehe Fragen (b) in Tab. 24), sollte auch erreicht werden, dass die Versuchspersonen jeweils den vollständigen Satz parsen und nicht im Laufe des Experiments die Antwort-Strategie entwickeln, immer Person A oder C auszuwählen. Dies gilt insbesondere für die Fragen, die nach dem Hören des morphologischen eindeutigen Frageworts *Wer...?* oder *Wen...?* sonst auch per ‚Schlüsselwortstrategie‘ gelöst werden könnten.

Anders als in der Tabelle vereinfacht dargestellt wurden zu den *Welch-N*-Fragen Bilder mit anderen Handlungen präsentiert als zu Fragen mit *wer* und *wen*. Pro *w*-Subjekt- oder *w*-Objekt-Bedingung wurde ein Bild im Unterschied zu den *Wer*- und *Wen*-Fragen nur einmal präsentiert (vgl. auch Anhang B.3).

Insgesamt sollten die Probanden 20mal auf Person A, 20-mal auf Person B und 20-mal auf Person C zeigen. In Tabelle 25 sind noch einmal die Bedingungen zusammengefasst. Die jeweils korrekte Reaktion ist grau schattiert, die Anzahl der Stimuli ist in Klammern angegeben.

Tab. 25 Bedingungen und Bildposition im *w*-Verständnisexperiment 1

Bedingung	<i>w</i> -Subjekt		<i>w</i> -Objekt		
	<i>w</i> -Frage	Wer/welche Person kämmt B?	Wer kämmt C?	Wen/welche Person kämmt B?	Wen kämmt A?
Bildposition	A (20)	A	A	A	A
	B	B (10)	B	B (10)	B (10)
	C	C	C (20)	C	C

Szene: Person A kämmt Person B, und Person B kämmt Person C

Insgesamt wurden 60 Bilder und 60 verschiedene *w*-Fragen präsentiert, jeweils 30 pro Subjekt- bzw. Objekt-Bedingung. Insgesamt gab es 20 Fragen mit *welche(r,n)*-Fragewort, jeweils zur Hälfte Subjekt- und Objekt-Fragen. Die Bilder und Fragen wurden den Versuchspersonen in randomisierter Reihenfolge dargeboten. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass diejenigen Bilder, die zweimal präsentiert wurden (jeweils mit einer anderen Frage), nicht zusammen in einem Block getestet wurden. Es gab zwei Testblöcke zu je 30 Bildern, die nach den verschiedenen Frage-Bedingungen und Personenkonstellationen gematcht waren und in unterschiedlichen Sitzungen präsentiert wurden. Zunächst wurde die Aufgabenstellung an sechs Übungsbildern erläutert, bevor die Testphase begann. Jede Reaktion (Zeigen auf eine Person) wurde sofort notiert, zusätzlich verbalisiert und mit dem *MiniDisc*-Gerät aufgenommen.

An Experiment 1 nahmen neben den 10 bereits in der *w*-Produktion getesteten Kontrollpersonen alle in Kapitel 3.2 (Tab. 4) aufgeführten Wernicke-Aphasiker mit Ausnahme von ER teil. Mit letzterem musste das Experiment aufgrund von Verständnisschwierigkeiten und motorischen Einschränkungen abgebrochen werden.

Um zu gewährleisten, dass die Versuchspersonen die Auswahlaufgabe verstanden hatten, wurde ein kurzer Vortest durchgeführt, in dem die Aphasiker 10-11 Fragen zu einigen Übungs- und Testbildern beantworten mussten, zu deren Lösung sie per Schlüsselwortstrategie kommen konnten (z.B.: *Welche Frau ist blond?* / *Wo ist die Uhr?* / *Wer*

trägt eine *Brille*?). Bis auf KW erzielten alle Aphasiker hier Korrektheitswerte zwischen 72% und 100%. KW beantwortete nur fünf von neun auswertbaren Fragen korrekt, schien aber die Aufgabe verstanden zu haben und löste vier von den sechs Übungsaufgaben zu Experiment 1 korrekt. Da sich seine Leistung in Experiment 1 im Rahmen der Leistungen der anderen Aphasiker bewegte, werden seine Reaktionen in die Auswertung mit einbezogen.

6.1.2 Experimente 2 und 3

Experimente 2 und 3 waren ähnlich aufgebaut wie das erste *w*-Verstehensexperiment, mit dem Unterschied, dass diesmal nur zwei Personen (verschiedenen Geschlechts) auf den Bildern zu sehen waren, von denen eine Person eine Handlung mit der anderen ausführte, in Abbildung 27 z.B. ein Junge (Person A), der ein Mädchen streichelt (Person B). Die Probanden wurden gebeten, die unter dem Bild visuell und auditiv dargebotene *w*-Frage durch Deuten auf die jeweilige Person zu beantworten. Die Digitalfotos hatten dieselbe Größe wie in Experiment 1 und wurden zusammen mit dem Stimulussatz präsentiert, so wie in der Abbildung dargestellt.

Abb. 27 Beispielbild für die *w*-Verständnisexperimente 2 und 3



Die Richtung der ausgeführten Handlung wurde auf den Bildern systematisch variiert (d.h. der Handlungsausführende ist mal die Person rechts, mal links im Bild), so dass z.B. bei der Frage nach dem Agens (zu diesem Bild wäre dies die Frage *Wer streichelt das Mädchen?*) nicht immer das Deuten auf Person A korrekt war (siehe Anhang B.3).

Diese Variation diente wie in Experiment 1 dazu, potentiellen Antwortstrategien der Probanden vorzubeugen.

Hintergrund des dritten Experiments ist eine Studie von Thompson et al. (2004), die vermuten lässt, dass der Satzkontext beim Satzverständnis von Aphasikern dabei helfen kann, den Konstituenten die korrekten thematischen Rollen zuzuweisen, wofür es zumindest im Hinblick auf Broca-Aphasiker einige Hinweise gibt.¹⁷⁸ Das dritte Experiment unterschied sich daher vom zweiten nur darin, dass der kritische Fragesatz an das Ende eines kleinen Äußerungskontextes gestellt wurde, der die thematischen Relationen im Satz (Agens und Patiens der Handlung) verdeutlicht. Ein Beispiel für den vorgegebenen Äußerungskontext, der an die Studie von Thompson et al. (2004) angelehnt ist, wird in Beispiel 31 illustriert.

Bsp. 31 Äußerungskontextbeispiel zu Abb. 27 in Verständnisexperiment 3

Hier sehen Sie einen Jungen und ein Mädchen.
Das Mädchen hat Kummer. Der Junge streichelt das Mädchen.
Der Trost tut gut.
Wen streichelt der Junge?

Der Kontext war dabei immer so aufgebaut, dass es immer einen einleitenden Satz gab, mit dem die Personen (Mann/Junge oder Frau/Mädchen) vorgestellt wurden. Darauf folgten zwei Sätze, aus denen die Rollenverteilung der Aktion auf dem Bild deutlich werden sollte (,Das Patiens ist/hat x, das Agens macht y'). Bevor als letztes die *w*-Frage gestellt wurde, ging noch ein weiterer, zur Situation passender Satz voraus. Der Kontext wurde nur mündlich präsentiert, lediglich die *w*-Frage war unter dem Foto zu sehen, so dass die Aphasiker diese mitlesen und wiederholen konnten.

Insgesamt wurden in beiden Experimenten je 32 *w*-Subjekt-Fragen (*Wer...?*) und 32 *w*-Objekt-Fragen (*Wen...?*) gestellt. Um einen möglichst genauen Vergleich zum ersten Verständnisexperiment zu ermöglichen, bestanden 20 *Wer*- und *Wen*-Fragen aus denselben Satzstimuli (mit denselben Verben) wie in Experiment 1. Die Silben- und Wortzahl und die Verbfrequenz wurden in den jeweiligen *Wer*- und *Wen*-Frage-Bedingungen kontrolliert. In Experiment 2 und 3 gab es insgesamt 24 identische Fragen, die mit denselben Bildern in beiden Experimenten präsentiert wurden, um einen homogenen

¹⁷⁸ In der *eye-tracking*-Studie von Thompson et al. (2004) konnten Broca-Aphasiker mit prototypisch ,asyntaktischem' Sprachverständnis 92,5% der gestellten *w*-Objekt-Fragen korrekt beantworten, nachdem sie eine kurze Geschichte gehört hatten, während der jeweils Bilder vom Subjekt bzw. Objekt des Testsatzes eingeblendet wurden.

Vergleich der Ergebnisse im Hinblick auf die Variable ‚Äußerungskontext‘ zu ermöglichen.

Die Experimente 2 und 3, an denen sechs der acht in Experiment 1 getesteten Aphasiker (d.h. alle ohne KW und AS) teilnahmen, wurden mit einem Abstand von mindestens acht Monaten (durchschnittlich 15 Monate) zu den Untersuchungen von Experiment 1 durchgeführt. Um weitere Gedächtnis- und Übungeffekte aufgrund ähnlicher Stimuli zu vermeiden, wurden die Experimente 2 und 3 in unterschiedlichen Sitzungen präsentiert. Da es in diesen Folgeexperimenten darum ging, herauszufinden, ob die Verständnisdefizite von Aphasikern mit dem 2-Personen-Design und mit Hilfe des zusätzlichen Kontextes verbessert werden können, wurden diese nur mit zwei Kontrollpersonen auf Durchführbarkeit getestet (wobei sich keine Fehler zeigten).

Welche Ergebnisse sind nun bei den getesteten Aphasikern für dieses Experiment zu erwarten, zum einen im Hinblick auf die bisherigen Befunde zum Satzverständnis von Wernicke-Aphasikern und zum anderen im Hinblick auf die verschiedenen Erklärungsansätze für syntaktische Verständnisstörungen? Die Vorhersagen sollen im Folgenden kurz erläutert werden, bevor im Anschluss die Auswertungsergebnisse präsentiert werden.

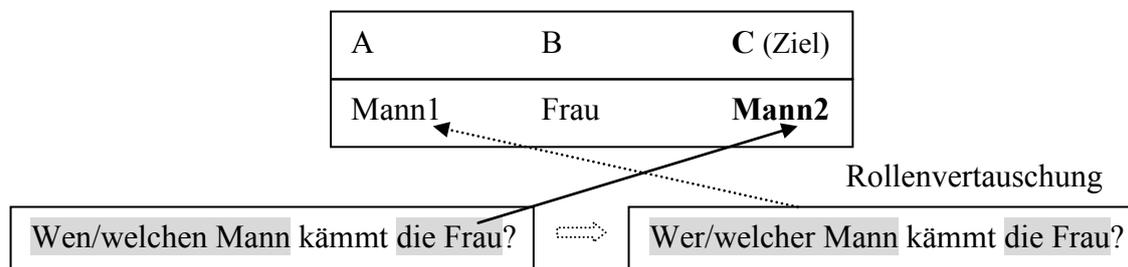
6.2 Vorhersagen

6.2.1 Experiment 1

Einige Studien (z.B. Heeschen 1980, Balogh & Grodzinsky 2000, Edwards 2001, Bastiaanse & Edwards 2004, Kertesz & Osmán-Sági 2001, Friederici & Graetz 1987) zeigten, dass Wernicke-Aphasiker große Schwierigkeiten mit dem Verstehen von Sätzen haben, in denen das Patiens aus seiner basisgenerierten Position ins vordere Satzfeld bewegt wird, wie in Passivsätzen oder Objekt-Spaltsätzen. Diese Satztypen wurden in den genannten Studien von Wernicke-Aphasikern häufig schlechter verstanden als kanonische Sätze, in denen die Theta-Struktur auch auf der syntaktischen Oberfläche abgebildet ist, so dass dem Agens-Subjekt das Verb und das Patiens-Objekt folgen. Bestätigt sich dieser Kanonizitätseffekt auch in diesen drei Experimenten, sind weniger Fehler bei kanonischen *w*-Subjekt-Fragen zu erwarten als bei nicht-kanonischen *w*-Objekt-Fragen. Da die fehlerhaften Reaktionen in den genannten Studien oft darin bestanden, die thematischen Rollen zu vertauschen, sollten die Reaktionen nach der Präsentation einer *w*-Objekt-Frage auch in diesem Experiment darin bestehen, eine männliche Person

auf dem Bild auszuwählen, die nicht Patiens bzw. Thema der Handlung ist (d.h. Person C), sondern Agens (d.h. Person A) (vgl. Abb. 28).

Abb. 28 Rollenvertauschung bei der Verarbeitung von *w*-Objekt-Fragen



Zeigen Wernicke-Aphasiker dabei eine Art heuristische Linearisierungsstrategie, wie dies Friederici & Graetz (1987) vermuten, d.h. dass jeweils dem ersten Argument des dargebotenen Satzes die Agens-Rolle zugordnet wird, dann ist zu erwarten, dass die Aphasiker bei *w*-Objekt-Fragen sogar signifikant häufiger Person A auswählen als C. Wenn jedoch eine Frage wie *Wen kämmt der Mann?* zu einem Bildkontext, wie er in Abbildung 28 dargestellt ist, gestellt würde, müsste dies selbst dann zur Zielreaktion B (in diesem Fall Auswahl der Frau) führen, wenn die Rollen vertauscht würden und die Frage damit als *w*-Subjekt-Frage (*Wer kämmt den Mann?*) interpretiert würde.

Schlechte Leistungen bei nicht-kanonischen Sätzen lassen sich auch im Rahmen von syntaktischen Theorien erklären, die auf der GB-Syntax-Theorie fußen, wie z.B. die von Grodzinsky für Agrammatiker entwickelte Spurentilgungstheorie in ihren verschiedenen Fassungen (u.a. 1990, 1995, 2000a). Basierend auf Ergebnissen des Experimentdesigns von Hickok & Avrutin (1995, 1996) zu *w*-Fragen mit Agrammatikern macht die erste Version der Spurentilgungstheorie von Grodzinsky, die *Trace Deletion*-Hypothese (TDH), andere Vorhersagen für das Satzverständnis von Aphasikern als seine revidierte Version, der *Trace-Based Account* (TBA). Eine Verständnisleistung, die dem TBA entspricht, wurde in einer aktuellen Studie von Balogh & Grodzinsky (2000) sowohl für Broca-, als auch für Wernicke-Aphasiker in einem Verständnistest mit Aktiv- und Passivsätzen gefunden. Daher stellt sich die Frage, ob sich dieser Befund im Hinblick auf die Wernicke-Aphasiker auch für *w*-Fragen bestätigen lässt.

In Tabelle 26 sind die Vorhersagen *beider* Theorien für die Verständnisleistungen der Aphasiker am Beispiel von *w*-Fragen für ein Bild mit der Personenkonstellation: ‚Frau-Mann-Frau‘ und der Handlung ‚fotografieren‘ aufgelistet. Durch ‚>‘ bzw. ‚=‘ ist jeweils angegeben, ob die Korrektheitswerte für die entsprechenden Typen von *w*-Fragen *über* oder *auf* dem Zufallsniveau liegen sollten.

Tab. 26 Vorhersagen für das *w*-Verständnisexperiment 1

<i>w</i> -Bedingung	<i>w</i> -Frage	erwartete Leistung nach TBA	erwartete Leistung nach TDH
<i>w</i> -Subjekt	a. Wer fotografiert den Mann/die Frau?	>	>
	b. Welche Frau fotografiert den Mann?	>	>
<i>w</i> -Objekt	c. Wen fotografiert der Mann/die Frau?	>	=
	d. Welche Frau fotografiert der Mann?	=	=

,>': über Zufallsniveau, ',=': auf Zufallsniveau

Der frühen Fassung von Grodzinskys Spurentilgungstheorie (1990) zufolge sind alle Spuren bewegter phrasaler Elemente gelöscht. Dies wirkt sich jedoch nur auf *w*-Objekt-Fragen wie (c) und (d) (Tab. 26) aus, da einer NP gar keine Thetarolle über grammatische Prinzipien zugewiesen werden kann. In *w*-Subjekt-Fragen wie (a) und (b) kann das Verb hingegen seinem Komplement die Patiens-Rolle zuweisen. Die von Grodzinsky entwickelte *default*-Strategie kann dann dem thetalosen *w*-Subjekt die fehlende Agens-Rolle übertragen, womit der Spurenverlust kompensiert wird und der Satz nahezu korrekt verstanden werden sollte. In *w*-Objekt-Fragen wird nicht nur das *w*-Objekt bewegt, sondern – nach der VP-internen-Subjekt-Hypothese – auch das aus der VP zu Spec-IP bewegte Subjekt, welches in dieser Position kasusmarkiert wird. Seine vom Verb vergebene Thetarolle (Agens) kann jedoch durch die fehlende Spur nicht mehr übermittelt werden. Daher greift die *default*-Strategie der *Trace Deletion*-Hypothese bei beiden Argumenten, so dass eine ‚Agens-Agens‘-Repräsentation das Ergebnis ist. Wenn auch bei Wernicke-Aphasikern das Wissen um thematische Strukturen intakt ist, dann wissen sie, dass auch eines der Argumente Patiens sein muss, was zu einer Ratestrategie führt. Daher sollte die Verständnisleistung der beiden unterschiedlichen *w*-Objekt-Bedingungen meines Experiments nur auf dem Zufallsniveau sein. Im Gegensatz dazu sollte die Verständnisleistung für *w*-Subjekt-Fragen überzufällig gut ausfallen.

Die modifizierte Spurentilgungstheorie wurde durch die bei Hickok & Avrutin (1995, 1996) gefundene Dissoziation zwischen *Which-N*-Fragen und *Who*-Fragen motiviert. Analog sollte sich in Experiment 1 auch ein Unterschied im Verständnis zwischen *Welche(r)/Welche(n)-N*-Fragen und *Wer/Wen*-Fragen zeigen, vorausgesetzt man nimmt wie Grodzinsky (1995) an, dass aufgrund der Einteilung von Pesetzky (1987) *Which-N*-Fragen (*Welch-N*-Fragen) referentiell sind. Die NP *welcher Mann* präsupponiert beispielsweise, dass es mindestens zwei Männer geben muss, auf die sich die *w*-Phrase bezieht. *Who*- bzw. *Wer/Wen*-Fragen sind nach dieser Theorie nicht-referentiell, da sie sich auf keine konkrete NP beziehen. Die ehemalige *default*-Strategie sollte als R-

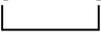
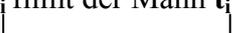
Strategie nur auf referentielle *which*-Fragen angewendet werden, wenn eine Thetarolle aufgrund eines Spurenverlustes nicht übermittelt werden kann. Dies ist in (b) und (d) der Fall, daher müssten dem TBA zufolge *Welch-N*-Subjekt-Fragen gut verstanden werden und *Welch-N*-Objekt-Fragen dagegen signifikant schlechter. Hierin unterscheiden sich die Vorhersagen nicht von der Analyse der *Trace Deletion*-Hypothese. In der Beispielfrage in (c) mit dem Pronomen *wen* fehlen wie in (d) zwar jeweils beide thematische Rollen, aber da *wen* nicht im Skopus der R-Strategie ist, kann die *Agens-default*-Rolle nur auf das Subjekt *der Mann* bzw. *die Frau* angewendet werden, was die korrekte Repräsentation ist. Die *Patiens*-Rolle des *w*-Objekts kann vom Aphasiker erschlossen werden, da der NP keine *default*-Rolle zugewiesen wurde, wie es nach der *Trace Deletion*-Hypothese der Fall gewesen wäre. Die Objekt-Bedingung mit dem Interrogativpronomen *wen* ist daher die kritische Testbedingung, in der sich beide Theorien unterscheiden: Das Verständnis für die Objekt-Fragen mit *wen* sollte nach dem *Trace-Based* Ansatz generell gut sein, nach der *Trace Deletion*-Hypothese jedoch auf dem Zufallsniveau liegen. In *wer*-Fragen (Bsp. 26 (a)) wird nach dem *Trace-Based Account* im Gegensatz zu (b) keine *default*-Strategie angewendet, da die *wer*-Phrase das R-Kriterium nicht erfüllt. Die thematische Rolle des *w*-Subjekts (*Agens*) sollte trotzdem eindeutig identifizierbar sein, da die andere thematische *Patiens*-Rolle dem Objekt (*den Mann* bzw. *die Frau* in (a)) vom Verb zugewiesen wurde und das Objekt nicht bewegt wird, so dass kein Spurenverlust entsteht. Durch diese Ergänzungsstrategie sollte das Verständnis dieser Sätze unauffällig sein. Nicht-referentielle *w*-Subjekt-Fragen (a) sollten sich daher von referentiellen *w*-Subjekt-Fragen (b) ebenso wie bei der Ausgangstheorie (TDH) nicht signifikant unterscheiden. Dagegen ist im Hinblick auf *w*-Objekt-Fragen nach dem *Trace-Based* Ansatz, nicht jedoch nach der *Trace Deletion*-Theorie, eine Dissoziation zwischen nicht-referentiellen und referentiellen *w*-Objekt-Fragen ((c) vs. (d)) zu erwarten.¹⁷⁹

Legt man bei Wernicke-Aphasie ein Verarbeitungsdefizit zu Grunde, das ganz konkret syntaktische Prozesse betrifft, dann kann die satzinitiale *w*-Phrase möglicherweise nicht mehr vollständig verarbeitet werden. Die Aphasiker können sich aufgrund der beschränkten Verarbeitungskapazität speziell bei syntaktisch komplexen Sätzen mögli-

¹⁷⁹ Die *Double Dependency*-Hypothese, die von Mauner et al. (1993) für Agrammatiker entwickelt wurde, macht dieselben Vorhersagen wie Grodzinskys *Trace Deletion* Hypothese. Aus der Spurentilgungstheorie von Hickok & Avrutin (1996), die im Unterschied zu Grodzinsky eine Tilgung von Ketten und nicht von Spuren annehmen, können dagegen dieselben Vorhersagen abgeleitet werden wie aus Grodzinskys *Trace-Based Account*.

cherweise entweder nur auf den Satzanfang konzentrieren – dies vermuten Kolk & Friederici (1985) als einen der möglichen Gründe für solche Defizite bei Broca- und Wernicke-Aphasikern – oder eventuell auch auf das Ende des Satzes (Teile der IP). Beides könnte zu einer Ratestrategie führen, da der Satz nicht korrekt interpretiert werden kann und die thematischen Rollen nicht mehr zugeordnet werden können. Da syntaktisch komplexere Sätze, insbesondere Sätze mit Spuren, nach der Vorstellung von Haarmann et al. (1997) mehr Verarbeitungseinheiten in Anspruch nehmen, sollten speziell *w*-Objekt-Fragen, bei denen die *w*-Bewegung zu einer nicht-kanonischen Wortstellung führt, zu größeren Verständnisproblemen führen als *w*-Subjekt-Fragen. In letzteren Fragen wird das Subjekt nach der VP-internen-Subjekt-Hypothese zwar auch bewegt, aber hierdurch entsteht keine Vertauschung semantischer Rollen und die Wortstellung ist im Deutschen kanonisch (Subjekt-Verb-Objekt), was mit einer geringeren Komplexität verbunden wird. Nach weiteren strukturellen Kriterien (Satzlänge, Komplexität der Argumentstruktur etc.) ist keiner der beiden Satztypen syntaktisch komplexer als der andere, da es sich bei allen Testfragen um kurze, nicht-eingebettete Sätze gleicher Länge handelt, in denen jeweils Subjekt, Verb und direktes Objekt realisiert werden. Zudem liegt die gleiche Anzahl von syntaktischen Spuren vor: bei einer *w*-Subjekt-Frage die Bewegung des *w*-Subjekts von Spec-VP zu Spec-IP und eine weitere Bewegung dieses Subjekts zu Spec-CP, bei einer Objekt-Frage ebenfalls die Bewegung des Subjekts zu Spec-IP und die Bewegung des Objekts aus seiner basisgenerierten Position in der VP zu Spec-CP.¹⁸⁰ Die Distanz zwischen dem *w*-Element und seiner Spur könnte jedoch bei der Satzverarbeitung eine Rolle spielen, wie dies auch in ERP-Studien beim Lesen von besonders langen *w*-Fragen bei Normalsprechern gefunden wurde (z.B. Fiebach et al. 2002, Felser et al. 2003). Demnach sollten *w*-Objekt-Fragen mehr Verarbeitungskosten in Anspruch nehmen und daher mehr Verständnisprobleme bereiten als *w*-Subjekt-Fragen, da die *w*-Objekt-Spur länger ist als die *w*-Subjekt-Spur (vgl. Bsp. 32).

Bsp. 32 Spurlänge der *w*-Bewegung in *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen

- a. Wer_i filmt t_i den Mann?

- b. Wen_i filmt der Mann t_i?


¹⁸⁰ Unter Annahme eines weiteren funktionalen Knotens AgrOP als Teil einer gespaltenen IP müsste eine weitere Bewegungsoperation bei *w*-Objekt-Fragen angenommen werden. Die Annahme dieser funktionalen Kategorie, in die ein Objekt zwecks Erhalt von Kasusflexiven bewegt wird, ist jedoch umstritten (vgl. Kap. 2.1.2).

Wenn Wernicke-Aphasiker deutlich eingeschränkere Verarbeitungskapazitäten als Kontrollpersonen aufweisen, könnte sich dieser Effekt schon bei den insgesamt relativ kurzen Testsätzen zeigen. Auch bei den Kontrollpersonen sollten sich Fehler zeigen, denn auch bei ihnen liegen nach Haarmann et al. (1997) unterschiedliche große Verarbeitungskapazitäten vor. So sollten sich bei sprachlich komplexen Stimuli, also z.B. *w*-Objekt-Fragen, und unter gewissen Umständen wie Müdigkeit, besonderer Anspannung etc. bei einer schwierigen Aufgabe Fehler bei der Verarbeitung zeigen.

Ein wichtiger Unterschied im Ansatz von Haarmann et al. (1997) und den anderen Versionen der *Capacity*-Theorie zu den bisher genannten repräsentationalen (Spurentilgungs-)Theorien ist auch, dass sie kein bestimmtes Ausmaß für die Leistung verschieden komplexer Sätze vorhersagen (d.h. Ergebnisse über vs. auf dem Zufallsniveau).

Der Theorie nach sollte sich insbesondere der allgemeine Schweregrad der aphasischen Störung bzw. der Schweregrad der Sprachverständnisstörung auf die Leistung bei einer sprachlichen Aufgabe auswirken, da dieser ein Gradmesser für das Vorliegen unterschiedlich großer Verarbeitungskapazitäten sein kann. Der Schweregrad des Sprachverständnisses wird bei solchen Vergleichen oft durch die Leistungen in einem entsprechenden Sprachverständnis-Untertest des standardisierten Aphasietests der jeweiligen Sprache angegeben (vgl. z.B. Naeser et al. 1987). Im Fall dieser Studie können dazu die von den Wernicke-Aphasikern im AAT erzielten Punktwerte im Untertest Sprachverstehen dienen (siehe Tab. 6 in Kap. 3.2, S. 149). Wenn mit der Zunahme an Satzkomplexität mehr Ressourcen benötigt werden, sollten *w*-Objekt-Fragen besonders den Aphasikern mit schwerem Verständnisdefizit, d.h. KW, HH und GUK, die dem *Capacity*-Ansatz zufolge über wenig Verarbeitungskapazitäten verfügen sollten, Schwierigkeiten bereiten.

Nach der für das Satzverstehen von Agrammatikern konzipierten *Argument Linking*-Hypothese (ALH) von Piñango (2000) würde ein Verarbeitungsdefizit dazu führen, dass bei Wernicke-Aphasikern das *constraint*, das in der ungestörten Sprache verschiedene Dekodierungsmechanismen koordiniert, nicht mehr einsetzbar ist. Verständnisfehler würden genau dann passieren, wenn Aphasiker Sätze hören und lesen, in denen durch syntaktische Bewegung die Thetarollen von Agens und Thema vertauscht sind, d.h. hier in *w*-Objekt-Fragen im Gegensatz zu *w*-Subjekt-Fragen. Dadurch, dass nun im Fall von *w*-Objekt-Fragen ein von der Autorin angenommenes semantisches Linearisierungsprinzip gegen syntaktische Prinzipien konkurriert und dem Aphasiker daher die Rollenverteilung unklar ist, sollten sich die Reaktionen in dieser Bedingung

auf die Personen A, B und C in zufälliger Reihenfolge verteilen.¹⁸¹ Somit lassen sich die Vorhersagen für diesen Ansatz nicht von der ursprünglichen Spurentilgungstheorie (TDH, Grodzinsky 1984, 1990) unterscheiden. Unterschiedlich sind die Vorhersagen jedoch bezüglich der Erweiterung von Grodzinskys Theorie (*Trace-Based Account*, 1995), da nach der ALH nicht nur für referentielle, sondern auch für nicht-referentielle *w*-Objekt-Fragen Reaktionen auf Zufallsniveau zu erwarten sind.

6.2.2 Experimente 2 und 3

Die Vorhersagen von Experiment 2 und 3 decken sich mit denen von Experiment 1, wobei durch das 2-Personen-Design keine referentiellen Fragen (z.B. *Welcher Mann...?*) getestet werden können. Die Vorhersagen von Experiment 1 bezüglich Grodzinskys Spurentilgungstheorien (vgl. Tab. 26, S. 227) gelten also auch für diese Experimente, beziehen aber die *Welch-N*-Satztypen ((b) und (d) in Tab. 26) nicht ein. Zusammengefasst ist also nach allen vorgestellten Theorien außer dem *Trace-Based Account* zu erwarten, dass *Wer*-Fragen besser verstanden werden sollten als *Wen*-Fragen, wenn das Defizit syntaktische Prozesse betrifft. Nach dem *Trace-Based* Ansatz sollte sich die Asymmetrie aus dem Grund nicht zeigen, dass in Bezug auf die *Wen*-Phrase durch das Fehlen von Diskurs-Referentialität keine kognitive ‚Agens-default‘-Strategie angewendet werden kann, was letztlich zur korrekten Repräsentation des Satzes und zur korrekten Reaktion führt (siehe Ausführungen im letzten Abschnitt).

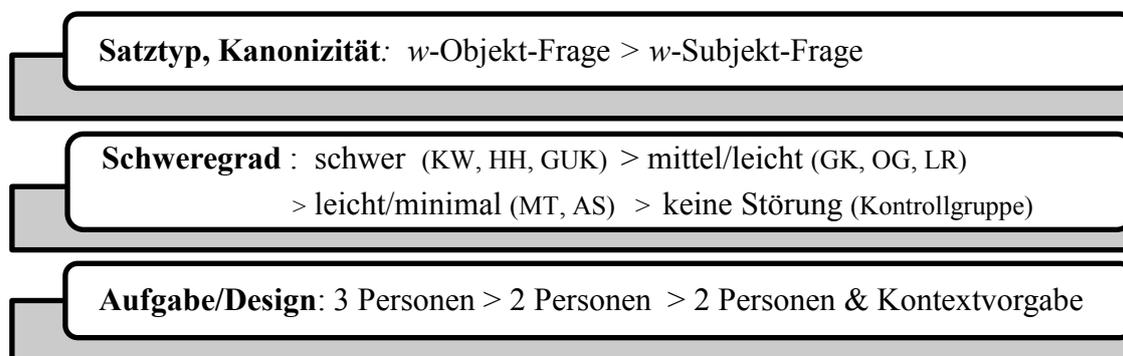
Nach der *Capacity*-Theorie sollte sich eine Korrelation mit der Schwere der Verständnisstörung und auch mit der Schwierigkeit der Aufgabe zeigen. Letzteres kann nur durch den Vergleich von Experiment 1 mit den Experimenten 2 und 3 überprüft werden. Es stellt sich die Frage, ob sich die erwarteten Schwierigkeiten im Verständnis von *w*-Fragen bei Wernicke-Aphasikern verringern, wenn statt der drei Personen auf dem Foto nur noch zwei zu sehen sind. Durch diese Manipulation sollte sich die Verarbeitungskomplexität des Satzes reduzieren, da die thematischen Rollen des Fragesatzes nur noch auf zwei Personen übertragen werden müssen, um die korrekte Antwort auf die *w*-Frage zu geben. Mittels Experiment 3 wird dabei zusätzlich getestet, ob die Verstehensleistung sich verbessert, wenn die *w*-Frage in einen Äußerungskontext eingebettet ist, der die Semantik, insbesondere die thematische Rollenverteilung, transparen-

¹⁸¹ Piñangos Hypothese sagt für das Satzverständnis von Agrammatikern hinsichtlich anderer nicht-kanonischer Strukturen (Passivsätze, Objekt-Relativsätze und Objekt-Spaltsätze) sogar explizit eine Zufallsreaktion („*chance performance*“) vorher (siehe Piñango 2000: 79).

ter macht. So sollte beispielsweise durch die explizite verbale Information, dass der Junge das Mädchen streichelt und das Mädchen Kummer hat (vgl. Bsp. 31, S. 224), die Rolle des Mädchens als Patiens und die Rolle des Jungen als Agens der Handlung deutlich gemacht werden, so dass auf die Frage: *Wen tröstet der Junge?* häufiger korrekt geantwortet wird, als wenn keine solche Hilfe gegeben wird.

Zusammengefasst werden mittels der drei Verständnisexperimente drei generelle Faktoren untersucht, die in den verschiedenen Theorien eine bestimmte Rolle spielen, und die sich entsprechend auf das Ergebnis auswirken sollten. Wie die folgende Abbildung 29 illustriert, ist der erste Faktor, der in allen Theorien angesprochen wird, ein struktureller Faktor, d.h. konkret der Fragesatztyp und die Kanonizität: *W*-Objekt-Fragen sollten aufgrund ihrer höheren Komplexität schlechter verstanden werden als *w*-Subjekt-Fragen, wobei sich unter der Prämisse des Einflusses von Referentialität Unterschiede hinsichtlich referentieller/nicht referentieller Fragen zeigen sollten. Faktor zwei und drei sind für die Vorhersagen der *Capacity*-Theorie ausschlaggebend. Der zweite Faktor ist der Verständnisstörungsgrad. Hier sollte es ein Leistungsspektrum geben von schwer beeinträchtigten Aphasikern, die am schlechtesten abschneiden sollten, über Aphasiker mit mittlerer bis leichter Beeinträchtigung bis hin zu sehr leicht oder nur minimal beeinträchtigten Aphasikern, die die beste Leistung zeigen sollten bis hin zu Kontrollpersonen, bei denen nur sehr selten Fehler auftreten dürften. Die Aufgabe bzw. das Experimentdesign stellt den dritten Faktor dar: Das 3-Personen-Design in Experiment 1 sollte schwieriger für die Aphasiker sein als das 2-Personen-Experiment, und unter zusätzlicher Vorgabe eines Kontextes sollte sich die Leistung nochmals verbessern.

Abb. 29 Auswirkung verschiedener Faktoren beim Satzverständnis: Vorhersagen



Wenn die Schwierigkeiten, die dem Syndrom der Wernicke-Aphasie zu Grunde liegen, eher auf der Ebene der Verarbeitung syntaktischer Information liegen und nicht auf re-

präsentationaler Ebene, ist auch zu erwarten, dass sich die sprachlichen Leistungen in Sprachproduktion und im Sprachverständnis unterscheiden können. Denn die Verarbeitungskosten können je nach Aufgabenstellung höher oder niedriger sein (und dementsprechend zu mehr oder weniger Fehlern führen), insbesondere wenn es sich um produktive vs. rezeptive Modalitäten handelt, in denen unterschiedliche Prozesse operieren. Das hier gewählte Bildauswahldesign verlangt z.B. nicht nur die Ausführung einer Vielzahl linguistischer Prozesse (Erstellung einer Inputpräsentation aus dem sprachlichen Signal, in diesem Fall der auditiv und graphemisch dargebotenen *w*-Frage, und phonologische, syntaktische und semantische Dekodierung), sondern sie erfordert auch, den Satz in Bezug zum präsentierten Bild zu setzen. Bei der Elizitation von *w*-Fragen wurden dagegen zusätzlich zu den Satzstimuli keine Bilder präsentiert. Bei dieser Aufgabe muss zunächst der vorgegebene Kontext verarbeitet werden, so dass die Versuchsperson weiß, nach welcher Person bzw. welchem Ort/welcher Zeit in der beschriebenen Situation gefragt wird. Erst dann kann eine Satzkonstruktion generiert werden (vgl. Kap. 2.1.2), bei der auch das passende Fragewort (*wer*, *wen*, *wann*, *wo*) selegiert werden muss. Beim Nachsprechen sind wieder andere Verarbeitungsschritte nötig, da hier der auditive Input verarbeitet werden muss, bevor der Satz dann produziert wird. Bei dieser Produktionsaufgabe wird insbesondere das phonologische Kurzzeitgedächtnis beansprucht. Die Vergleichsanalyse in Abschnitt 6.4 wird prüfen, ob sich aufgrund dieser unterschiedlichen Verarbeitungsschritte Leistungsunterschiede im Hinblick auf die unterschiedlichen Modalitäten und Aufgaben zeigen.

Der folgende Abschnitt stellt die Ergebnisse der *w*-Verständnisexperimente 1 sowie 2 und 3 separat dar, die anschließend im Hinblick auf theoretische Ansätze, insbesondere der Spurentilgungstheorien, diskutiert werden.

6.3 Auswertung

Da die Experimente 2 und 3 konzipiert wurden, um Einflussfaktoren auf die Verständnisleistung des ersten *w*-Experiments zu testen, sollen im Folgenden zunächst die Ergebnisse des ersten Verständnisexperiments ausführlich dargestellt werden, bevor dann im Vergleich mit diesem Experiment die Auswertung der beiden anderen Experimente präsentiert wird.

6.3.1 Experiment 1

Die Auswertung dieses ersten Sprachverständnistests, in dem pro Person insgesamt 60 *w*-Fragen zu einem Foto mit drei abgebildeten Personen beantwortet werden mussten, ergab für das Mittel der Aphasiker-Gruppe einen Korrektheitswert von 26,4 *w*-Fragen (44%), wobei die Leistungsstreuung innerhalb der Wernicke-Gruppe relativ groß ist ($s = 13,9$). Von den Kontrollpersonen mit einem Durchschnittswert von 57,9 korrekter *w*-Fragen (96,5%) und kleiner Standardabweichung ($s = 2,9$) unterscheiden sie sich damit signifikant in den Gesamtleistungen (*Mann-Whitney-U-Test*: $p = 0,000$, $Z = -3,593$). In der folgenden Tabelle sind die individuellen Korrektheitswerte der Aphasiker absteigend angeordnet sowie auch das Ergebnis der Kontrollpersonengruppe (,KG‘) (*range* in Klammern). Die dritte Spalte gibt an, ob die Ergebnisse bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von einem Drittel¹⁸² auf dem Zufallsniveau¹⁸³ (,=‘) liegen oder dem Zufall nicht entsprechen (, >‘/, <‘).

¹⁸² Die Zufallswahrscheinlichkeit liegt bei 33,33%, da es mit drei Personen auf dem Bild drei Reaktionsmöglichkeiten gibt. Zu beachten ist, dass in den Aphasiestudien mit ähnlichem Design von Hickok & Avrutin (1996) sowie Thompson et al. (1999) bei den Berechnungen jeweils von einer Zufallswahrscheinlichkeit von 50% ausgegangen wurde, da die getestete agrammatische Aphasikergruppe im Gegensatz zu den Wernicke-Aphasikern in dieser Studie die unwahrscheinlichste der Möglichkeiten nicht in Betracht zog (d.h. dass zu einer *w*-Frage wie *Wer bürstet den Mann?* oder *Welche Frau bürstet den Mann?* der einzige Mann auf dem Bild ausgewählt würde).

¹⁸³ Innerhalb einer Bedingung lässt sich nicht paarweise statistisch vergleichen, wie oft eine der drei Personen auf dem Bild ausgewählt wurde (z.B. Person A vs. Person C), da die Summe der relativen Häufigkeiten der Auswahl aller drei Möglichkeiten 100% ergibt. Ein signifikanter χ^2 -Wert in einer Bedingung muss daher auf Basis der Verteilung der Prozentwerte interpretiert werden. Um das jeweilige Zufallsniveau für den Korrektheitswert einer Bedingung zu bestimmen, wurde mittels *Goodness-of-Fit*-Tests für eine Zufallswahrscheinlichkeit von einem Drittel statistisch ermittelt, wie hoch ein Korrektheitswert sein muss, um signifikant zu werden (d.h. dass überzufällig häufig auf eine Person gezeigt wird als auf die beiden anderen Personen auf dem Bild).

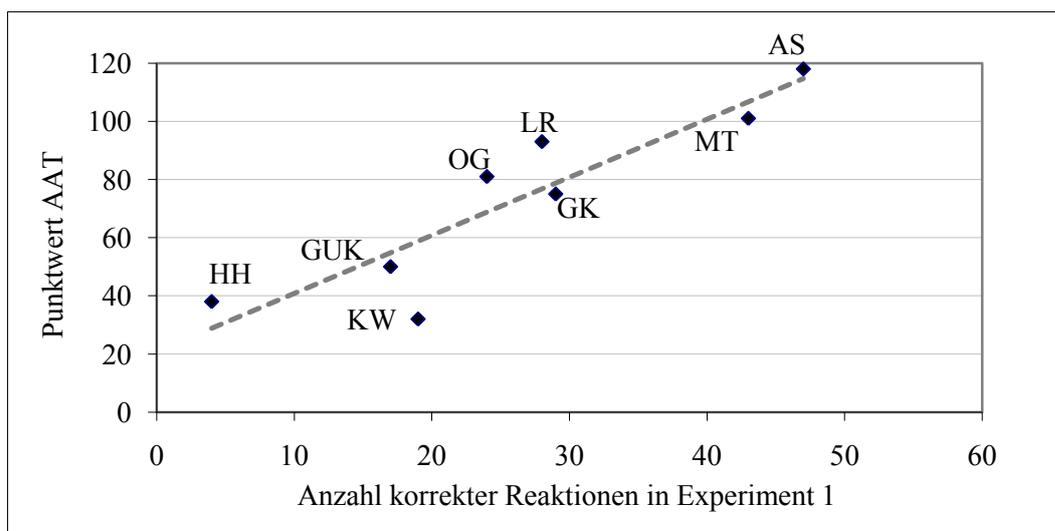
Tab. 27 Gesamtergebnis des *w*-Verständnistests 1

Vp	korrekte Reaktionen Exp.1 (<i>n</i> = 60)	Zufall*
AS	47 (78,3%)	>
MT	43 (71,7%)	>
GK	29 (48,3%)	>
LR	28 (46,7%)	>
OG	24 (40%)	=
KW	19 (31,7%)	=
GUK	17 (28,3%)	=
HH	4 (6,7%)	<
Σ	211/480 (44,0%)	
KG	579/600 (96,5%) (88,3-100%)	

*Zufallsniveau: zwischen 13 und 27 korrekten Reaktionen;
,='Zufall, '<'>' unter/über dem Zufallsniveau

Aus der Tabelle geht hervor, dass zwei Aphasiker (MT und AS) jeweils etwa 72% bzw. 78% der Fragen korrekt beantworteten; die Korrektheitswerte der anderen sechs Wernicke-Aphasikern bewegen sich dagegen nur zwischen 6,7% und etwas über 48%. Die beste Einzelleistung (AS) liegt immer noch mehr als drei Standardabweichungen unter dem Mittelwert der Kontrollpersonen, was demonstriert, dass bei allen Aphasikern deutliche Beeinträchtigungen im Satzverständnis vorliegen. Dabei zeigt sich, dass die Schwere der Sprachverständnisstörung, die hier operationalisiert ist als Punktwert beim Sprachverständnis-Untertest des Aachener Aphasietests (AAT) (vgl. Tab. 6 in Kap. 3.2, S. 149), Einfluss auf die Verständnisleistung bei den *w*-Fragen hatte. Wie aus der folgenden Grafik (Abb. 30) hervorgeht, zeigt sich eine signifikante hohe positive Korrelation zwischen den absoluten Korrektheitswerten bei diesem Experiment und den Punkten beim Verständnis-Untertest des AAT ($r(6) = 0,9, p = 0,002$). Je schwerer die Verständnis-Störung bei den Wernicke-Aphasikern war, desto mehr Fehler wurden also in dieser Aufgabe gemacht.

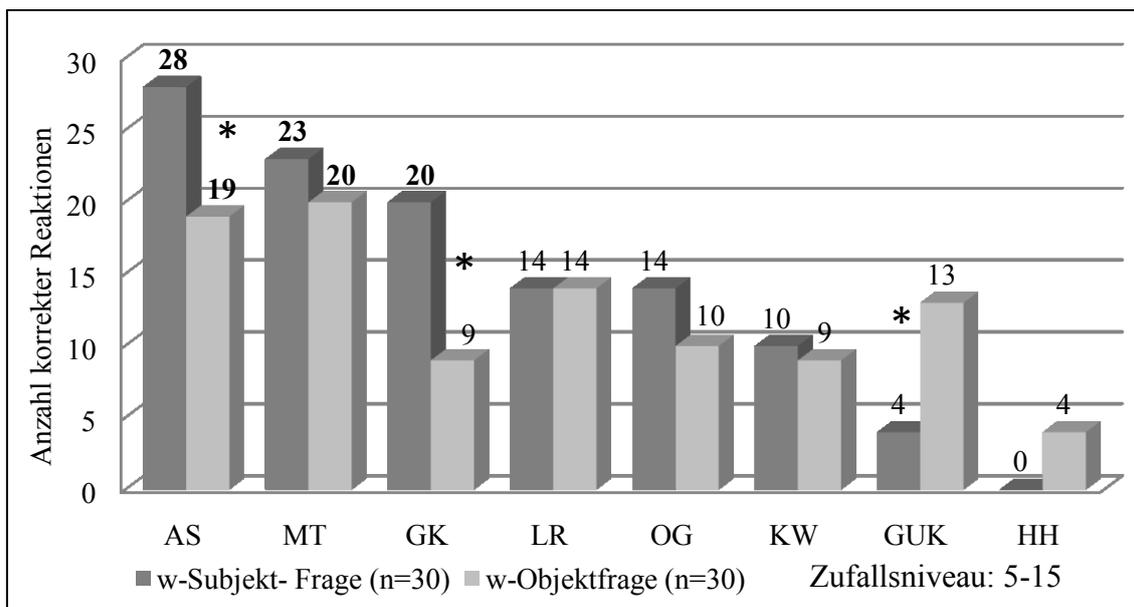
Abb. 30 Korrelation zwischen Schweregrad und Korrektheitswerten in Experiment 1



Wie man sehen kann, hatten KW, HH und GUK, die nach den AAT-Werten des Sprachverständnis-Untertests ein schweres Verständnisdefizit haben, auch die meisten Schwierigkeiten, eine *w*-Frage korrekt zu interpretieren. Ihre Reaktionen liegen zusammen mit den Reaktionen von OG auf dem Zufallsniveau bzw. darunter, wie auch die letzte Spalte in Tabelle 27 anzeigt. Die Reaktionen von GK und LR mit diagnostizierter mittlerer bis leichter Beeinträchtigung liegen knapp über dem Zufallsniveau, während die Korrektheitswerte der im Sprachverständnis nur leicht bis minimal beeinträchtigten Aphasiker MT und AS deutlich darüber liegen.

Unterschiede im Hinblick auf den Fragesatztyp

Um zu prüfen, ob ein Kanonizitätseffekt beobachtet werden kann, ist zunächst grafisch dargestellt, inwiefern sich Leistungsunterschiede zwischen den jeweils 30 dargebotenen *w*-Subjekt-Fragen und den 30 *w*-Objekt-Fragen zeigen, bevor dann nochmals zwischen *Wer/Wen*-Fragen und *Welch-N*-Fragen unterschieden wird. In Abbildung 31 ist jeweils die absolute Anzahl korrekter Reaktionen angegeben, wobei Werte über dem Zufallsniveau fettgedruckt und signifikante Unterschiede zwischen beiden Satztypen mit einem Stern gekennzeichnet sind.

Abb. 31 Anzahl korrekter Reaktionen auf *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen in Verständnisexperiment 1

Es zeigt sich, dass sowohl AS als auch GK nach der Präsentation einer *w*-Subjekt-Frage signifikant häufiger eine korrekte Antwort gaben im Vergleich zu den *w*-Objekt-Fragen (*Chi-Quadrat-Test*, $df = 1$: AS: $\chi^2 = 6,285$, $p < 0,025$; GK: $\chi^2 = 6,674$, $p < 0,01$). GKs Leistung scheint dabei abhängig von seiner Tagesform zu sein, da sich bei ihm als einzigem Probanden die Leistung in beiden nach Bedingungen kontrollierten Testblöcken signifikant unterscheidet (*Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 4,271$, $p < 0,05$). GK zeigte ein ähnliches Fehlerprofil in beiden Blöcken, im schwächeren zweiten Testblock ist die beobachtete Subjekt-Objekt-Asymmetrie sogar etwas stärker ausgeprägt (Korrektheitswerte T1: *w*-Subjekt-Fragen: 80%, *w*-Objekt-Fragen: 46,7%; T2: 53,3% vs. 13,3%). Bei GK zeigt sich demnach ein Einfluss der Kanonizität der *w*-Frage, wobei dies umso deutlicher zum Ausdruck kommt, als die Reaktionen für *w*-Subjekt-Fragen insgesamt über dem Zufallsniveau liegen und die Reaktionen für *w*-Objekt-Fragen nur dem Zufall entsprechen. Seine Leistungen stimmen somit mit den Vorhersagen von Grodzinskys *Trace Deletion*-Theorie überein. Aber auch die Leistung für *w*-Subjekt-Fragen (und hier insbesondere für *Wer*-Fragen, vgl. folgende Grafik) ist bei GK nicht vollkommen unbeeinträchtigt, da immerhin bei einem Drittel der Fragen eine falsche Antwort erfolgte.

Im Hinblick auf die gesamte Gruppe sind die Reaktionen auf *w*-Subjekt-Fragen trotz der zwei signifikanten Einzelvergleiche von AS und GK durchschnittlich nur leicht besser als auf *w*-Objekt-Fragen (47,1% vs. 40,8%). Ein *Wilcoxon Rangsummentest* zeigt keine statistisch signifikanten Leistungsunterschiede hinsichtlich der beiden Bedin-

gungen ($p = 0,352$, $Z = -0,931$, n.s.). Bei GUK zeigt sich umgekehrt ein schwach signifikant besseres Ergebnis bei den Objekt-Bedingungen im Vergleich zu den Subjekt-Bedingungen (*Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 5,253$, $p < 0,05$). Bei diesem Probanden entsprechen jedoch die Leistungen in beiden Frage-Bedingungen und auch im Hinblick auf die vier unterschiedlichen Fragesatztypen dem Zufall, wie die detaillierte Auswertung im nächsten Abschnitt zeigt.

Im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kanonizitätseffekten ist jedoch der Schweregrad der Verständnisstörung zu berücksichtigen. Die oben genannte hohe Korrelation zwischen dem Ausmaß der Sprachverständnisstörung (AAT-Werte) und den Korrektheitswerten betrifft Subjekt- als auch Objekt-Bedingungen gleichermaßen (*w*-Subjekt-Fragen: $r(6) = 0,87$, $p = 0,005$; *w*-Objekt-Fragen: $r(6) = 0,80$, $p = 0,019$). Der allgemeine Verständnisschweregrad wirkt sich also auch bei *w*-Subjekt-Fragen konsistent aus und nicht nur bei *w*-Objekt-Fragen, obwohl die Korrelationsstärke für die nichtkanonischen *w*-Objekt-Fragen nach der *Capacity*-Theorie hätte höher sein müssen als für die weniger komplexen kanonischen *w*-Subjekt-Fragen. Dieser Befund ist jedoch bedingt durch die Tatsache, dass bei den am schwersten im Sprachverständnis beeinträchtigten Aphasikern (KW, GUK, HH) durch die niedrigen Gesamtergebnisse gar keine Kanonizitätseffekte auftreten konnten. Sie hatten daher selbst bei den leichteren *w*-Subjekt-Fragen Schwierigkeiten, weil die Aufgabe offenbar generell zu schwer war. Insbesondere bei HH, der laut AAT neben KW am schwersten im Sprachverständnis beeinträchtigt ist und auch nur vier von 60 *w*-Fragen korrekt beantwortete, tritt dieser Bodeneffekt auf. Offen bleibt hier, warum LR und OG – obwohl sie nur eine leichte (LR) und eine mittlere bis leichte (OG) Sprachverständnisbeeinträchtigung aufweisen – in so wenigen Fällen korrekt reagierten und daher kein Kanonizitätseffekt erkennbar war. OG beantwortete jedoch *w*-Subjekt-Fragen etwas häufiger korrekt als *w*-Objekt-Fragen. Die Auswertung zeigt insgesamt, dass es Evidenz für Kanonizitätseffekte gibt. Diese zeigen sich jedoch nicht, wenn die Aphasiker ein sehr schweres Verständnisdefizit aufweisen und/oder die Aufgabe offenbar so schwierig ist, dass nur wenige korrekte Reaktionen erfolgen.

In Tabelle 28 sind die Korrektheitswerte für die vier Bedingungen (*Wer*- und *Welche(r)*-Fragen, *Wen*- und *Welche(n)*-Fragen) angegeben. Eine Leistung über dem Zufallsniveau in der jeweiligen Bedingung ist grau unterlegt.

Tab. 28 Korrektheitswerte aller 4 Testbedingungen des *w*-Verständnistests 1

Vp	<i>w</i> -Subjekt-Fragen		<i>w</i> -Objekt-Fragen	
	WER (<i>n</i> = 20)	WELCHE(R) (<i>n</i> = 10)	WEN (<i>n</i> = 20)	WELCHEN (<i>n</i> = 10)
AS	19 (95%)	9 (90%)	14 (70%)	5 (50%)
MT	14 (70%)	9 (90%)	10 (50%)	10 (100%)
GK	11 (55%)	9 (90%)	4 (20%)	5 (50%)
LR	11 (55%)	3 (30%)	12 (60%)	2 (20%)
OG	8 (40%)	6 (60%)	8 (40%)	2 (20%)
KW	5 (25%)	5 (50%)	3 (15%)	6 (60%)
GUK	3 (15%)	1 (10%)	7 (35%)	6 (60%)
HH	0	0	0	4 (40%)
Σ	71/160 (44,4%)	42/80 (52,5%)	58/160 (36,3%)	40/80 (50%)

Zufallsniveau: *Wer/Wen*-Fragen: 15-55%, *Welch-N*-Fragen: 0-70%

Insgesamt zeigt sich ein sehr heterogenes Leistungsmuster. *Wilcoxon Rangsummentests* haben über die Gruppe keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Typen von *w*-Fragen (referentiell und nicht-referentiell) innerhalb der *w*-Subjekt- und Objekt-Bedingung ergeben (*Wer*-Frage vs. *Welch-N*-Subjekt-Frage: $p = 0,350$, $Z = -0,935$, n.s.; *Wen*-Frage vs. *Welch-N*-Objekt-Frage: $p = 0,182$; $Z = -1,334$, n.s.) Die Bedingung, in der die durchschnittlichen Korrektheitswerte der Aphasiker mit über 52% am besten sind und in der die Leistungen von drei Aphasikern (AS, MT und GK) über dem Zufallsniveau liegen, ist die *Welch-N*-Subjekt-Bedingung. Am schlechtesten sind die Leistungen bei den *Wen*-Fragen mit einem Korrektheitswert von etwas über 36%. Auffällig ist der Leistungsunterschied zwischen *Wen*-Fragen und *Welch-N*-Objekt-Fragen innerhalb der Objekt-Bedingung. Dies liegt daran, dass HH, KW und MT signifikant schlechtere Leistungen bei den *Wen*-Fragen im Vergleich zu den *Welch-N*-Fragen erzielten (*Chi-Quadrat-Test/Fisher-Test*: jeweils $p < 0,05$). Bei LR und AS zeigen sich dagegen umgekehrt bessere, knapp über dem Zufall liegende Leistungen bei den *Wen*-Fragen im Vergleich zur *Welch-N*-Objekt-Bedingung, deren Korrektheitswerte jeweils niedriger sind und dem Zufall entsprechen. Hinsichtlich der beiden unterschiedlichen *w*-Subjekt-Frage-Bedingungen zeigt sich bei den zuletzt genannten fünf Aphasikern kein Effekt, der statistisch signifikant ist (*Chi-Quadrat-Test*: jeweils $p > 0,05$, n.s.). Bei MT und KW und zusätzlich bei GK ist die Leistung sowohl in der Subjekt- als auch in der Objekt-Bedingung leicht besser bei Fragen mit referentieller *w*-Phrase gegenüber Fragen mit nicht-referentieller *w*-Phrase. Insgesamt sind diese Ergebnisse jedoch nicht aus-

sagekräftig genug, um etwas über einen potentiellen Einfluss der Art der *w*-Phrase (referentiell und nicht-referentiell) auszusagen.

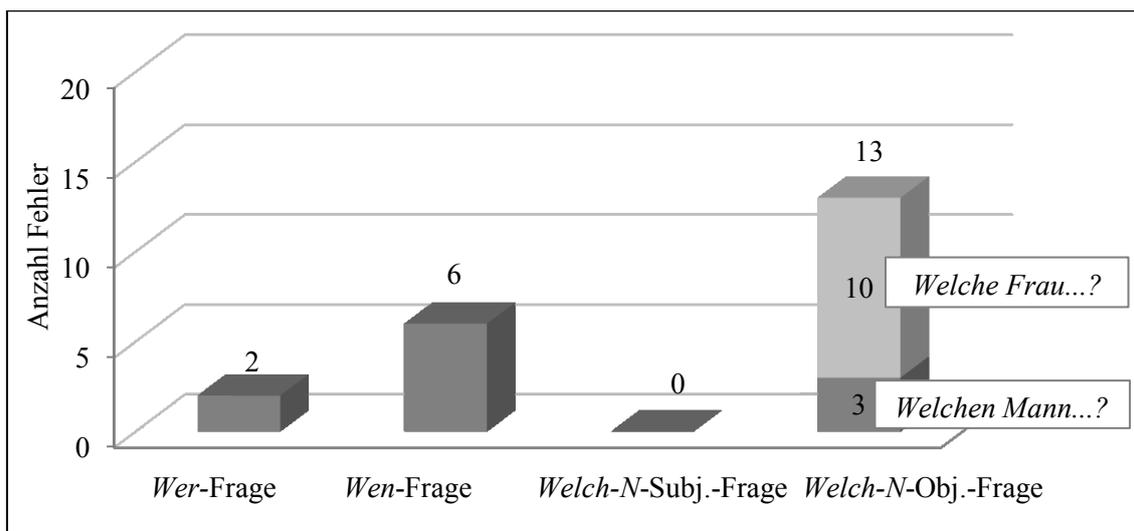
Nach Grodzinskys (1995) *Trace-Based Account*, zu dessen Prüfung ebenfalls zwischen den vier verschiedenen Typen von *w*-Fragen mit unterschiedlichen diskursreferentiellen Eigenschaften differenziert werden muss, hätten sich konsequent nur bei den *Welch-N*-Objekt-Fragen Reaktionen auf dem Zufallsniveau zeigen sollen, während die Leistungen für alle anderen Fragen auf dem Zufallsniveau hätten liegen müssen. Dies bestätigt sich in der Testgruppe jedoch nur für AS. Das klassische Subjekt-Objekt-Asymmetrie-Muster zeigte sich demnach bei dieser Probandin nur bei den referentiellen *Welch-N*-Fragen: *W*-Subjekt-Fragen mit *welcher Mann/welche Frau* wurden besser verstanden als ihre *w*-Objekt-Varianten, die mit 50% auf dem Zufallsniveau liegen. Zwar wurden auch *Wen*-Fragen von AS in nur 70% der Fälle korrekt beantwortet, dieser Wert liegt jedoch immer noch über dem Zufallsniveau.

Die Daten derjenigen Aphasiker, die nach AAT-Werten am schwersten von einer allgemeinen Verständnisstörung betroffen sind, d.h. KW, HH und GUK, liegen in allen vier Einzelbedingungen auf dem Zufallsniveau, was keiner Vorhersage der vorgestellten Spurentilgungstheorien zu aphasischem Sprachverständnis entspricht. Auch bei LR liegen die Ergebnisse mit Ausnahme der *Wen*-Bedingung, in der die Leistung knapp über der Zufallsgrenze liegt, auf Zufallsebene. Durch den Umstand, dass die Leistungen der zuletzt genannten Aphasiker in jeder Bedingung auf dem Zufallsniveau liegen, lässt sich demnach keine Schwierigkeitsskala hinsichtlich der vier *w*-Fragentypen aufstellen. Auffallend ist nur, dass bei den Aphasikern mit den besten Gesamtleistungen (GK, MT, AS) ein Vorteil von *w*-Subjekt- gegenüber *w*-Objekt-Fragen zu erkennen ist. Bei AS, die insgesamt die beste Gesamtleistung von allen zeigt, ist dabei eine Leistungsabstufung von *Wer*-Fragen über *Welch-N*-Subjekt-Fragen bis zu den Objekt-Fragen zu erkennen, wobei die *Welch-N*-Objekt-Fragen offenbar am schwierigsten zu parsen waren. MT zeigte dagegen überhaupt keine Schwierigkeiten mit Fragen letzteren Typs; sie hatte im Hinblick auf die nicht-kanonischen Frage-Bedingungen nur mit den *Wen*-Fragen Schwierigkeiten. Dieser Befund widerspricht den Spurentilgungstheorien.

Eine weitere Frage speziell im Hinblick auf ein Verarbeitungsdefizit ist, inwiefern die Fehlerverteilung jener der Kontrollpersonen ähnelt. Hier ist zu sehen, dass das Verhalten von AS mit dem einiger Kontrollpersonen vergleichbar ist. Fünf der zehn Kontrollpersonen machten bei diesem Experiment Fehler, drei davon (EE, HF, HOF) gehören auch zu denjenigen vier Kontrollpersonen, denen auch bei den *w*-

Produktionsaufgaben die meisten Fehler unterliefen. Insbesondere ist hier HOF hervorzuheben, bei dem sich jeweils die größte Fehlerzahl findet. Wie Abbildung 32 illustriert, wurden von den insgesamt 21 Fehlern der Kontrollpersonen in diesem Test 19 Fehler in den *w*-Objekt-Bedingungen gemacht und nur zwei in den *w*-Subjekt-Bedingungen. 13 Fehler entfallen allein auf die *Welch-N-Objekt*-Bedingung, was drei Kontrollpersonen betrifft.

Abb. 32 Fehlerverteilung bei den Kontrollpersonen in *w*-Verständnistest 1

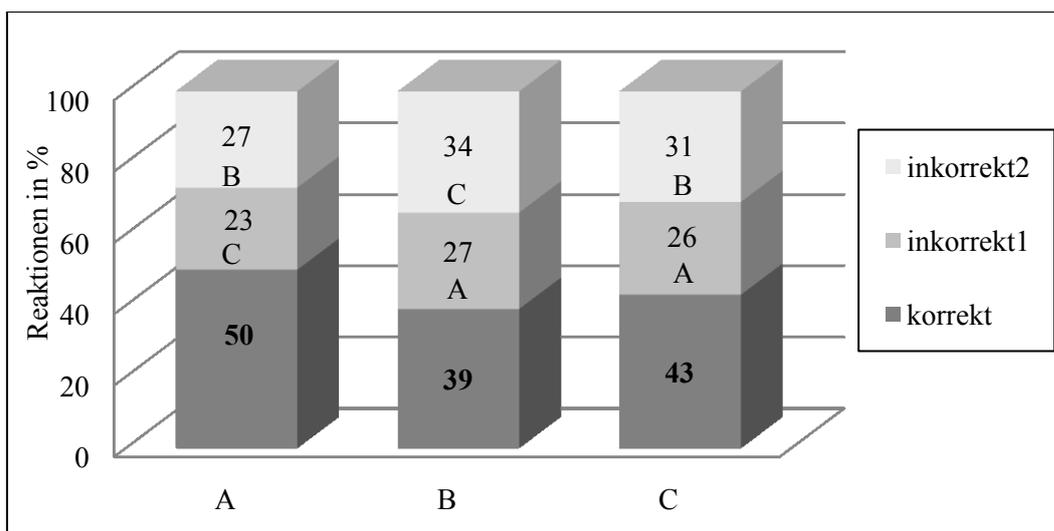


Auffällig ist hier allerdings, dass den Kontrollpersonen diese Fehler in 10 Fällen nur im Kontext ‚Frau-Mann-Frau‘ unterliefen, d.h. in Fragen mit der morphologisch ambigen Phrase *welche Frau*, was einer Fehlerrate von 20% in dieser Unterbedingung entspricht. Bis auf einen Fall wurde hier das Agens (also Person A) ausgewählt, d.h. die thematischen Rollen wurden vertauscht. Der Kasus der zweiten NP, der diesen eindeutig als *w*-Objekt-Frage identifiziert, (z.B. *der Mann* in *Welche Frau tritt der Mann?*) wurde ignoriert, möglicherweise auch durch zu schnelles Reagieren auf die präsentierte *w*-Frage. Bei den Aphasikern gibt es im Hinblick auf die morphologische Ambiguität der *w*-Phrase keinen Unterschied zwischen den ambigen Feminina (*Welche Frau...?* bzw. *Welches Mädchen...?*) und den morphologisch eindeutigen Maskulina (*Welcher Mann/Junge...?* und *Welchen Mann/Jungen...?*) (*Wilcoxon Rangsummentest*: $Z = -0,634$, $p = 0,526$, n.s.). Betrachtet man nur die *w*-Objekt-Bedingung, kann zwar festgestellt werden, dass Sätze, die mit ambiger *w*-Phrase begannen, weniger häufig dem korrekten Bild zugeordnet wurden (37,5%) als Sätze mit nicht-ambiger *w*-Phrase (62,5%); dieser Unterschied wird jedoch nicht signifikant (*Wilcoxon Rangsummentest*: $Z = -1,635$, $p = 0,102$, n.s.). In dieser Sub-Bedingung wurde statt der korrekten Reaktion von

den Wernicke-Aphasikern häufiger Person A als B ausgewählt (37,5% Person A vs. 25% Person B), speziell auch von AS, die hier Fehler machte. Dieses Verhalten ähnelt demnach von der Tendenz dem der drei Kontrollpersonen. Da die Itemanzahl in dieser Subbedingung sehr klein ist ($n = 5$) kann man jedoch hinsichtlich der Auswirkung von morphologischer Markierung in der *Welch-N*-Objekt-Bedingung keine verlässlichen Schlüsse ziehen. Festzuhalten ist aber, dass die Ergebnisse von zwei Kontrollpersonen in der *Welch-N*-Objekt-Bedingung mit vier bzw. fünf korrekten Reaktionen (von 10) wie bei AS ebenfalls nur auf dem Zufallsniveau liegen.

Vergleicht man bei den getesteten *Wer/Wen*-Fragen nochmals zwischen den Fragen, bei denen die Aphasiker auf Person A bzw. B deuten sollten (im Folgenden *WerA*, *WerB* etc.), zeigen sich bezogen auf die Gruppe keine signifikanten Unterschiede (*Wilcoxon Rangsummentest*: jeweils $p > 0,5$). Vergleicht man jedoch im gesamten Experiment jeweils die Bedingungen miteinander, in denen die Aphasiker nach einer *w*-Frage auf Person A zeigen sollten, erhält man einen Korrektheitswert von exakt 50% gegenüber 38,8% und 43,1% in den Bedingungen, in denen auf B oder C gezeigt werden soll. Die folgende Abbildung veranschaulicht diesen Vergleich der Bedingungen mit Zielreaktion A, B und C, auf die pro Person je 20 Mal gezeigt werden sollte. Die Reaktionen, die sich auf die anderen Personen verteilen (,inkorrekt1‘ und ,inkorrekt2‘) sind mit den entsprechenden Buchstaben beschriftet.

Abb. 33 Vergleich der Bedingungen mit Zielreaktion A, B, C (*w*-Verständnistest 1)



Die Leistungen für Fragen mit Zielreaktion A und C (*WerA* und *Welche(r)A* sowie *WenC* und *Welch-N*-Objekt-Bedingung) liegen jeweils über dem Zufallsniveau (*Goodness-of-Fit-Test*, $df = 2$: für A: $\chi^2 = 19,486$, $p < 0,001$; für C: $\chi^2 = 7,146$, $p <$

0,05). Dagegen antworteten die Aphasiker tendenziell nach dem Zufallsprinzip, wenn auf Person B gezeigt werden sollte, unerheblich davon, ob eine *Wer*- oder eine *Wen*-Frage gestellt wurde, wobei in der *WerB*-Bedingung häufiger eine korrekte Reaktion erfolgte als in der *WenB*-Bedingung (vgl. folgende Abb. 34). Die beste Leistung wurde erzielt, wenn eine kanonische *w*-Subjekt-Frage mit Zielreaktion A beantwortet werden musste. Auf individueller Ebene (vgl. Tab. 29) zeigen sich bei GK, MT und AS bei allen *w*-Fragen mit Zielreaktion A hoch signifikante Unterschiede im Hinblick auf die korrekte Reaktion gegenüber den anderen Reaktionsmöglichkeiten.¹⁸⁴ Bei GK und AS, die Subjekt-Objekt-Asymmetrien zeigten, verstärkt dies den Eindruck, dass sie insbesondere dann korrekt reagierten, wenn das Agens eindeutig identifizierbar war.

Tab. 29 Signifikante Einzelvergleiche mit Zielreaktion A im *w*-Verständnistest 1

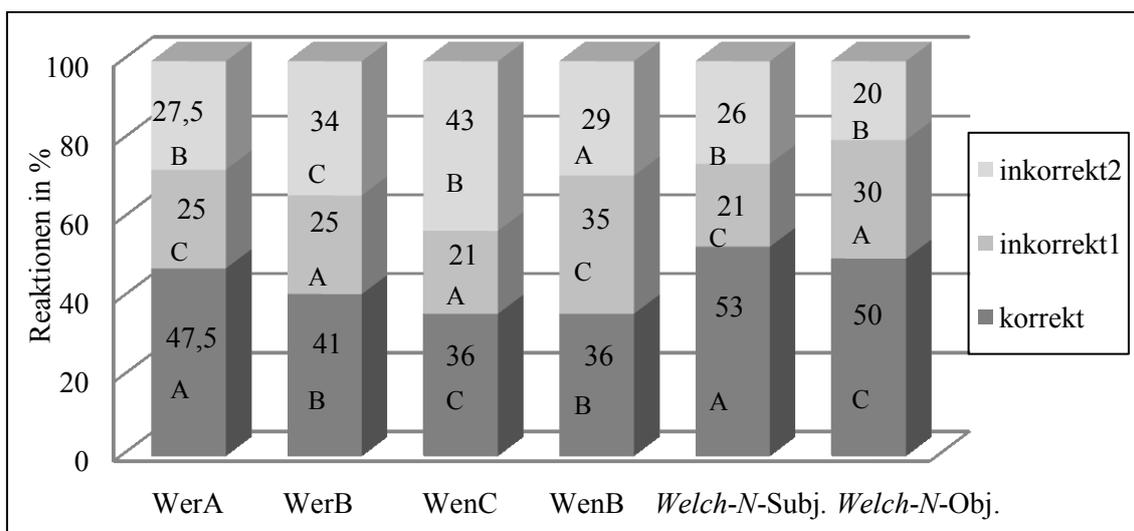
Vp	korrekt (A)	C	B	GoF-Test, $df = 2$	sign. Unterschied
GK	17 (85%)	1 (5%)	2 (10%)	$\chi^2 = 20,107, p < 0,001$	A > C, B
AS	18 (90%)	2 (10%)	0	$\chi^2 = 24,679, p < 0,001$	A > C, B
MT	16 (80%)	2 (10%)	2 (10%)	$\chi^2 = 16,107, p < 0,001$	A > C, B

MT reagierte zusätzlich auch signifikant häufiger korrekt in den C-Bedingungen, während sie in den B-Bedingungen mit nur 55%iger Korrektheit weniger sicher in der Auswahl der korrekten Möglichkeit war. Dies ist vermutlich ebenso auf die zweideutige mittlere Bildposition zurückzuführen, die zwar auch Agens, aber ebenso Patiens im Verhältnis zu Person A ist. Insgesamt lässt diese Auswertung den Schluss zu, dass eine bessere Leistung zu beobachten ist, wenn Agens und Patiens auf dem Foto ‚eindeutig‘ in ihrer thematischen Rolle identifiziert werden können.

Auswertung der Fehlermuster

Das folgende Diagramm stellt die Verteilung der Gesamtreaktionen der Aphasiker auf die vier Bedingungen dar, wobei noch mal differenziert wird zwischen den Fragen, bei denen die Aphasiker auf Person A bzw. B zeigen sollten. Die hellgrauen Balken geben jeweils die prozentuale Häufigkeit der Auswahl des korrekten Bildes an. Die dunkelgrauen und schwarzen Balken zeigen die prozentuale Verteilung der Reaktionen auf die anderen beiden Auswahlmöglichkeiten. Die Buchstaben geben die Personen A, B und C im Bild an, die den jeweiligen Reaktionen entsprechen.

¹⁸⁴ Der Signifikanzwert des *Goodness-of-Fit*-Tests (GoF) muss über die Prozentverteilung gedeutet werden, da die drei Reaktionen nicht paarweise statistisch miteinander verglichen werden können, vgl. auch Fußnote 183, S. 234.

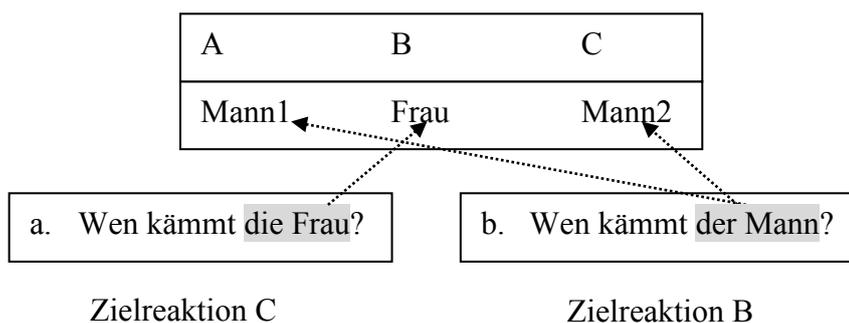
Abb. 34 Verteilung der Reaktionen A, B, C in allen Bedingungen (*w*-Verständnistest 1)

Die Grafik zeigt, dass sich die falschen Reaktionen auf *beide* Auswahlmöglichkeiten verteilen. ‚Inkorrekt2‘ bezeichnet dabei die Häufigkeit der Auswahl derjenigen Person, nach deren Typ (Mann/Junge oder Frau/Mädchen) in den A- und C-Bedingungen nicht gefragt wurde, da diese als satzfinale NP auf ein anderes Geschlecht referiert, das im Bild nur einmal repräsentiert ist, z.B. *der Mann* in *w*-Subjekt-Fragen wie: *Wer/Welche Frau küsst den Mann?* im Bildkontext ‚Frau-Mann-Frau‘. Obwohl diese Antwortmöglichkeit (‚Inkorrekt2‘) am wenigsten plausibel erscheint, wurde sie über alle A- und C-Bedingungen insgesamt ebenso häufig gewählt (29,1%) wie die andere inkorrekte Alternative (24,4%) gegenüber 46,6% der Zielreaktionen. Nur MT und AS, die im Sprachverständnis nur leicht beeinträchtigt sind, machten diese Art von Fehler nicht. Den Kontrollpersonen unterlief immerhin ein Fehler dieser Art (von insgesamt 17 Fehlern in den A- und C-Bedingungen).

Diese Analyse der inkorrekten Reaktionen könnte einerseits darauf hindeuten, dass die etwas schwerer beeinträchtigten Aphasiker die korrekte Referenz von *Mann* und *Frau* zu den abgebildeten Personen mit dem jeweiligen Geschlecht nicht richtig herstellen konnten. Andererseits erscheint dies aufgrund dieser sehr frequenten Nomina fragwürdig und trifft vielleicht nicht auf alle Fälle zu. Manche Antworten basieren möglicherweise auch auf einer Reaktionsstrategie, die aus Problemen mit der Verarbeitung des vollständigen Satzes resultiert. Auffällig ist beispielsweise, dass die unplausible Variante (‚Inkorrekt2‘) in der *WenC*-Bedingung (d.h. Person B) über die Gruppe sogar am häufigsten (etwa 43%) (jedoch nicht signifikant häufiger als A oder C, *Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 4,991$, $df = 2$, n.s.) gewählt wurde. Hier waren es gerade die im Sprachver-

ständnis stark eingeschränkten Aphasiker HH, KW und GUK, die bei einer Frage wie *Wen kämmt die Frau?* häufig auf Person B (d.h. die Frau) deuteten.¹⁸⁵ Man kann vermuten, dass die Aphasiker in diesen Fällen einfach auf die Person tippten, die der zuletzt gehörten Nominalphrase entspricht. Da nur eine einzige Frau auf dem Bild zu sehen ist, muss dies zur B-Reaktion führen. In Abb. 35 ist diese mutmaßliche Reaktion für die zwei Typen präsentierter *Wen*-Fragen durch entsprechende Pfeile dargestellt.

Abb. 35 Reaktionsschema in der *Wen*-Bedingung (*w*-Verständnistest 1)



Im Gegensatz zur *WenC*-Bedingung (Beispielsatz (a) in Abb. 35), referiert in Fragen mit Zielreaktion B dagegen die zuletzt genannte NP immer auf *zwei* mögliche Varianten (z.B. bei Satz (b) in Abb. 35 auf zwei Männer), so dass sich die Reaktionen der Aphasiker gleichmäßig auf die Varianten A und C verteilen. Eine generelle strategische Reaktion von HH, KW und GUK ist auch in den *w*-Subjekt-Bedingungen mit Zielreaktion A (*WerA* und *WelcherA*) zu sehen, allerdings zeigt sie sich in der *WenC*-Bedingung am stärksten. Eine solche Reaktion erscheint auch aus dem Grund wahrscheinlich, dass alle drei Aphasiker die Sätze nicht gleichzeitig auch mitlasen (bei KW und GUK bedingt durch die Alexie).

In der anderen Objekt-Bedingung mit Zielreaktion C, *Welch-N*-Objekt-Fragen, war der Anteil der B-Reaktionen, d.h. der semantisch inkongruenten Antworten, mit 20% deutlich geringer als der Anteil der anderen inkorrekten Alternative A (30%). Dieses Ergebnis könnte darauf zurückführbar sein, dass die referentielle *Welch*-Phrase in einer Frage wie *Welchen Mann kämmt die Frau?* gegenüber dem Fragepronomen *Wen* bewusster wahrgenommen wurde, und auch aufgrund der Tatsache, dass durch diese Phrase der Kontext der Referentenmenge (hier Männer) bei den *Welch*-Objekt-Fragen entsprechend eingeschränkt war. So wurde die Person, die dem anderen Argument des Satzes (hier: *die Frau*) entsprach, weniger häufig in Betracht gezogen als die anderen bei-

¹⁸⁵ HH zeigte diese Reaktion sogar in allen 10 Fällen dieser Bedingung, KW in sieben Fällen (gegenüber nur zwei A-Reaktionen) und GUK in fünf Fällen (gegenüber nur einer A-Reaktion).

den Varianten, die der Referentenmenge vom Geschlecht her entsprachen. Entweder wird hier das erste Satzargument korrekt als *Patiens* interpretiert (Reaktion C), oder es wird als *Agens* verstanden, was zur A-Reaktion führen muss. Auffällig ist, dass LR in dieser Bedingung in sieben von 10 Fällen (die nicht nur die morphologisch ambigen Phrasen betreffen) Person A auswählte. Im Hinblick auf eine generelle Rollenvertauschung im Verständnis von *w*-Fragen sind bis auf diese Reaktion von LR jedoch in keiner Bedingung konsistente Muster einzelner Aphasiker zu erkennen. Wie auch aus der Abbildung 34 der Gruppenergebnisse hervorgeht, verteilen sich die Reaktionen in den A- und C-Bedingungen bei einer inkorrekten Reaktion auf beide Antwort-Alternativen und nicht ausschließlich auf die jeweils eindeutige ‚umgekehrte‘ thematische Rolle (d.h. Person C statt A und Person A statt C). Auf individueller Ebene gab es z.B. niemanden, der in allen C-Bedingungen konsistent auf Person A zeigte statt der beiden anderen Alternativen (unter anderem die korrekte). Dieses Ergebnis könnte darauf zurückgeführt werden, dass Person B in der Mitte des Bildes gleichzeitig Ausführer (im Hinblick auf die dritte Person C rechts im Bild) *und* Thema der Handlung (hinsichtlich Person A links im Bild) ist und daher ebenfalls als Wahlmöglichkeit in Frage kommt. Bei den Fragen, die Person B als Zielreaktion haben, wurde jedoch auch nicht häufiger als in den anderen Bedingungen eine korrekte Antwort gegeben, was zu erwarten gewesen wäre, wenn die Rollen der Argumente vertauscht würden. Auch hier ist denkbar, dass die Aphasiker Schwierigkeiten hatten, eine Person zu wählen, die nicht eindeutig nur *Agens* oder nur *Patiens* der Handlung ist und in Folge dieser Komplikation in beiden B-Bedingungen nach dem Zufallsprinzip reagierten. Die Kontrollpersonen zeigten bei ihren Fehlern in den Objekt-Bedingungen nur bei den Fragen mit initialer *Welch-N*-Phrase eine Rollenvertauschung (12 der 13 Fälle), wobei es wahrscheinlich bei diesem Fragetyp eine Rolle spielte, dass durch die *Welch*-Phrase die Antwortalternativen eingeschränkt waren. Bei den *Wen*-Fragen traten nur sechs Fehler auf, so dass keine Tendenz erkennbar ist, aber vier dieser Fehler können nicht auf eine Rollenvertauschung und damit auf eine Strategie zurückgeführt werden. Insgesamt gibt es kaum Hinweise auf eine konsistent angewendete ‚*Agens-Verb-Patiens*‘-Interpretationsstrategie bei den Wernicke-Aphasikern. Verarbeitungsschwierigkeiten führen wie bei den Kontrollpersonen vielmehr zu Zufallsreaktionen.

Diskussion

Insgesamt lassen die Verständnisdaten wenig Muster erkennen, wie sie nach syntaktischen Theorien wie etwa der *Trace Deletion*-Theorie von Grodzinsky (1990) und ihrer modifizierten Theorie, dem *Trace-Based Account*, zu erwarten gewesen wären. Nur GK zeigt ein Subjekt-Objekt-Asymmetrie-Muster, das die Vorhersagen der ursprünglichen *Trace Deletion*-Theorie bestätigt. Das einzige Verhaltensmuster, das der neueren Theorie von Grodzinsky, dem *Trace-Based Account* entspricht, zeigt AS: Die Korrektheitswerte für *Wer/Wen*-Fragen sind bei dieser Probandin gleichermaßen gut, während ihre Reaktionen für referentielle, d.h. diskursbezogene *Welch-N*-Fragen dem typischen Subjekt-Objekt-Asymmetriemuster (über Zufall/Zufall) entsprechen. Grodzinsky (1995) folgend wäre dies das Ergebnis der hier angewendeten *default-R*-Strategie und der resultierenden ‚Agens-Agens‘-Repräsentation des Satzes. Diese führt dazu, dass der Aphasiker rät, welchem Argument die Agens- und welcher die Patiens-Rolle zukommt, so dass Zufallsreaktionen im Hinblick auf die drei abgebildeten Personen resultieren. Nicht-referentielle *Wer/Wen*-Fragen werden hingegen der Theorie gemäß gleichermaßen gut verstanden. Dieses Muster zeigte sich auch bezogen auf Aktiv- und verschiedenartige Passivsätze, die sich im Status der Referentialität unterschieden, in der Studie von Balogh & Grodzinsky (2000) für eine Gruppe von vier englischen Wernicke-Aphasikern. Allerdings geben die Autoren keine Einzelergebnisse an, so dass unklar ist, ob alle vier Aphasiker diese eindeutige Tendenz zeigten. Dass die Gruppe trotz der Asymmetrie in allen Testbedingungen weitaus besser abschnitt als die Aphasiker dieser Studie, könnte neben der generell höheren Wahrscheinlichkeit, korrekt zu reagieren, auf ein leichteres Experimentdesign zurückgeführt werden. Denn die Probanden in der Studie von Balogh & Grodzinsky (2000) sollten nach dem Hören des Testsatzes ein Wahrheitsurteil über eine zuvor gehörte Kurzgeschichte fällen, die mit vorher eingeführten Spielfiguren ausgeführt wurde. Möglicherweise hat die leichtere Aufgabe einer Satzbeurteilung und auch der Kontext die Satzverarbeitung der Wernicke-Aphasiker insgesamt erleichtert.

Von den drei Aphasikern (GK, AS, MT), bei denen sich überhaupt Leistungsabstufungen im Hinblick auf die vier Satztypen zeigen, gibt es also nur bei zwei Aphasikern Übereinstimmungen mit Grodzinskys Theorien *Trace Deletion* und *Trace-Based Account*. Ein Ansatz, bei dem davon ausgegangen wird, dass bestimmte sprachliche Repräsentationen wie Spuren bei Wernicke-Aphasikern gelöscht sind und sich in Kombi-

nation mit kognitiven Strategien bestimmte konsistente Verhaltensmuster zeigen, kann daher nicht aufrechterhalten werden.

Wie können nun sowohl die spezifischen Verhaltensmuster von GK, AS und MT als auch die der anderen Aphasiker mit Hilfe eines einzigen zu Grunde liegenden Defizits erklärt werden? Es spricht viel dafür, dass die beobachteten Schwierigkeiten der Aphasiker das Resultat einer Störung sind, die nicht die sprachlichen Repräsentationen *per se*, sondern die Verarbeitung der schnellen und komplexen Prozesse bei der Interpretation der Satzstruktur betrifft. Dabei könnten verschiedene Komplexitätsfaktoren die aphasische Leistung unterschiedlich beeinflusst haben, wobei die Verarbeitung von Ergänzungsfragen als Satztyp scheinbar schon so schwierig zu sein scheint, dass sogar Aphasiker mit sehr leichter Verständnisstörung wie AS und MT hier mehr Fehler als die meisten Kontrollpersonen machten. Die Bewältigung der Aufgabe war dabei von der Schwere der generellen Verständnisstörung abhängig, wie die signifikante Korrelation zwischen den experimentellen Ergebniswerten und den Punktwerten im Sprachverständnis-Untertest des AAT zeigt. Dies entspricht den Vorhersagen der *Capacity*-Theorie von Haarmann et al. (1997), dass Aphasiker mit schwerer Störung und demzufolge weniger Gedächtniskapazitäten auch mehr Fehler machen als leichter beeinträchtigte Aphasiker. Die Verarbeitung von *w*-Fragen verbraucht möglicherweise viel mehr Verarbeitungsressourcen als die Verarbeitung von Deklarativsätzen. Denn es sind nicht nur Ressourcen nötig, um z.B. die Spur des bewegten *w*-Elements oder auch die Spur des Subjekts im Gedächtnis zu behalten, sondern auch Ressourcen für die Integration des *w*-Elements bzw. des Frageoperators in den Satz, wie aus EEG-Studien von Felser et al. (2003) hervorgeht.

Wie die Auswertung der fehlerhaften Reaktionen nahe legt, äußert sich das Verarbeitungsdefizit und eine Überschreitung der Gedächtniskapazitäten insbesondere bei Wernicke-Aphasikern mit schwerer Aphasie und schwersten Verständnisdefiziten (wie KW, GUK und HH) darin, dass Teile der zu parsenden Satzstruktur vermutlich zu schnell wieder verschwinden; es könnte sein, dass dann nur noch der letzte Rest des Satzes im phonologischen Speicher präsent ist, welcher dann in Bezug zu den Personen auf dem Bild gesetzt wird. Dies ist umso überraschender, als dass der Satz erstens auditiv auf Wunsch mehrmals vorgegeben und den Aphasikern zusätzlich in visueller Form dargeboten wurde. Bei den Aphasikern mit Alexie (KW und GUK) kann durch den fehlenden visuellen Zugang zur Satzstruktur allerdings auch ein Nachteil gegenüber den anderen Aphasikern entstanden sein, hierin ist ein weiterer Grund für ihr insgesamt

schlechtes Abschneiden zu sehen. Bei diesen Aphasikern und zusätzlich bei LR war anhand des niedrigen Ergebnisses nur schwer erkennbar, inwieweit andere strukturelle Faktoren die Leistung beeinflusst haben; in diesem Fall kann man sicherlich von einem Bodeneffekt sprechen. Die ganze Aufgabe überschritt offenbar bereits die zur Verfügung stehenden Kapazitäten.

Während vor allem bei den schwerer beeinträchtigten Aphasikern auch zusätzliche Probleme mit dem verbalen Kurzzeitgedächtnis vorliegen könnten, ist jedoch ebenfalls zu erkennen, dass spezifische syntaktische Prozesse betroffen sind. Für diese Prozesse kann das sprachliche Arbeitsgedächtnis nicht die nötigen Ressourcen bereitstellen. Ein Komplexitätsfaktor, der bei Aphasikern mit mittlerer bis leichter Verständnisbeeinträchtigung und demzufolge größeren Verarbeitungskapazitäten sichtbar wurde, ist die Kanonizität der Satzstruktur. Der Befund, dass das Verständnis nicht-kanonischer Sätze schlechter war als das Verständnis kanonischer Sätze, wurde auch in anderen Satzverständnisstudien gefunden, in denen Wernicke-Aphasiker getestet wurden (z.B. Bastiaanse & Edwards 2004, Caplan et al. 1997, Heeschen 1980, Stark & Wytek 1988, Martin und Blossom-Stach 1986). Wie in dieser Studie muss es jedoch trotz einer Gruppentendenz in den zitierten Studien durchaus nicht der Fall sein, dass jeder einzelne der getesteten Aphasiker bei kanonischen Sätzen jeweils immer besser abschneidet. Eine genauere Betrachtung der Studie von Bastiaanse & Edwards (2004), bei der im Anhang individuelle Daten aufgeführt sind, zeigt beispielsweise bei nur einem der elf englischen Wernicke-Aphasiker einen konsistenten und deutlichen Kanonizitätseffekt.¹⁸⁶ In der hier durchgeführten Studie zeigen sich zwar bei einigen Aphasikern keine Kanonizitätseffekte, aber auch keine gegenläufigen Tendenzen der Art, dass die Korrektheitswerte für *w*-Objekt-Fragen überzufällig sind und jene für *w*-Subjekt-Fragen nur auf Zufallsebene liegen. Den Reaktionsmustern einzelner Aphasiker kann man entnehmen, dass *w*-Subjekt-Fragen wie andere kanonische Sätze in gewisser Weise leichter zu verarbeiten sind als *w*-Objekt-Fragen. Ein Grund für höhere Verarbeitungskosten für *w*-Objekt-Fragen im Vergleich zu *w*-Subjekt-Fragen könnte die längere Distanz zwischen der bewegten *w*-Phrase und der Spur sein, wie auf Basis von EEG-Studien mit Normalsprechern (Fiebach et al. 2002, Felser et al. 2003, Phillips et al.

¹⁸⁶ Obwohl der Unterschied zwischen den getesteten kanonischen Satztypen (Aktivsätze und Subjekt-Spaltsätze) und den nicht-kanonischen Satztypen (Passivsätze und Objekt-Spaltsätze) in dieser Studie über die ganze Gruppe signifikant war, war das Leistungsspektrum sehr heterogen; nur ein Aphasiker zeigte konsistente und deutliche Unterschiede zwischen den zwei kanonischen Bedingungen und den korrespondierenden nicht-kanonischen Bedingungen (jeweils 8/10 korrekt gegenüber nur jeweils 4/10) (vgl. Tabellen in Bastiaanse & Edwards 2004: 104).

2005) zu vermuten ist. In *w*-Objekt-Fragen muss das *w*-Element länger im Gedächtnis behalten werden, wofür dann zu wenige Ressourcen zur Verfügung stehen.

Die Beobachtung, dass die Leistung der Aphasiker, insbesondere von GK, AS und MT, besser war, wenn Agens und zum Teil auch Patiens eindeutig in ihrer thematischen Rolle identifiziert werden konnten, belegt, dass thematische Rollen identifiziert werden können; es ist also nicht davon auszugehen, dass prinzipiell bei Wernicke-Aphasie eine Störung des Theta-Rasters vorliegt, wie z.B. Luzzatti et al. (2001) als eine Erklärungsmöglichkeit syntaktischer Verständnisprobleme von Wernicke-Aphasikern vorgeschlagen hatten. Man kann jedoch mit Edwards (2005: 172) darin übereinstimmen, dass je höher der Berechnungsaufwand eines Satzes ist, wozu die nicht-kanonische Anordnung der thematischen Rollen in einem Satz beiträgt, desto höher ist auch die Wahrscheinlichkeit für Fehler, die z.B. die Rollenzuweisung betreffen. Dass die Zuweisung thematischer Rollen bei Wernicke-Aphasikern nicht immer funktioniert, aber nicht grundsätzlich gestört ist, zeigt sich beispielsweise durch die Studien von Bastiaanse & Edwards (Bastiaanse & Edwards 2004, Edwards 2005). Hier mussten Wernicke-Aphasiker bei einer Satzbeurteilungsaufgabe Sätze als ‚gut‘ oder ‚schlecht‘ bewerten; die Hälfte der Sätze waren ‚schlechte Sätze‘, d.h. enthielten eine semantische Anomalie (z.B. *Das Ei kocht den Jungen*). Es zeigte sich hier, dass Wernicke-Aphasiker thematische Rollen meistens korrekt zuordneten (im Mittel 73%¹⁸⁷) und damit häufiger, als es das Ergebnis eines ebenfalls durchgeführten Satz-Bild-Zuordnungstests erwarten ließ; in letzterem bestanden Fehler oft in Rollenvertauschungen (wobei es neben syntaktischen auch lexikalische und gemischten Distraktoren gab, vgl. Abb. 15, S. 89). Auch in der Satzbeurteilungsaufgabe betrafen Fehler eher die nicht-kanonischen Satztypen (Objekt-Spaltsätze und Passivsätze) gegenüber ihren kanonischen Varianten.

Die Analyse der inkorrekten Reaktionen hat ferner ergeben, dass die Reaktionen möglicherweise von zwei weiteren Faktoren beeinflusst wurden. Zum einen könnte es sein, dass auf die Bedeutung der Nominalphrase in den *w*-Fragen nicht immer richtig zugegriffen werden konnte bzw. dass die Aphasiker Probleme hatten, eine Referenz zum Bild herzustellen, erkennbar an der Auswahl einer Person eines Geschlechts, nach dem nicht gefragt wurde. Außer bei den beiden nur leicht im Sprachverständnis beeinträchtigten Aphasikern zeigte sich dies bei allen aphasischen Probanden. Zum anderen stellt die Tatsache, dass eine Person (B) auf dem Bild gleichzeitig Agens (in Bezug auf

¹⁸⁷ Der Mittelwert wurde berechnet aus den Prozentangaben der Ergebnistabelle in Edwards (2005: 171).

Person C) und Patiens (in Bezug auf Person A) der Handlung war, möglicherweise besondere Verarbeitungsschwierigkeiten dar. Für die Annahme einer globalen Strategie der Wernicke-Aphasiker, thematische Rollen nach ihrer linearen Anordnung im Satz zuzuweisen, wie dies z.B. Friederici & Graetz (1987) auf Basis ihrer Verständnisdaten von Wernicke-Aphasikern vermuten, gibt es keine Evidenz. Wäre eine solche Strategie bei GK und AS, die eine Subjekt-Objekt-Asymmetrie zeigen, angewendet worden, dann hätte diese Strategie bei ihnen in der *WenC*-Bedingung und der *Welch-N*-Objekt-Bedingung stets zur Wahl des Agens (Person A) führen sollen; die Objekt-Fragen wären als Subjekt-Fragen interpretiert worden. Ein solches Muster zeigte sich jedoch nur bei einer anderen Probandin (LR) in einer einzigen Bedingung (*Welch-N*-Objekt-Fragen). Die ganze Gruppe der Aphasiker tendierte bei der inkorrekten Antwort in dieser Bedingung insgesamt häufiger zu Person A, dem eindeutigen Agens, als zu Person B. Möglicherweise hatte hier aber die Tatsache einen Einfluss, dass durch die *Welch*-Phrase und deren Eingrenzung auf ein Geschlecht die Antwortmöglichkeit B unwahrscheinlicher war. Auch bei den Kontrollpersonen zeigte sich dieses Fehlermuster nur in dieser Bedingung und nicht bei den anderen nicht-kanonischen Fragen (*Wen*-Bedingung).

Unter der Annahme einer Störung der zeitlichen Verarbeitung, wie sie Piñango (2000) in ihrer *Argument Linking*-Hypothese für Broca-Aphasiker beschreibt, sind besondere Schwierigkeiten für nicht-kanonische Sätze zu erwarten. Die Idee ist, dass durch die Störung einer verlangsamten Verarbeitung die von der Autorin angenommene *linking*-Beschränkung versagt und durch die Konkurrenz von semantischem Linearisierungsprinzip und syntaktischen *parsing*-Prinzipien in nicht-kanonischen Bedingungen Zufallsreaktionen hervorgerufen werden, wie es sich hier für GK bestätigt. Allerdings zeigen die Reaktionsmuster anderer Aphasiker (wie z.B. AS), dass es Leistungsunterschiede zwischen Subjekt- und Objekt-Fragen geben kann, ohne dass die einen Werte immer über dem Zufallsniveau liegen und die anderen auf dem Zufallsniveau. Die verschiedenen *Capacity*-Theorien, die alle von individuell verschiedenen Verarbeitungskapazitäten ausgehen, sagen dagegen nichts über das Ausmaß einer Subjekt-Objekt-Asymmetrie aus. So kann es also durchaus sein, dass Aphasiker wie AS und MT größere Verarbeitungskapazitäten haben als z.B. HH, was erklärt, dass ihre Reaktionen in beiden Experimentbedingungen über dem Zufallsniveau liegen; bedingt durch unterschiedlich hohe Verarbeitungskosten zeigt sich aber immer noch ein Vorteil für die Reaktionen auf *w*-Subjekt-Fragen gegenüber *w*-Objekt-Fragen.

Ein Defizit der Sprachverarbeitung im Rahmen von *Capacity*-Theorien impliziert auch, dass die Kontrollpersonen qualitativ ähnliche Fehler machen. Tatsächlich umfassten diese wie bei den Aphasikern sowohl *w*-Objekt-Fragen als auch *w*-Subjekt-Fragen, und in der *w*-Objekt-Bedingung kam es gemäß den Vorhersagen der *Capacity*-Theorien, nach denen komplexe Satztypen fehleranfälliger als andere sind, am häufigsten zu Fehlern. Die Fehler betrafen vor allem *Welch-N*-Objekt-Fragen. Dass hier die meisten dieser Fehler, wenn auch nicht alle, dann gemacht wurden, wenn der Satz mit der ambigen *w*-Phrase: *Welche Frau...?* begann, mag eine gewisse Rolle bei der Verarbeitung gespielt haben. Dies gilt auch für die Aphasiker, denen ebenfalls in dieser Subbedingung im Vergleich zu Sätzen mit eindeutiger Markierung etwas mehr Reaktionsfehler unterliefen. Trotzdem ist auch in diesen Sätzen die Rollenverteilung durch die morphologisch eindeutige Markierung am Subjekt eindeutig, so dass die Morphologie der *w*-Phrase nicht der alleinige Grund für die besondere Fehleranfälligkeit in dieser Bedingung gegenüber der anderen Objekt-Bedingung (*Wen*-Fragen) sein kann. Interessanterweise zeigte sich ein solcher Kontrast innerhalb von *w*-Objekt-Fragen bei Normalsprechern auch in einer niederländischen Studie von Donkers & Stowe (2005). Hier wurde die Lesezeit für unterschiedliche *w*-Fragen bei ungestörten Probanden gemessen (*self-paced reading*-Paradigma). Neben der Tatsache, dass *w*-Subjekt-Fragen schneller als *w*-Objekt-Fragen gelesen wurden, zeigte sich, dass referentielle *Welch-N*-Fragen in der Objekt-Bedingung langsamer als nicht-referentielle Fragen verarbeitet wurden. Generische *Welch-N*-Fragen (*Welche Person...?*), die sich auf keine bestimmte Referentenmenge beziehen, wurden dabei signifikant schneller gelesen als Standard-*Welch-N*-Fragen. Die Autoren folgern, dass höhere Satzverarbeitungskosten offenbar mit der Beschränkung der Referentenmenge im Diskurs korrelieren. Der Unterschied beruht also demnach auf der qualitativen Unterscheidung der *w*-Phrasen in ‚referentiell‘ und ‚nicht-referentiell‘ nach Pesetzky (1987), die auch Grodzinsky in seinen *Trace-Based Account* integrierte. Die Diskursreferentialität könnte die besondere Fehleranfälligkeit speziell bei den *Welch-N*-Objekt-Fragen dieses Experiments verursacht haben, die bei den Kontrollpersonen und auch bei der aphasischen Probandin AS nur zu einer zufälligen Reaktion führte. Man könnte daher schlussfolgern, dass es neben den Schwierigkeiten, die mit der Bewegung von Argumenten bzw. der Kanonizität zusammenhängen, möglicherweise einen zweiten Einflussfaktor bei der Satzverarbeitung gibt, der mit dem Typ der *w*-Phrasen zu tun hat. Die genannten Effekte summieren sich eventuell auf: Fragen, in denen einerseits das Objekt bewegt wird (mit dem Resultat

einer nicht-kanonischen Wortstellung) und die andererseits eine *Welch-N*-Phrase enthalten, die die Generierung eines Diskurskontextes verlangt, sind demnach besonders fehleranfällig. Eine solche Verkettung ist beispielsweise von Avrutin (2000) vorgeschlagen worden, der im Hinblick auf die Verstehensleistung agrammatischer Aphasiker annimmt, dass das Verständnis von *w*-Objekt-Fragen einerseits durch syntaktische Schwierigkeiten (Objektbewegung) verursacht wird und andererseits durch Frageelemente wie das englische *which* (d.h. *Welch-N*-) die nach seiner These eine zusätzliche ‚Diskurs-Integration‘ erfordern (vgl. die Analyse für die Agrammatiker in Kap. 8, basierend auf Neuhaus & Penke 2008: 174). Hierdurch entstehen in der Summe sehr hohe Verarbeitungskosten, wofür nicht genügend Ressourcen verfügbar sind; infolgedessen kommt es zu Verständnisfehlern.

In welcher Weise Diskurseigenschaften Einfluss auf die Verarbeitungsleistung bei Wernicke-Aphasikern haben, kann hier jedoch nicht abschließend geklärt werden. Denn einerseits sind die Korrektheitswerte von drei Aphasikern bei *w*-Fragen mit referentieller Phrase etwas höher in den Subjekt- und Objekt-Bedingungen, was ein Hinweis auf einen eher begünstigenden Effekt auf die Satzinterpretation wäre. Im Hinblick auf die Objekt-Bedingung zeigt besonders MT ein abweichendes Verhalten, da sie *Welch-N*-Objekt-Fragen sehr gut interpretierte, obwohl ihre Leistungen bei den nicht-kanonischen *Wen*-Fragen nur dem Zufall entsprechen. Andererseits zeigen die Leistungen von LR und AS Abstufungen zwischen referentiellen und nicht-referentiellen Fragen, die vor allem in der Objekt-Bedingung den beschriebenen negativen additiven Effekt von nicht-kanonischer Struktur und referentieller *w*-Phrase nahelegen; d.h. *Welch-N*-Objekt-Fragen waren im Vergleich zu den *Wen*-Fragen fehleranfälliger, ebenso wie bei der Kontrollpersonengruppe.

Ein weiterer Hinweis auf eine Verarbeitungsstörung der Wernicke-Aphasiker ist die Tatsache, dass GKs Leistung von seiner Tagesform abhängig war. Hier fällt auf, dass die Subjekt-Objekt-Asymmetrie sich durchweg an beiden Tagen zeigte, dass sie aber an dem Tag mit der schwächsten Gesamtleistung sogar besonders ausgeprägt war. Dies würde speziell die *Capacity*-Theorie von Haarmann et al. (1997) vorhersagen, da angenommen werden kann, dass die Verarbeitungskapazität für GK an diesem Tag besonders niedrig war und zusätzlich der Faktor Komplexität wirkte, so dass viel häufiger die für ihn leichteren *w*-Subjekt-Fragen korrekt beantwortet werden konnten.

Inwiefern Experimente 2 und 3 zum Verständnis von *w*-Fragen die verschiedenen in Experiment 1 beobachteten Effekte widerspiegeln, soll folgende Auswertung zeigen.

Insbesondere wird hier untersucht, ob durch die Vereinfachung des Experimentdesigns bessere Gesamtleistungen resultieren, was die Annahme eines Verarbeitungsdefizits bekräftigen würde.

6.3.2 Experimente 2 und 3

Auswertung der Gesamtleistung im Vergleich zu Experiment 1

In der folgenden Tabelle sind die Einzelergebnisse aller drei *w*-Verständnisexperimente für die sechs Aphasiker, die an allen drei Experimenten teilnahmen, aufgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Aphasiker, die über dem Zufallsniveau liegen, sind dabei dunkelgrau schattiert; die Ergebnisse, die genau an der oberen Zufallsgrenze liegen, sind hellgrau unterlegt.¹⁸⁸ Um die Datensets im Hinblick auf einen Einfluss der jeweiligen Experimentaufgabe auf die Leistung der Aphasiker exakt vergleichen zu können, werden von Experiment 1 nur die Daten für die *Wer/Wen*-Fragen (und nicht auch die Ergebnisse für *Welch-N*-Fragen) herangezogen.

Tab. 30 Gesamtergebnisse für *Wer/Wen*-Fragen in den Verständnisexperimenten 1-3

Vp	Experiment 1 (n = 40)	Experiment 2 (n = 32)	Experiment 3 (n = 32) ¹⁸⁹
MT	24 (60,00%)	31 (96,9%)	29/31 (93,6%)
LR	23 (57,50%)	20 (62,5%)	15 (46,9%)
GK	15 (37,50)	22 (68,8%)	22 (68,8%)
OG	16 (40,00%)	19 (59,4%)	28 (87,5%)
GUK	10 (25,00%)	16 (50%)	15/31 (48,4%)
HH	0 (0,00%)	16 (50%)	20 (62,5%)
Σ	88/240 (36,7%)	124/192 (64,6%)	129/190 (67,9%)
<i>range / s</i>	60% / 22,2%	46,9% / 17,4%	46,7% / 19,5%
<i>GoF</i> - Test	$\chi^2=1,055$, $p = 0,590$, n.s.	$\chi^2=15,755$, $p < 0,001$	$\chi^2=23,626$, $p < 0,001$

Insgesamt erzielten die sechs getesteten Wernicke-Aphasiker in den beiden Folgeexperimenten, bei denen im Unterschied zum ersten Verständnisexperiment bei der Beantwortung der *w*-Frage statt drei nur noch zwei Personen auf den Fotos zu sehen waren, Korrektheitswerte von durchschnittlich 64,6% (Experiment 2) und 67,9% (Experiment 3). Die individuellen Werte liegen in den beiden neuen Experimenten zwischen 46,9% und 96,9%. Die Leistungsstreuung ist demnach sehr groß, im Vergleich zu Experiment

¹⁸⁸ Das Zufallsniveau liegt in Experiment 1 zwischen 7 und 19 korrekten Reaktionen (bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von einem Drittel), in Experiment 2 und 3 liegt es zwischen 10 und 22 (bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von 50%). Zur statistischen Berechnungsweise siehe auch Fußnote 183, S. 234.

¹⁸⁹ Jeweils eine Reaktion von MT und GUK konnte wegen Störungen in der Experimentalsituation nicht ausgewertet werden.

1 jedoch kleiner (vgl. *range* und Standardabweichung (*s*) in der vorletzten Tabellenzeile). Ein statistischer Vergleich ergibt, dass die Gruppenleistung der sechs Aphasiker, die an allen drei Experimenten teilnahmen, im ersten Verständnistest jeweils signifikant schlechter ist als in jedem der beiden anderen Experimente (*Wilcoxon Rangsummentest*: jeweils $p = 0,026$, $Z = -2,201$). Alle Aphasiker außer LR zeigen im Vergleich zum ersten Experiment in Experiment 2 und 3 eine deutlich bessere Leistung (vgl. auch folgende Abbildung 36). Im Hinblick auf die statistischen Effekte ist allerdings zu beachten, dass die Wahrscheinlichkeit, auf die korrekte Person zu zeigen, in Experiment 2 und 3 höher war. In Experiment 1 lag die Trefferwahrscheinlichkeit durch die drei Auswahlmöglichkeiten nur bei einem Drittel im Vergleich zu einer 50%-Chance in den Folgeexperimenten. Die Korrektheitswerte sind in diesen Experimenten aus diesem Grund insgesamt höher. Wie in der letzten Zeile von Tabelle 30 dargestellt, ist jedoch bemerkenswert, dass *Goodness-of-Fit-(GoF)*-Tests ergeben, dass die Gesamtleistung für die sechs in allen Experimenten getesteten Wernicke-Aphasiker mit einem Korrektheitswert von nur 36,7% dem Zufall entspricht. In den Experimenten 2 und 3 liegt die Gesamtleistung dagegen jeweils sehr deutlich über dem Zufallsniveau, hier wurde signifikant häufiger das korrekte Bild als das inkorrekte Bild ausgewählt.

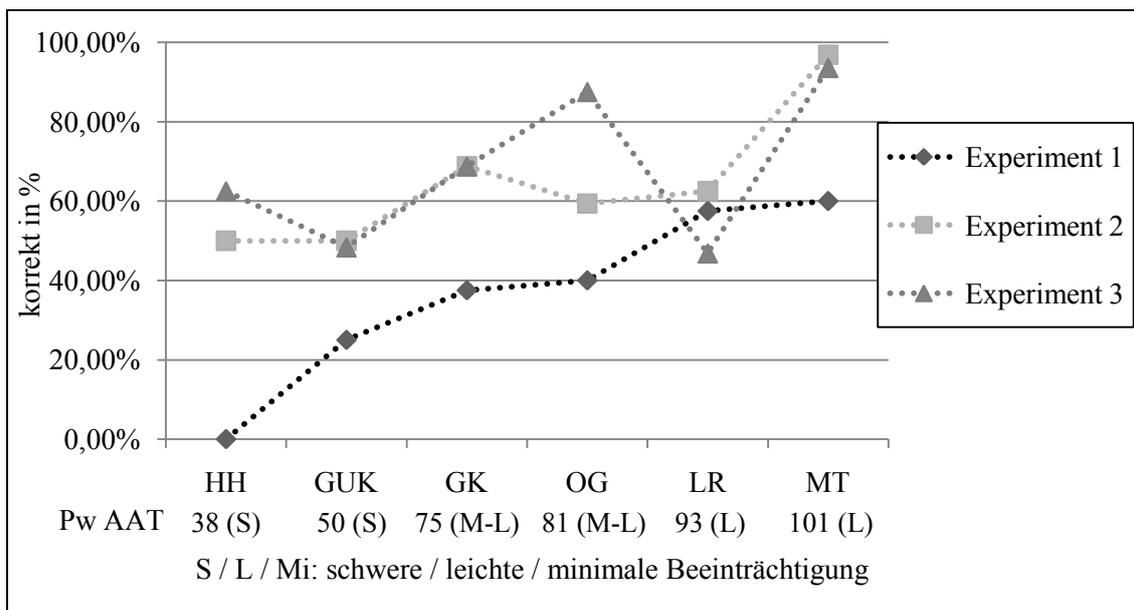
Trotz der generell deutlich besseren Leistung der Gruppe in Experiment 2 und 3 erreicht von den vier Aphasikern, deren Ergebnisse für *Wer-Wen*-Fragen in Experiment 1 noch auf Zufallsebene lagen (HH, GUK, GK, OG) individuell betrachtet nur OG Ergebnisse über dem Zufallsniveau, allerdings nur in Experiment 3. Die Ergebnisse der drei anderen Aphasiker liegen in den beiden später durchgeführten 2-Personen-Experimenten jedoch deutlich näher an der oberen Zufallsgrenze als in Experiment 1 (und bei OG ebenfalls in Experiment 2), bei GK liegen sie sogar direkt auf der Zufallsgrenze. Für die Tatsache, dass der Schwierigkeitsgrad in Experiment 2 und 3 tatsächlich niedriger war als in Experiment 1, spricht auch, dass MT, die sowohl in Experiment 1 als auch in 2 und 3 Ergebnisse über dem Zufall erzielte, ihre Leistung signifikant verbesserte. Auch bezogen auf die Gesamtergebnisse von HH, GK und OG gibt es jeweils signifikante Unterschiede zwischen Experiment 1 und den beiden neuen Experimenten, für OG wird der Unterschied nur für Experiment 3 signifikant (*Chi-Quadrat-Test*: Exp. 1→Exp. 2: HH: $\chi^2 = 17,578$, $p < 0,001$; GK: $\chi^2 = 5,755$, $p < 0,05$; MT: $\chi^2 = 11,436$, $p < 0,001$; Exp. 1→Exp. 3: HH: $\chi^2 = 31,570$, $p < 0,001$; GK: $\chi^2 = 5,755$, $p < 0,05$; MT: $\chi^2 = 8,690$, $p < 0,01$; OG: $\chi^2 = 14,938$, $p < 0,001$). Unklar ist lediglich, warum LRs Gesamt-

leistung in Experiment 1 noch knapp über dem Zufallsniveau liegt, während in den Folgeexperimenten nur Zufallsleistungen festzustellen sind. Allein die Tatsache, dass intraindividuelle Leistungsvariationen hinsichtlich der drei verschiedenen Experimente zu beobachten sind, spricht jedoch insgesamt dafür, dass Verarbeitungsstörungen vorliegen.

Zwischen den Experimenten mit zwei Personen auf dem Bild, die sich nur darin unterscheiden, dass in Experiment 3 im Gegensatz zu Experiment 2 vor der *w*-Frage noch ein Kontext präsentiert wurde, der die thematischen Rollen der Handlung der Personen auf dem Bild verdeutlichte, gibt es keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Gesamtergebnisse (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,893$, $Z = -0,135$, n.s.). Auf individueller Ebene zeigt sich nur bei OG eine signifikante Verbesserung von 59% in Experiment 2 auf 88% in Experiment 3 (*Chi-Quadrat-Test*: $\chi^2 = 5,126$, $p < 0,025$).¹⁹⁰ Der zusätzliche Satzkontext in Experiment 3 scheint also nur bei diesem Aphasiker eine Leistungssteigerung herbeigeführt zu haben.

Die folgende Abbildung illustriert die Gesamtergebnisse der Experimente 1, 2 und 3 nochmals einzeln für die insgesamt sechs Wernicke-Aphasiker. Die Ergebnisse der Aphasiker sind nach ihren Punktwerten (,Pw⁶) im Sprachverständnis-Untertest des AAT geordnet (und dem daraus resultierenden Schweregrad, d.h. schwer beeinträchtigt bis minimal beeinträchtigt).

¹⁹⁰ Dieser Unterschied zeigt sich auch dann noch, wenn ausschließlich jene 24 der 32 Sätze in Experiment 2 und 3 miteinander verglichen wurden, die im Hinblick auf das lexikalische Material und den Satztyp identisch waren. Ein nachteiliger Effekt in Experiment 2, der durch größere lexikalische Schwierigkeiten mit den acht unterschiedlichen Verben in den *w*-Fragen entstanden sein könnte, ist daher auszuschließen.

Abb. 36 Verhältnis von Schweregrad und Gesamtergebnis in den *w*-Verständnisexperimenten 1-3 (*Wer*- und *Wen*-Fragen)

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen Störungsschweregrad des Sprachverständnisses, gemessen an den AAT-Werten, und der Gesamtleistung in diesen Experimenten, gibt es in Experiment 2 eine Parallele zu Experiment 1. Denn es liegt eine annähernd signifikante Korrelation vor (Exp. 2: $r(4) = 0,78$, $p = 0,065$, n.s., Exp. 1: $r(4) = 0,927$, $p = 0,008$). Im Unterschied zu Experiment 1 zeigt sich dieser Zusammenhang vor allem bei den *Wer*-Frage-Bedingungen (Exp. 2: $r(4) = 0,80$, $p = 0,055$, Exp. 1: $r(4) = 0,96$, $p = 0,002$) und weniger bei den *Wen*-Frage-Bedingungen (Exp. 2: $r(4) = 0,35$, $p = 0,493$, n.s.; Exp. 1: $r(4) = 0,82$, $p = 0,048$). In Experiment 3, den Fragen mit Satzkontext, gibt es dagegen keine Korrelation zwischen den AAT-Werten und den Gesamtergebnissen ($r(4) = 0,46$, $p = 0,360$, n.s.). Die Leistungen der schwerer beeinträchtigten Aphasiker nähern sich denen der leichter beeinträchtigten Aphasiker an; der Schweregrad wirkt sich hier offenbar nicht mehr stark auf die Leistung aus.

Leistungsunterschiede in einzelnen Bedingungen im Vergleich zu Experiment 1

Vergleicht man die drei *w*-Experimente hinsichtlich der einzelnen Bedingungen (*Wer*- und *Wen*-Fragen) mit dem *Wilcoxon Rangsummentest*, dann zeigen sich insgesamt nur zwei signifikante Unterschiede: Bei den *Wer*-Fragen verbessert sich die Leistung zwischen Experiment 1 und 2 über die Gruppe von 39,27% auf 64,6%, bei den *Wen*-Fragen ist eine Leistungssteigerung von 34,2% in Experiment 1 auf 71,3% in Experiment 3 zu beobachten (jeweils $p = 0,046$, $Z = 1,992$).

In Tabelle 31 und 32 sind die Einzelergebnisse der Reaktionen auf *Wer*-Fragen bzw. *Wen*-Fragen pro Experiment 1, 2 und 3 getrennt aufgeführt.¹⁹¹ Die Korrektheitswerte jedes Aphasikers, die über dem Zufallsniveau¹⁹² liegen, sind jeweils dunkelgrau schattiert, die hellgrau schattierten Felder markieren Grenzfälle.

Tab. 31 Korrektheitswerte für *Wer*-Fragen (Verständnisexperimente 1-3)

Vp	Experiment 1	Experiment 2	Experiment 3
	<i>n</i> = 20	<i>n</i> = 16	<i>n</i> = 16
MT	14 (70%)	16 (100%)	16 (100%)
LR	11 (55%)	13 (81,3%)	8 (50%)
GK	11 (55%)	8 (50%)	9 (56,3%)
OG	8 (40%)	11 (68,8%)	14 (87,5%)
GUK	3 (15%)	5 (31,3%)	6 (37,5%)
HH	0	9 (56,3%)	9 (56,3%)
GESAMT	47/120 (39,2%)	62/96 (64,58%)	62/96 (64,58%)

Tab. 32 Korrektheitswerte für *Wen*-Fragen (Verständnisexperimente 1-3)

Vp	Experiment 1	Experiment 2	Experiment 3
	<i>n</i> = 20	<i>n</i> = 16	<i>n</i> = 16
MT	10 (50%)	15 (93,8%)	13/15 (86,7%)
LR	12 (60%)	7 (43,8%)	7 (43,8%)
GK	4 (20%)	14 (87,5%)	13 (81,3%)
OG	8 (40%)	8 (50%)	14 (87,5%)
GUK	7 (35%)	11 (68,8%)	9/15 (60%)
HH	0	7 (43,8%)	11 (68,8%)
GESAMT	41/120 (34,2%)	62/96 (64,58%)	67/94 (71,28%)

Im Gruppenvergleich der beiden Folgeexperimente gibt es wie in Experiment 1 keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen *Wer*- und *Wen*-Fragen (*Wilcoxon Rang-*

¹⁹¹ Bei der Auswertung wird innerhalb der *Wer*- und *Wen*-Bedingung von Experiment 2 und 3 nicht nach Zielreaktion A bzw. B (d.h. die Personen, die sich auf dem Bild an erster oder zweiter Position befinden) unterschieden, da es auf Einzelebene keinen Hinweis auf einen konsistenten Effekt der Bildposition gibt. Als Gruppe reagierten die Aphasiker bei den *Wer*-Fragen nicht häufiger korrekt, wenn die Zielreaktion Person A links im Bild war im Vergleich zu Zielreaktion B rechts im Bild. Nur bei der *Wen*-Bedingung sind die durchschnittlichen Ergebnisse etwas besser für Zielreaktion A im Vergleich zu Zielreaktion B. Statistisch gibt es einen leicht begünstigenden Effekt, wenn der Patiens links im Bild zu sehen ist, speziell in Experiment 2 (*Wilcoxon Rangsummen Test*: $p = 0,071$, $Z = -1,807$, n.s.). Wenn nur die Bedingungen berücksichtigt würden, in denen das Agens immer in Bildposition A ist und das Patiens in Position B (*WerA* und *WenB*), – was abgesehen von der Möglichkeit, auf eine Person in der Bildmitte zu zeigen, der Positionierung in Experiment 1 entspräche (Bedingung *WerA* und *WenC*) – dann änderte sich auf Einzelsebene nichts an den beobachteten Effekten; bei LR wäre die nachfolgend beschriebene Subjekt-Objekt-Asymmetrie noch ein wenig stärker.

¹⁹² Das Zufallsniveau für die *Wer*- bzw. *Wen*-Bedingungen liegt in Experiment 1 zwischen 3 und 11 korrekten Reaktionen, in Experiment 2 und 3 zwischen 4 und 12.

summentest: Exp. 2: $p = 0,916$, $Z = -0,106$ n.s.; Exp. 3: $p = 0,345$, $Z = -0,944$ n.s.). Auch hinsichtlich der Einzelleistungen gibt es keine signifikanten Unterschiede (*Chi-Quadrat-Test/Fisher-Test*: jeweils $p > 0,05$). Wie aus den beiden Tabellen hervorgeht, liegen jedoch in Experiment 2 bei der Mehrzahl der Aphasiker bessere Leistungen bei den *Wer*-Fragen im Vergleich zu den *Wen*-Fragen vor (MT, OG, HH, LR). Während bei drei Aphasikern nur marginale Unterschiede zu sehen sind, gibt es bei LR eine klare Subjekt-Objekt-Asymmetrie. Denn LRs Leistung bei den *Wer*-Fragen, die mit 81,3% über dem Zufall liegen, ist deutlich besser im Vergleich zu ihrer Leistung bei den *Wen*-Fragen (43,8% korrekt), die einer Zufallsreaktion entspricht. Dies ist ein Unterschied zu Experiment 1 und 3, wo sich derartige Unterschiede bei dieser Probandin nicht zeigten, obwohl sie nach AAT-Werten nur eine leichte Sprachverständnisbeeinträchtigung aufweist und sich bei den anderen Aphasikern mit leichter Beeinträchtigung (MT, AS) Asymmetrien zeigten.

Von allen Versuchsteilnehmern entsprechen damit nur die Leistungen von LR Grodzinskys (2000a) Spurentilgungstheorien. Bei GK findet sich sogar das umgekehrte Muster – bei *Wen*-Fragen liegen seine Leistungen sogar in beiden Nachfolgeexperimenten klar über dem Zufall, bei *Wer*-Fragen auf der Zufallsebene. Dieses Muster trat bei GK in Experiment 1 nicht auf, hier zeigten sich im Gegenteil bessere Leistungen bei den *Wer*-Fragen.

Wie aus der Tabelle weiter hervorgeht, ist MT, die neben LR im Sprachverständnis nur leicht beeinträchtigt ist, die einzige aus der Aphasikergruppe, die eine überzufällige Leistung in allen Einzelbedingungen von Experiment 2 und 3 zeigt, im Unterschied zum 3-Personen-Experiment 1 sogar jetzt auch in der *Wen*-Bedingung. Durch die nahezu fehlerfreie Gesamtleistung kann sich hier kein Vorteil im Verständnis von *w*-Subjekt-Fragen gegenüber *w*-Objekt-Fragen zeigen (Deckeneffekt). OG erbringt in Experiment 3 für beide *w*-Fragetypen mit jeweils 87,5% korrekter Reaktionen die gleichen Leistungen, die deutlich über dem Zufallsniveau liegen gegenüber seinen Ergebnissen in Experiment 2. In Experiment 1 und 2 sind seine Leistungen in beiden Testbedingungen auf dem Zufallsniveau. Keine Unterschiede zwischen verschiedenen Fragetypen in den 2-Personen-Experimenten finden sich bei HH und GUK, was auch ihren Resultaten für *Wer*- und *Wen*-Fragen in Experiment 1 entspricht.

Diskussion

Die Resultate für die *Wer/Wen*-Fragen lassen sich für die sechs betreffenden Aphasiker in allen drei Verständnisexperimenten gut vergleichen, dadurch dass ähnliche Bilder und größtenteils identische Sätze verwendet wurden. Insgesamt konnte in den Experimenten 2 und 3 wie in Experiment 1 keine Evidenz dafür gefunden werden, dass in der Repräsentation der *w*-Fragen bei Wernicke-Aphasikern prinzipiell Spuren getilgt sind. Denn bei den mittleren bis schwer beeinträchtigten Aphasikern zeigten sich in keinem der drei Experimente konsistent die vorhergesagten Reaktionsmuster, die eine Spurentilgung hätte hervorrufen sollen.

Die Asymmetrie-Tendenz hinsichtlich *Wer*- und *Wen*-Fragen, die sich bei einzelnen Aphasikern in Experiment 1 zeigte, war in den Folgeexperimenten 2 und 3 nicht mehr deutlich sichtbar. Anzumerken ist hier, dass einer der beiden Aphasiker (AS), die in Experiment 1 eine signifikante Subjekt-Objekt-Asymmetrie zeigten, an den Folgeexperimenten nicht mehr teilnahm. Die Leistungen von MT, die so wie AS nur leicht im Sprachverständnis beeinträchtigt ist, entsprachen durch einen Deckeneffekt in Experiment 2 und 3 auch bei den *Wen*-Fragen nicht mehr dem Zufall wie noch in Experiment 1. Bei GK, der im ersten Test generell eine etwas bessere Leistung bei den *w*-Subjekt-Fragen erzielte (bei den *Wer*-Fragen allerdings weniger als bei den *Welch-N*-Subjekt-Fragen), zeigte sich durch die nun besseren und über der Zufallsebene liegenden Ergebnisse für die *w*-Objekt-Fragen in Experiment 2 und 3 kein signifikanter Unterschied zwischen *w*-Subjektbedingung und *w*-Objektbedingung mehr. Warum GK bei den *Wen*-Fragen überraschend gut abschnitt, ist unklar. Übungseffekte sind durch die große zeitliche Spanne (bei GK mehr als eineinhalb Jahre) zwischen den Experimenten eher unwahrscheinlich. Vielmehr könnte dieser Effekt mit seiner Sprachtherapie zusammenhängen, die möglicherweise indirekt bewirkte, dass GK besonders bei den für ihn problematischen nicht-kanonischen *Wen*-Fragen eine sorgsamere Analyse vornahm als bei den *Wer*-Fragen. Dies ist vor allem aufgrund der Tatsache zu vermuten, dass GK der einzige in der Gruppe der Aphasiker war, der in diesem Zeitraum regelmäßig wöchentliche Therapiesitzungen hatte, in denen unter anderem die Zuordnung thematischer Rollen in kanonischen und nicht-kanonischen Sätzen (wenn auch nicht explizit *w*-Fragen) geübt wurde.¹⁹³ Die Leistungen von LR, die nach den AAT-Werten eine leichte Ver-

¹⁹³ Dass das Trainieren ähnlicher Strukturen positive und nachhaltige Effekte (auch crossmodal) auf andere, untrainierte Strukturen hat, konnte in verschiedenen Aphasie-Therapiestudien nachgewiesen werden. Studien, in denen es um die Verbesserung bestimmter komplexer Satztypen in der Produktion (u.a. *w*-

ständnisstörung hat, scheinen durch die Tagesform beeinflusst worden sein, ebenso wie bei GK im ersten Experiment. Als LRs Gesamtleistung besser war (d.h. in Experiment 2) konnte sich ein Einfluss der Satzstruktur zeigen: Sie ist die einzige aus der Aphasikergruppe, deren Reaktionen in den Nachfolgeexperimenten eine *Wer/Wen*-Frage-Asymmetrie erkennen lassen, mit überzufälligen Leistungen für die kanonischen *Wer*-Fragen und Leistungen auf dem Zufallsniveau für die *Wen*-Fragen. Letzteres spricht wiederum gegen eine von Friederici & Graetz (1987) postulierte Interpretationsstrategie bei Wernicke-Aphasikern. Diese würde eine thematische Rollenvertauschung für alle *Wen*-Fragen vorhersagen, so dass die Versuchsperson immer auf das Agens im Bild zeigt und die Leistung somit gegen Null tendieren müsste; dies war jedoch bei LR nicht der Fall.

Die Reaktionsmuster demonstrieren insgesamt auch hier, dass eher von einem *processing deficit* im Sinn der *Capacity*-Theorie auszugehen ist, d.h. einem Verarbeitungsdefizit, das zum Teil durch strukturelle Faktoren, aber auch durch andere Faktoren beeinflusst wird. Im Vergleich des Ausgangsexperiments 1 mit den Nachfolgeexperimenten 2 und 3 zeigt sich deutlich, dass einer dieser Faktoren der Schwierigkeitsgrad der Aufgabe ist. Im ersten Experiment waren die Verarbeitungsanforderungen der Aufgabe durch die drei Personen auf dem Bild offenbar sehr hoch, denn die Gesamtleistungen der sechs Wernicke-Aphasiker, die auch in Experiment 2 und 3 teilnahmen, waren über die Gruppe signifikant schlechter als in Experiment 2 oder 3 und lagen bei einer Ein-Drittel-Wahrscheinlichkeit auf Zufallsebene. In Experiment 2 und 3 entschieden sich die Aphasiker bei der Personenzuordnung als Gruppe signifikant häufiger korrekt statt falsch. Die sechs Aphasiker verbesserten ihre Leistung dabei alle in Experiment 2 und abgesehen von LR auch alle in Experiment 3, und bei drei Aphasikern (HH, GK, MT) waren die Leistungsunterschiede zwischen Experiment 1 zu Experiment 2 und 3 jeweils signifikant. Ein solcher Effekt kann meiner Ansicht nach nicht allein auf die größere Wahrscheinlichkeit, eine korrekte Reaktion zu erzielen, zurückgeführt werden.

Auch sieben der neun von Edwards (2005) getesteten Wernicke-Aphasiker zeigten bei einer Satzbeurteilungsaufgabe jeweils bessere Gesamtkorrektheitswerte als in einem

Fragen) ging, wurden zwar vorwiegend mit Broca-Aphasikern (z.B. Thompson et al. 1998, 2003, Friedmann et al. 2000) durchgeführt; eine ähnliche Studie von Murray et al. (2004) zeigte jedoch, dass auch Menschen mit einer flüssigen Aphasieform von einer ‚linguistisch-spezifischen Behandlung‘ profitieren können. Auch im Hinblick auf das Satzverständnis reversibler Aktiv- und Passivsätze in Satz-Bild-Zuordnungs-Aufgaben zeigten sich in ersten Studien mit Aphasikern (Agrammatikern) positive Effekte durch kontrolliertes Feedback (vgl. z.B. die Einzelfallstudie Haendiges et al. 1996). Vor diesem Hintergrund erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die Leistungen von GK in den Experimenten 2 und 3 tatsächlich durch Therapieeffekte beeinflusst worden sind.

Satz-Bild-Zuordnungstest mit denselben Satztypen. Daraus kann ebenfalls geschlossen werden, dass das Satzverständnis von der Art der zu bewältigenden Aufgabe in der Weise beeinflusst wird, dass die Leistung bei niedrigerem Schwierigkeitsniveau wesentlich besser ist. Warum LR als einzige bei den Folgeexperimenten nur noch nach dem Zufallsprinzip reagierte im Gegensatz zu Experiment 1, kann nicht eindeutig geklärt werden. Da LR im Vergleich zu anderen Aphasikern, bei denen ebenfalls im AAT eine leichte Verständnisstörung diagnostiziert wurde, in den Experimenten jeweils eine deutlich schlechtere Leistung zeigt, ist zu vermuten, dass die Tagesform und andere unbekannte Faktoren eine Rolle spielten. Die Leistungsvariation dieser Probandin deutet aber ebenfalls auf Verarbeitungsprobleme und nicht auf ein syntaktisches Kompetenzdefizit.

Insgesamt hat die Analyse gezeigt, dass die Korrelationsstärke zwischen dem Ausmaß der Sprachverständnisstörung der einzelnen Aphasiker, evaluiert durch AAT-Punktwerte, und ihren jeweiligen Resultaten in den Verständnistests über Experiment 1 bis Experiment 3 abnahm. Je leichter also die Verständnisaufgabe bedingt durch das veränderte Design zu lösen war, desto weniger gab es einen Zusammenhang mit der Schwere der Störung. Dies liegt daran, dass die schwerer beeinträchtigten Aphasiker ihre Leistung in Experiment 2 und 3 insgesamt verbessern konnten und sich die Leistungen der Aphasikergruppe daher annähern. Die Tatsache, dass sich z.B. in Experiment 1 und 2 nicht nur in den *w*-Objektbedingungen eine Schweregrad-Korrelation zeigte, verdeutlicht nochmals, dass auch *w*-Subjekt-Fragen so komplex sind, dass hier nicht alle Aphasiker ähnlich gut abschneiden, sondern sich je nach Verständnisschweregrad und den zur Verfügung stehenden Verarbeitungsressourcen entsprechende Leistungsunterschiede zeigen.

Im Hinblick auf den Vergleich der Verständnisexperimente 2 und 3 lässt sich festhalten, dass der zusätzliche Äußerungskontext in Experiment 3 scheinbar nur bei OG einen positiven Effekt hatte. Denn OGs Leistung, die bereits in Experiment 2 wahrscheinlich durch die Beschränkung auf 2 Personen deutlich besser war, verbesserte sich im Vergleich nochmals sehr stark auf über 87%. Bei den anderen Aphasikern hatte die semantische Hilfe jedoch offenbar keinen solchen Einfluss. Dass Wernicke-Aphasiker bestimmte zusätzliche Kontextinformationen bzw. semantische Hinweise beim Satzverständnis häufig nicht nutzen, ist kein neues Ergebnis in der Literatur. In einem Satzkonstruktionsexperiment von Heeschen (1985), in dem Wernicke-Aphasiker farbige Chips in einer bestimmten Reihenfolge zusammensetzen mussten, half eine vorherige

Information über die Art der Sequenz dieser Chips (z.B. ‚rot-blau-rot‘) wenig dabei, die mit einem komplexen (eingebetteten) Satz dargebotene Anweisung korrekt zu interpretieren und danach die Chips richtig anzordnen.¹⁹⁴ Auch semantische Irreversibilität von Sätzen, d.h. wenn klar ist, wer Agens und Patiens der Handlung sein muss, kann in den meisten Fällen scheinbar nicht helfen (vgl. die Studien von Bastiaanse & Edwards 2004, Edwards 2001, Blumstein et al. 1985). Nur wenige Studien berichten über gegenteilige Effekte (z.B. Kolk & Friederici 1985), und in der Studie von Heeschen (1980) zeigte sich nur bei kanonischen Sätzen ein positiver Effekt. Interessanterweise zeigte sich bei unbeeinträchtigten Sprechern in der Studie von Donkers & Stowe (2005), in der die Lesezeit für verschiedene *w*-Fragen gemessen wurde, ebenfalls kein Unterschied, wenn ein situativer Kontext der *w*-Frage vorausging, obwohl sich die Lesezeit durch andere Faktoren (wie z.B. den *w*-Fragetyp) beschleunigen oder verlangsamen ließ. Im hier vorgestellten *w*-Verständnistest 3 könnte aber auch ein Grund für den fehlenden erleichternden Satzkontext-Effekt sein, dass die Wernicke-Aphasiker der kurzen Geschichte, die ja nur auditiv präsentiert wurde, nicht genügend Aufmerksamkeit widmeten bzw. ihre Aufmerksamkeit dann wieder auf die anschließende *w*-Frage fokussierten. Vermutlich war den Aphasikern (mit Ausnahme von OG) die geschilderte Diskurssituation dann nicht mehr präsent.

6.4 Vergleich mit den Daten aus den *w*-Produktionsexperimenten

Um adäquat vergleichen zu können, inwiefern sich bei den Wernicke-Aphasikern Unterschiede in der Verarbeitung von *w*-Fragen zwischen beiden getesteten Sprachmodalitäten Sprachproduktion (vgl. Kap. 5) und Sprachverständnis zeigen, werden im folgenden Abschnitt nur die in beiden Modalitäten getesteten *Wer*- und *Wen*-Fragen betrachtet. Dabei sollen die Produktionsdaten insbesondere mit den Daten aus dem Verständnisexperiment 1 auf einer Metaebene verglichen werden, da hier eine ähnlich große Gruppe getestet wurde (KW und AS nahmen an den Verständnisexperimenten 2 und 3 nicht mehr teil) und die Experimente im gleichen Zeitraum stattfanden.

Vergleich der Gesamtergebnisse

Sowohl bei den Satzverständnisaufgaben zu *w*-Fragen als auch bei den Nachsprech- und Elizitationstests zeigten die meisten Aphasiker große Probleme. In Tabelle 33 sind die

¹⁹⁴ Zu diesem Experiment, das auch mit Broca-Aphasikern durchgeführt wurde vgl. auch Kap. 8.1.3.

Ergebnisse der beiden Produktionsexperimente pro Aphasiker, deren Daten in beiden Modalitäten auswertbar waren, aufgeführt, sowie die Korrektheitswerte dieser Aphasiker bei den Bildauswahlaufgaben von Experiment 1 sowie 2 und 3.¹⁹⁵

Tab. 33 Gesamtergebnisse der *Wer/Wen*-Fragen in beiden Sprachmodalitäten

Vp	<i>w</i> -Produktion		<i>w</i> -Verständnis	
	Elizitation (<i>n</i> = 42)	Imitation (<i>n</i> = 20)	Exp. 1 (<i>n</i> = 40)	Exp. 2 & 3 (<i>n</i> = 64)
MT	34 (81,0%)	20 (100%)	24 (60%)	60/63 (95,2%)
AS	41 (97,6%)	13 (65%)	33 (82,5%)	nicht durchgeführt
LR	10 (23,8%)	3/12 (25%)	23 (57,5%)	35/64 (54,7%)
HH	17 (40,5%)	20 (100%)	0 (0%)	36/64 (56,3%)
GK	11 (26,2%)	10 (50%)	15 (37,5%)	44/64 (68,8%)
OG	1 (2,4%)	8 (40%)	16 (40%)	47/64 (73,4%)
KW	nicht durchgeführt	5 (25%)	8 (20%)	nicht durchgeführt
∑ <i>N</i> = 5 (ohne KW & AS)	73/210 (34,8%)	61/92 (66,3%)	78/200 (39,0%)	222/319 (69,6%)

Zur Illustration des Leistungsspektrums sind die Einzelergebnisse in der Tabelle farblich markiert: Hohe Korrektheitswerte zwischen 81% und 100% sind dunkelgrau unterlegt, sehr niedrige Werte zwischen 0 und etwas über 26% sind weiß unterlegt, die anderen Ergebnisfelder sind hellgrau schattiert, hier liegen die Werte zwischen 37,5% und 73,4%. Diese Kategorisierung soll zwei Dinge verdeutlichen: Zum einen wurden sowohl sehr niedrige als auch sehr hohe Leistungen in beiden Modalitäten erzielt, und zum anderen betreffen sie dann meistens nicht alle Aufgaben, die in einer Modalität mit ähnlichen Stimuli gestellt wurden. So wie in den jeweiligen Auswertungsteilen ausgeführt, zeigten die Aphasiker z.B. beim Nachsprechen häufig eine bessere Leistung als bei der Elizitationsaufgabe, und bei den Verständnisexperimenten war die Leistung in den Experimenten 2 und 3 besser als im ersten Test.

Bei genauerer Betrachtung der individuellen Resultate finden sich auch Leistungsunterschiede, die insbesondere auf die Modalität der sprachlichen Aufgabe (Produktion von *w*-Fragen vs. Interpretation von *w*-Fragen) zurückgehen könnten. Bei HH ist beispielsweise auffällig, dass besonders niedrige Korrektheitswerte, in diesem Fall sogar 0%, nur innerhalb einer Modalität vorkommen, nämlich im Sprachverständnis. Umgekehrt schnitt LR als einzige bei beiden Produktionsaufgaben, Nachsprechen sowie Elizi-

¹⁹⁵ Die Korrektheitswerte der Bildauswahlaufgaben Experiment 2 und 3 werden hier zusammengefasst dargestellt, da sich nicht nur über die Gruppe, sondern auch zwischen den individuellen Ergebnissen abgesehen von der signifikant besseren Leistung von OG in Experiment 3 keine signifikanten Unterschiede zeigten (vgl. Kap. 6.3.2).

tation, deutlich schlechter ab als jeweils bei allen drei Sprachverständnisexperimenten.¹⁹⁶ Und auch OG zeigte nur bei der *w*-Produktion eine auffällig schlechte Leistung bei der Elizitation, während er gerade in Verständnisexperiment 3 sehr gute Leistungen erzielte. In diesen Ergebnissen spiegelt sich auch der individuelle Störungsschweregrad der Modalität wider, da LR und OG nach den Sprachverständnis-Untertest-Werten im AAT beide zumindest keine schwere Verständnisbeeinträchtigung aufweisen, während HH äußerst schwer beeinträchtigt ist.

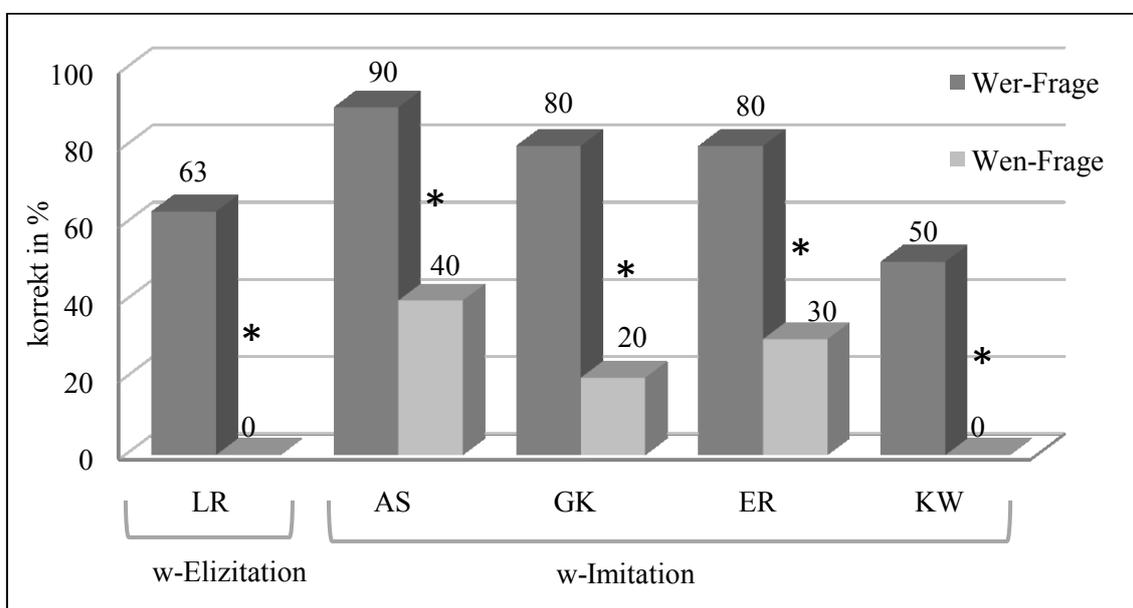
Aus dieser Dissoziation und auch der Beobachtung der Unterschiede der anderen Aphasiker bezüglich beider Modalitäten kann man zum einen den Schluss ziehen, dass Sprachproduktion und Sprachverständnis bei der Verarbeitung von *w*-Fragen nicht in gleichem Ausmaß beeinträchtigt sein müssen. Dies ist auch ein Indikator dafür, dass ein Verarbeitungsdefizit als Ursache der Schwierigkeiten bei Wernicke-Aphasie angenommen werden kann, das sich auf die unterschiedlichen Prozesse in beiden Modalitäten jeweils anders auswirkt. Zum anderen sieht man hier sehr deutlich, dass das Sprachverständnis von Wernicke-Aphasikern bezogen auf die syntaktische Verarbeitung nicht bei jedem Aphasiker schlechter ist als das sprachliche Verhalten in der Produktion, wie man aufgrund des klinischen Profils einer Wernicke-Aphasie (vgl. Kap. 1.1.2) annehmen würde.

Insgesamt zeigt der Metavergleich der unterschiedlichen Experimente in beiden Modalitäten, dass die Leistung je nach Art und Modalität der Aufgabe und/oder möglichen anderen Einflussfaktoren (wie Tagesform, Situation etc.) variieren kann, und dass sie auch vom individuellen Störungsschweregrad bei bestimmten Aufgaben abhängig ist. Unter der Annahme der *Capacity*-Theorie resultiert dieses Verhalten aus unterschiedlich großen Verarbeitungskapazitäten der Aphasiker, die je nachdem, wie viele Verarbeitungsressourcen jeweils benötigt werden, unterschiedlich in Anspruch genommen werden.

¹⁹⁶ Bei der Betrachtung der Ergebnisse der Frageproduktions- gegenüber den -verständnisdaten ist anzumerken, dass in der Elizitationsaufgabe etwas mehr *Wen/Wem*-Fragen als *Wer*-Fragen ($n = 26$ vs. $n = 16$) getestet wurden, während bei den Sprachverständnisaufgaben jeweils die gleiche Anzahl an *Wer*- und *Wen*-Fragen vorlag. Dass die Ergebnisse speziell bei Aphasikern, die durch die strukturellen Faktoren bei *w*-Objekt-Fragen beeinträchtigt sind, dadurch im Gesamtergebnis der Elizitation etwas schlechter sind als im Sprachverständnis, ist plausibel. Vergleicht man jedoch bei LR (die als einzige in der *w*-Elizitation eine ausgeprägte Subjekt-Objekt-Asymmetrie zeigte) z.B. nur die prozentualen Leistungen in der *Wen*-Bedingung, dann sieht man deutliche Differenzen zwischen den Modalitäten, die die postulierte tendenzielle Dissoziation rechtfertigen: LR bildete hier keine einzige *Wen*-Frage korrekt, während sie immerhin 60% der *Wen*-Fragen der korrekten Person zuordnete.

Vergleich struktureller Effekte: W-Subjekt-Objekt-Asymmetrien

Stellt man jeweils die Ergebnisse für *Wer*- und *Wen*-Fragen aller neun Wernicke-Aphasiker in allen Experimentaufgaben gegenüber, sind ähnliche Effekte in beiden Sprachmodalitäten zu beobachten. Im Hinblick auf deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Korrektheitswerten für *Wer*- und *Wen*-Fragen sind *Wer*-Fragen offenbar tendenziell leichter zu verarbeiten als *Wen*-Fragen. Die folgenden Abbildungen 37 und 38 illustrieren diese in Kapitel 5.3 und 6.3 gewonnenen Beobachtungen der Sprachproduktions- und Sprachverständnisexperimente. Signifikante Unterschiede sind mit einem Stern markiert, in Abbildung 38 sind zusätzlich Reaktionen über dem jeweiligen Zufallsniveau fett markiert und im Schriftgrad vergrößert.

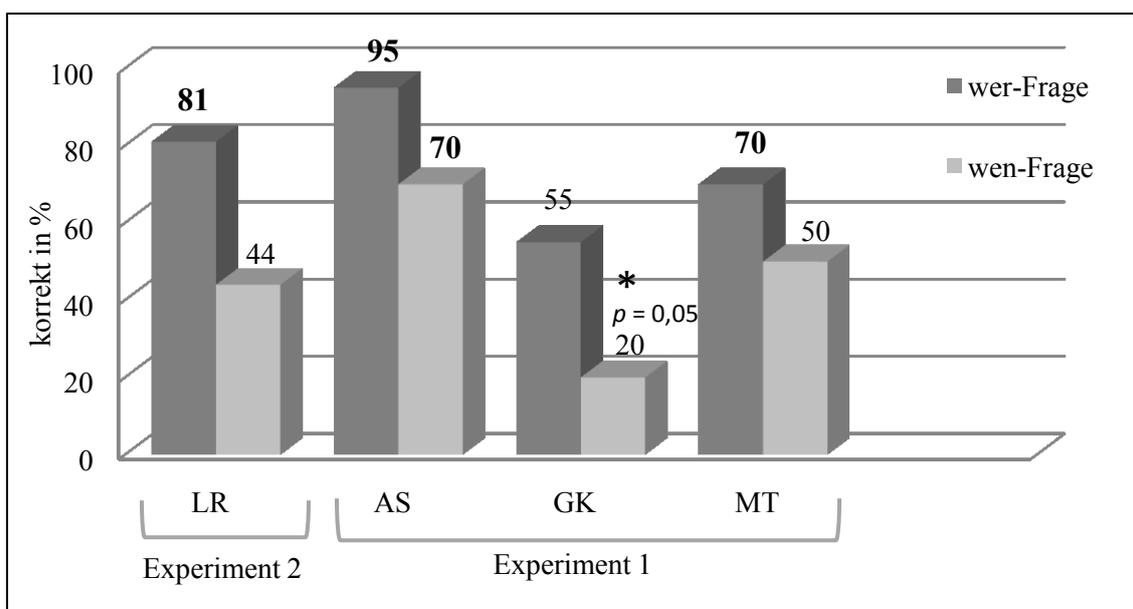
Abb. 37 Subjekt-Objekt-Asymmetrien in den *w*-Produktionsaufgaben

Wie Abbildung 37 veranschaulicht, konnte bei der *w*-Produktion (Elizitation und Nachsprechen) bei insgesamt sogar fünf der acht getesteten Aphasikern eine signifikante Präferenz in der Bildung von *w*-Subjekt-Fragen gegenüber *w*-Objekt-Fragen gefunden werden, entweder in Bezug auf die elizitierten Fragen und/oder nachgesprochene Fragen. Von den sieben untersuchten Aphasikern zeigte sich dies ausgeprägt bei LR, die keine einzige *w*-Objekt-Frage korrekt bildete, weder in der Elizitationsaufgabe noch beim Nachsprechen.¹⁹⁷ Die Analyse der Daten von ER, die zum Großteil nicht auswertbar waren, deckte immerhin eine größere Fehleranfälligkeit bzw. mehr Nullreaktionen bei

¹⁹⁷ Bei der Imitationsaufgabe war die Anzahl der drei auswertbaren und korrekten *w*-Subjekt-Fragen zu klein, um signifikante Unterschiede zu den durchgängig inkorrekt nachgesprochenen neun auswertbaren *w*-Objekt-Fragen zu berechnen (vgl. Kap. 5.3.2).

den *w*-Objekt-Fragen auf. Die offenbar geringere Komplexität der kanonischen *w*-Subjekt-Fragen ist auch durch die Tatsache zu begründen, dass von allen fünf Aphasikern, die diesen Unterschied zwischen den beiden Satztypen zeigten, statt der syntaktisch komplexeren *w*-Objekt-Fragen in einem oder sogar beiden Produktionsexperimenten grammatische *w*-Subjekt-Fragen produziert wurden.

Abb. 38 Subjekt-Objekt-Asymmetrien in den *w*-Verständnisaufgaben



Wie die Auswertung der Verständnisexperimente gezeigt hat, lässt sich eine solche Subjekt-Objekt-Asymmetrie auch im Hinblick auf das Satzverständnis beobachten. Über die vier getesteten *w*-Fragetypen in *w*-Verständnistest 1 gerechnet ist die Asymmetrie bei zwei Aphasikern (GK, AS) signifikant. Vergleicht man ausschließlich nicht-referentielle *w*-Fragen, die in beiden Modalitäten getestet wurden, wird die Asymmetrie bei GK annähernd signifikant ($p = 0,05$), und bei AS gibt es wie bei MT nur noch eine Tendenz (siehe Abb. 38). Für genau diese beiden Probanden (GK und AS) konnte auch beim Nachsprechen von *w*-Fragen eine Subjekt-Objekt-Asymmetrie festgestellt werden. Auch LR erzielte zumindest in Experiment 2 der Verständnisaufgabe wie in der Produktion bessere Leistungen und zudem über Zufallsniveau liegende Leistungen bei den *w*-Subjekt-Fragen. Dies ist ein Hinweis darauf, dass sich trotz oft unterschiedlicher Beeinträchtigung der beiden Sprachmodalitäten bestimmte syntaktische Faktoren parallel auf die Sprachproduktion und das Sprachverständnis von Wernicke-Aphasikern auswirken können. Wie auch Edwards (2005: 148) bemerkt, sind es gerade komplexe Sätze, die bei Menschen mit flüssiger Aphasie sowohl in der Produktion als auch im Sprachverstehen beeinträchtigt sind. Dieser Effekt ist jedoch zumindest hinsichtlich *w*-Fragen nicht kon-

sistent und offenkundig abhängig von den verschiedenen Verarbeitungsanforderungen, die die jeweilige sprachliche Aufgabe an die Aphasiker stellt.

6.5 Zusammenfassung

Die Datenanalyse der drei Sprachverständnistests zeigte, dass Wernicke-Aphasiker große Schwierigkeiten mit der Interpretation von *w*-Fragen aufweisen. Die Gesamtleistung der in Experiment 1 getesteten Aphasiker lag bei nur 44% korrekter Reaktionen und wies eine große Leistungsstreuung auf. Lediglich die Hälfte der acht getesteten Wernicke-Aphasiker zeigten Leistungen, die bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von einem Drittel noch oberhalb des Zufallsniveaus lagen. Selbst die Leistungen der leicht beeinträchtigten Aphasiker MT, AS und LR lagen in Experiment 1 nicht im Leistungsspektrum der gesunden Kontrollpersonen. An extremen Abweichungen von der Kontrollpersonenleistung wie in LRs Fall lässt sich erkennen, dass die durch die AAT-Wertung als leicht oder sogar minimal eingestufte Verständnisstörung der Probanden sich als schwerere Beeinträchtigung darstellen kann – wenn man außerdem bedenkt, dass die Aufgaben der AAT-Verständnistests zur Hälfte die Wortebene betreffen, d.h. sie erfassen auch lexikalische und nicht nur rein syntaktische Verständnisstörungen.

Einen Hinweis, wo die Beeinträchtigung bei den *w*-Fragen genau liegen könnte, lieferte die detaillierte Auswertung verschieden komplexer Satztypen. Vorwiegend in Experiment 1 zeigte sich der bereits in anderen Studien (z.B. Heeschen 1980, Balogh & Grodzinsky 2000, Bastiaanse & Edwards 2004, Caplan et al. 1997) beobachtete Effekt, dass kanonische Sätze tendenziell besser verstanden werden als nicht-kanonische Sätze. Diese Unterschiede sind bei zwei Aphasikern (GK, AS) in Experiment 1 auch signifikant. Bei LR zeigte sich in Experiment 2 (wie bei GK in Experiment 1) ebenfalls ein Asymmetriemuster in der Form, dass die Werte für *w*-Subjekt-Fragen über dem Zufallsniveau liegen und jene von *w*-Objekt-Fragen dem Zufall entsprechen. Die Experimente erbringen somit weitere Evidenz dafür, dass die Verständnisstörung bei Wernicke-Aphasie nicht allein auf lexikalischen Problemen beruhen kann, wie es seit Beginn der Forschung zu Satzverständnisexperimenten mit Wernicke-Aphasikern (Caramazza & Zurif 1976) vermutet wurde, sondern dass sich Störungen zeigen, die die syntaktische Struktur betreffen. Lexikalische Zugangsprobleme wurden in diesem Experiment durch die Verwendung sehr frequenter Nomina und Verben minimiert, sind jedoch nicht völlig auszublenden. In anderen Satz-Bild-Zuordnungsstudien, in denen die Probanden auch

lexikalische Distraktoren wählen konnten, hatte sich gezeigt, dass lexikalische Fehler bei Wernicke-Aphasikern nicht selten vorkommen (vgl. Stark & Wytek 1988, Heilman & Scholes 1976). Dass sich bei einigen Aphasikern keine Kanonizitätseffekte zeigen, ist zum Teil auf Bodeneffekte zurückzuführen, die mit verschiedenen syntaktischen, lexikalischen und anderen nicht-linguistischen Faktoren zusammenhängen könnten: Die Bildauswahlaufgaben scheinen insgesamt so schwierig für die Aphasiker gewesen zu sein, dass die Korrektheitswerte gerade bei den schwer im Verständnis beeinträchtigten Aphasikern insgesamt niedrig waren und sich so kein Vorteil für weniger komplexe (da kanonische) *w*-Subjekt-Fragen zeigen konnte.

Die beobachteten strukturellen Probleme der Wernicke-Aphasiker könnten die Prozesse betreffen, die bei der *w*-Bewegung stattfinden, z.B. die Zuweisung thematischer Rollen an die Argumente über Bewegungsspuren. Aufgrund der inkonsistenten Ergebnisse im Hinblick auf die Vorhersagen der verschiedenen Theorien, die Grodzinsky zum Agrammatismus entwickelte (z.B. Grodzinsky 1990, 1995), die kürzlich aber auch im Hinblick auf das Satzverstehen bei Wernicke-Aphasikern angewendet wurden (z.B. Grodzinsky & Finkel 1998, Balogh & Grodzinsky 2000), ist jedoch unwahrscheinlich, dass hierfür ein selektives repräsentationales Defizit verantwortlich ist, das im Verlust syntaktischer Spuren begründet liegt. Die detaillierte Auswertung der Einzelleistungen der Aphasiker in allen drei Experimenten legt eher den Schluss nahe, dass pathologisch beschränkte Verarbeitungskapazitäten als Ursache der beobachteten Probleme angesehen werden können, so wie es *Capacity*-Theorien (z.B. Miyake et al. 1994, Haarmann et al. 1997, Caplan & Waters 1995) für Aphasiker unabhängig vom jeweiligen Syndrom beschreiben. Zu vermuten ist, dass die Verarbeitung durch Überlastung des syntaktischen Systems bei besonders eingeschränkten Verarbeitungskapazitäten und wenigen verfügbaren spezifischen Ressourcen für syntaktische Prozesse verlangsamt ist. Bei den im Verständnis schwer beeinträchtigten Wernicke-Aphasikern KW, HH und GUK (die außer HH auch eine Alexie leiden) führt dies dann offenbar zu schweren Störungen bei der Verarbeitung von *w*-Fragen. Der präsentierte Satz kann nicht in normaler Geschwindigkeit verarbeitet werden, so dass bei diesen Aphasikern vermutlich nur Teile des Satzes noch im Gedächtnis zur weiteren Dekodierung verfügbar sind. Die Fehleranalyse in Experiment 1 zeigte, dass wahrscheinlich oftmals auf die Person gezeigt wurde, die die zuletzt wahrgenommene Konstituente darstellte. Bei den *Welch-N*-Fragen wirkte sich die Beschränkung der Referentenmenge auf entweder weibliche oder männliche Personen nur minimal aus. Die Probanden gaben auch in diesen Bedingun-

gen semantisch unplausible Antworten, was vermutlich weniger mit lexikalischen Zugriffsproblemen zusammenhängt, sondern ein weiterer Indikator dafür ist, dass der Satzanfang oft nicht mehr korrekt verarbeitet werden kann.

Während letztere Beobachtung theoretisch auch ein reiner Effekt von Schwierigkeiten mit dem sprachlichen Kurzzeitgedächtnisses sein könnte, ist vor allem bei den anderen Aphasikern mittelschwerer und leichter Störung zu erkennen, dass *spezifische* syntaktische Prozesse des sprachlichen Arbeitsgedächtnisses betroffen sind. Eine langsamere Verarbeitung kann sich dabei auf Spuren von Phrasen, die ins Vorfeld bewegten wurden, ausgewirkt haben. Es ist anzunehmen, dass diese nicht lange genug im Arbeitsgedächtnis gespeichert werden können; das Antezedens kann nicht mehr mit seiner Spur assoziiert werden, und in Folge dessen tritt eine Unsicherheit in der Zuweisung thematischer Rollen auf. Die Ergebnisse aus Experiment 1 legen zudem nahe, dass die thematische Rollenzuweisung nicht grundsätzlich gestört ist. Denn bei einigen Aphasikern zeigte sich, dass die Leistung besser ist, wenn vor allem Agens, aber auch Patiens, in ihren Rollen der jeweiligen Handlung klar identifiziert werden können. Dies zeigte sich im Vergleich zu den schwächeren Leistungen, die resultierten, wenn die Aphasiker auf Personen im Bild zeigen mussten, die gleichzeitig eine Handlung ausführten, aber auch Patiens waren (Person B). Schwierigkeiten bei der Zuweisung der semantischen Rollen Agens und Patiens treten vermutlich speziell in nicht-kanonischen *Wen-* und *Welch-N-*Objekt-Fragen auf, die auch durch die längere *w*-Spur möglicherweise komplexer sind als die entsprechenden *w*-Subjekt-Fragen und somit auch mehr Ressourcen verbrauchen. Allerdings scheint es nicht so zu sein, dass Wernicke-Aphasiker als Kompensation des angenommenen Verarbeitungsdefizits die heuristische Strategie entwickeln, durchgängig das erste Argument als Agens zu interpretieren und demzufolge die zweite Nominalphrase als Patiens, wie z.B. Friederici & Graetz (1987) annehmen. Zumindest konnte dieses Muster bei den Aphasikern, die bei den Experimenten Subjekt-Objekt-Asymmetrie-Tendenzen zeigten, weder in Experiment 1 noch in den Folgeexperimenten beobachtet werden, in denen es auch nicht die Komplikation gab, dass eine Person zur Auswahl stand, die eine Handlung ausführte, aber gleichzeitig Patiens einer Handlung war.

Ein weiterer Komplexitätsfaktor könnte im Hinblick auf *Welch-N*-Objekt-Fragen die Tatsache gewesen sein, dass die Morphologie der satzinitialen *Welch-N*-Phrase bei der Hälfte der Fragen ambig war (*Welche Frau....?*) und keinen Hinweis auf die syntaktische Funktion gab. Zumindest in dieser Subbedingung passierten möglicherweise unter

anderem aus diesem Grund tendenziell mehr Fehler, als wenn der Satz mit eindeutiger *w*-Phrase eingeleitet wurde. Eine Gegenüberstellung der ambigen und nicht-ambigen *Welch-N*-Fragen unabhängig von der Subjekt- und Objektbedingung zeigte jedoch keinen Effekt. Für die Prüfung eines Einflusses morphologischer Markierungen der Argumente in kanonischen und nicht-kanonischen Sätzen auf die Sprachleistung von Wernicke-Aphasikern sind daher noch weitere Untersuchungen mit größerer Stimulanzzahl nötig. Eine Studie von MacWhinney et al. (1991), an der unter anderem türkische und ungarische Wernicke-Aphasiker teilnahmen, legt jedoch ebenfalls nahe, dass Kasusmarkierungen nur bedingt für die Satzinterpretation nutzbar gemacht werden können. Aufgrund der Leistung von AS und LR, die – wie auch einige Kontrollpersonen – insbesondere bei *Welch-N*-Objekt-Fragen mehr Fehler machten als bei *Wen*-Fragen, kann man vermuten, dass zusätzlich zu den mit der Nicht-Kanonizität verbundenen Verarbeitungskosten noch Ressourcen für die Integration der referentiellen *w*-Phrase in den Diskurs nötig sind. Da drei Aphasiker jedoch leicht bessere (jedoch nicht signifikant bessere) Ergebnisse bei Fragen mit referentieller *w*-Phrase zeigten (sowohl innerhalb der *w*-Subjekt- als auch innerhalb der *w*-Objekt-Bedingung), muss hier offen bleiben, in welcher Weise diskursreferentielle Eigenschaften bei der Satzverarbeitung eine Rolle im Hinblick auf Wernicke-Aphasie spielen, oder ob solche Faktoren sich einfach individuell verschieden auf die Höhe der Verarbeitungskosten und damit positiv oder negativ auf die Verständnisleistung auswirken.

Für die Annahme eines Performanzdefizits gibt es weitere Anhaltspunkte. Die Ergebnisse der Nachfolgeexperimente 2 und 3 demonstrierten, dass die Schwierigkeit einer Experimentaufgabe einen Effekt auf die Verständnisleistung hat. Denn die sechs in beiden Experimenten getesteten Aphasiker benötigten in Experiment 2 und 3 aufgrund der Veränderung des Fotos von einer 3-Personen-Konstellation in Experiment 1 auf eine 2-Personen-Anordnung offenbar weniger Verarbeitungskapazitäten und erzielten so alle mit Ausnahme von LR jeweils deutlich bessere Leistungen. Die Leistungen liegen im Gegensatz zu Experiment 1 insgesamt deutlich über dem Zufallsniveau, durchschnittlich waren fast 65% der Reaktionen in Experiment 2 korrekt und annähernd 68% in Experiment 3. Auch diese Beobachtung stützt die Vermutung, dass die Störung nicht bei den Repräsentationen selbst, also des sprachlichen Wissens liegt, sonst hätte sich durch die Variation des Schwierigkeitsgrads keine Leistungssteigerung gezeigt. Warum LR in Experiment 1 besser abschnitt, muss unklar bleiben. Hier ist möglich, dass andere Faktoren, wie z.B. die Tagesform, einen Einfluss hatten. Auch bei GK konnte beim ersten

Experiment ein Einfluss der Tagesform belegt werden. Alle erkennbaren Leistungsvariationen, wodurch sie auch immer bedingt sind, sind jedoch ein Indiz für Verarbeitungsprobleme und deuten nicht auf ein Kompetenzdefizit.

Den Vorhersagen der *Capacity*-Theorie entspricht auch, dass die Gesamtergebnisse in Experiment 1 in hohem Maße mit dem Schweregrad des Sprachverständnisses (evaluiert durch AAT-Punktwerte) der Aphasiker korrelierten. Dies spricht dafür, dass in der sehr leistungsheterogenen Gruppe unterschiedliche Grade von Verarbeitungskapazitäten vorlagen, was sich dann entsprechend auf die jeweilige Gesamtleistung eines Aphasikers auswirkte. Da die Leistungen insbesondere der schwerer beeinträchtigten Aphasiker in den Folgeexperimenten 2 und 3 besser waren, gab es in diesen Experimenten eine weniger stark ausgeprägte Korrelation mit der Schwere der Störung.

Auch die Analyse der Kontrollpersonendaten, die in Experiment 1 erhoben wurden, lieferte einen Hinweis auf eine Störung bei der Verarbeitung. Denn genau wie zwei der Aphasiker produzierten die Kontrollpersonen mehr Reaktionsfehler bei den nicht-kanonischen Fragen als den kanonischen Fragen. Wie LR vertauschten sie bei den *Welch-N*-Objekt-Fragen mit eingeschränkter Referentenmenge die thematischen Rollen, interpretierten diese Fragen demnach als *w*-Subjekt-Fragen. Bei den *Wen*-Fragen waren die Fehler der Kontrollpersonen genauso unspezifisch wie bei den Aphasikern. Die meisten Fehler produzierte eine Kontrollperson, die bereits durch ihre vergleichsweise hohe Fehlerzahl bei der *w*-Produktion auffiel; dies lässt prinzipiell auf geringere Verarbeitungskapazitäten schließen als bei den anderen nicht-aphasischen Testpersonen.

Verständnisexperiment 3 wies das gleiche Experimentdesign wie Experiment 2 mit größtenteils identischen Fragen auf. Hier sollte sich zeigen, ob eine *w*-Frage, die nach einem vorausgehenden Äußerungskontext gestellt wird, der die Rollenverteilung der Aktion auf dem Foto (wer tut was mit wem) transparent machen sollte, besser verstanden wird als ohne diesen Kontext. Für die Gruppe der Wernicke-Aphasiker zeigte sich allerdings kein signifikanter Unterschied zwischen den Gesamtergebnissen beider Experimente. Betrachtet man die individuellen Resultate, kann man einzig bei OG, dessen Korrektheitswerte sich signifikant verbesserten, auf einen positiven Einfluss des zusätzlichen Äußerungskontextes auf das Ergebnis schließen. Insgesamt jedoch kann bestätigt werden, dass semantische Hilfen, die in anderen Studien etwa in Form von Irreversibilität der Sätze gegeben wurden, bei den meisten Wernicke-Aphasikern keine Erleichterung des Sprachverständnisses herbeiführen. Hinzu kommt in diesem Experiment noch, dass der Kontext nur rein auditiv vorgegeben wurde und bei der Beantwortung der Fra-

ge vermutlich häufig nicht mehr präsent war. Demnach bleiben die Verarbeitungsanforderungen für *w*-Fragen außer im Fall von OG genauso hoch und führen zu Reaktionsfehlern.

Ein Vergleich mit den Daten der Produktion von *w*-Fragen (Kap. 5 dieser Arbeit) ist insofern schwierig, da die Leistungen in einer Aufgabe neben strukturellen Faktoren auch vom Schwierigkeitsgrad der jeweiligen Aufgabe abhängen, der sich bei jedem Aphasiker anders auswirkt. Fälle tendenzieller doppelter Dissoziationen erbrachten jedoch Hinweise dafür, dass Sprachproduktion und Sprachverständnis offenbar unterschiedlich störbar sind. Diese Modalitäten stellen unterschiedliche Verarbeitungsanforderungen an Aphasiker, daher ist der empirische Befund ebenfalls vereinbar mit der Annahme einer der Wernicke-Aphasie unterliegenden Verarbeitungsstörung. Da in dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass beide Modalitäten dieselben linguistischen Strukturen involvieren, d.h. dieselben abstrakten syntaktischen Regeln, sind jedoch auch parallele Effekte nicht überraschend, d.h. einige Strukturen sind aufgrund morphosyntaktischer Komplexität schwieriger zu verarbeiten als andere. Tatsächlich zeigte die detaillierte Auswertung die Gemeinsamkeit, dass sich bei einigen Aphasikern in beiden Modalitäten ein Vorteil für kanonische Strukturen, d.h. *w*-Subjekt-Fragen, erkennen ließ gegenüber den syntaktisch komplexeren *w*-Objekt-Fragen. Bei GK, AS und LR zeigten sich ähnliche Effekte, die jedoch nicht hinsichtlich jeder Aufgabe innerhalb einer Modalität auch konsistent waren. Gerade letzterer Punkt ist nur durch eine Verarbeitungsstörung erklärbar, die in Abhängigkeit der Schwere der Störung, sprachlicher Modalität bzw. Aufgabe, syntaktischer Komplexität und weiteren Faktoren individuell unterschiedliche Leistungsmuster modellieren kann.

Im Experiment, das im folgenden Kapitel beschrieben wird, wird wiederum das Satzverstehen der Wernicke-Aphasiker getestet. Hier geht es um einen anderen Prozess der Bewegung in die linke Satzperipherie, der Topikalisierung von Objekten in Aktivsätzen. Ziel ist, herauszufinden, ob bei Deklarativsätzen, deren Verarbeitung möglicherweise leichter im Vergleich zu Sätzen mit Fragestatus ist, stärkere Kanonizitätseffekte festgestellt werden können. In diesem Experiment kann auch genauer getestet werden, inwieweit kognitive Strategien zur Dekodierung syntaktischer Funktionen im Satz genutzt werden.

7 EXPERIMENT ZUM VERSTÄNDNIS OBJEKT-TOPIKALISIERTER DEKLARATIVSÄTZE

In diesem Satz-Bild-Zuordnungsexperiment geht es ähnlich wie bei den *w*-Verständnisexperimenten um die Frage, inwiefern die syntaktische Struktur eines Satzes bzw. syntaktische Bewegungsprozesse das Sprachverständnis von Wernicke-Aphasikern beeinflussen. In mehreren Studien zeigten Wernicke-Aphasiker, dass sie Sätze besser verstanden, in der die Argumente in der Satzstruktur kanonisch angeordnet waren, als Sätze mit einer nicht-kanonischen Argumentanordnung. Darunter gab es auch Studien mit u.a. deutschen Aphasikern, in denen das Verständnis von Aktiv- und Passivsätzen mit topikalisierten, d.h. ins syntaktische Vorfeld bewegten Elementen getestet wurde (Heeschen 1980, Kolk & Friederici 1985, Friederici und Graetz 1987, Stark & Wytek 1988), wobei die jeweiligen Autoren postulieren, dass Wernicke-Aphasiker bei der Satzinterpretation tendenziell einer heuristischen ‚Agens-zuerst‘-Strategie folgen. Da eine solche Strategie bei den Verständnisexperimenten zu *w*-Fragen nicht erkennbar war, soll auch unter diesem Gesichtspunkt das Verständnis ‚normaler‘ kanonischer Aktivsätze im Vergleich zu lexikalisch identischen Aktivsätzen mit topikalisiertem Objekt getestet werden.

7.1 Items und Durchführung

Das Bild- und Satzmaterial dieses Experiments wurde von PD Dr. Frank Burchert und Kollegen zur Verfügung gestellt; die Testsätze wurden hinsichtlich der verwendeten Nomina nur leicht verändert, das nachfolgend beschriebene Design mit den ausgewählten und neu randomisierten Sätzen und der Bildpräsentation (mit variierender Handlungsrichtung rechts/links) habe ich basierend auf dem von Burchert et al. bereitgestellten Material für meine Testgruppe jedoch neu konzipiert.¹⁹⁸

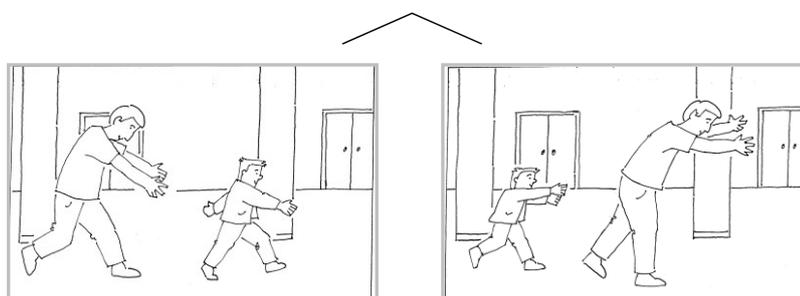
Die Versuchspersonen wurden gebeten, auditiv und visuell vorgegebene Aktivsätze einer von zwei Schwarz-Weiß-Zeichnungen zuzuordnen. Sie den wurden aufgefordert, zu entscheiden, welches Bild die im Satz beschriebene Handlung am besten darstellte. Das Design ist in Abbildung 39 veranschaulicht. Die vorgegebenen Sätze hatten entweder eine ‚Subjekt-Verb-Objekt‘ (SVO)-Struktur wie in (a) oder eine Struktur mit topika-

¹⁹⁸ Das von Burchert et al. (Institut für Linguistik, Universität Potsdam) entwickelte Experimentmaterial (im Original 44 Sätze) wurde in verschiedenen Studien zur Untersuchung kanonischer und nicht-kanonischer Sätze bei Agrammatikern eingesetzt (siehe z.B. Burchert et al. 2003b).

lisiertem Objekt (,Objekt-Verb-Subjekt', siehe (b)). Um einen rein syntaktischen Vergleich der Sätze zu ermöglichen, erschien jeder Satz dabei mit den gleichen lexikalischen Items und gleicher Rollenverteilung einmal mit SVO-Stellung und einmal in der OVS-Variante. Auf einem der beiden Bilder war jeweils die Handlung zu sehen, die der Satzbedeutung entsprach (hier ein Vater, der seinen Sohn fängt). Auf dem anderen Bild war die gleiche Handlung mit vertauschten thematischen Rollen abgebildet (ein Sohn, der den Vater fängt), die Auswahl dieses Bildes war demzufolge inkorrekt.

Abb. 39 Experimentdesign Objekt-Topikalisierung

- Satzvorgabe: a. (SVO) Der Vater fängt den Sohn.
b. (OVS) Den Sohn fängt der Vater.



korrekt:
Der Vater fängt den Sohn.

falsch:
Der Sohn fängt den Vater

Insgesamt wurden 36 Sätze (18 SVO-Sätze und 18 OVS-Sätze) einzeln mit jeweils zwei Bildern präsentiert (vgl. Anhang B.4). Den Testsätzen gingen vier Übungssätze voraus. Um Gedächtniseffekte zu minimieren, gab es zwei Blöcke mit je 18 unterschiedlichen Sätzen, d.h. dieselbe Handlung auf den Bildern wurde nur einmal pro Block präsentiert. Die beiden Blöcke wurden in getrennten Sitzungen durchgeführt, in der Regel in einwöchigem Abstand. Um potentiellen Lösungsstrategien der Aphasiker, die mit der Bildposition zusammenhängen, entgegenzuwirken (etwa der Person links im Bild immer die Agens-Rolle zuzuordnen), wurde jeweils die Hälfte der Sätze in jeder Bedingung (d.h. jeweils neun Sätze) mit dem Handlungsausführenden (z.B. dem Vater) links im Bild (wie in Abb. 39) bzw. rechts dargestellt, das Objekt der Handlung (also z.B. der Sohn) war dann entsprechend rechts bzw. links im Bild zu sehen.

Die Sätze waren semantisch reversibel, d.h. auf den Bildern waren entweder zwei Tiere oder zwei Personen zu sehen. Die verwendeten Verben waren nativ und monomorphematisch und wiesen eine hohe durchschnittliche Lemma-Frequenz von 443 auf (basierend auf der CELEX-Frequenzdatenbank, Baayen et al. 1993). Die Nomen waren alle monomorphematisch und maximal zweisilbig. Sie waren alle maskulin und hatten

einen Determinierer (*der / den*), so dass alle Nominalphrasen morphologisch eindeutig für Nominativ oder Akkusativ markiert waren.¹⁹⁹ Alle Sätze mit den korrespondierenden Bildern wurden in einem Testblock randomisiert präsentiert. Dabei erschienen die vorgelegten Bilder bezogen auf die Präsentationsposition ebenfalls in zufälliger Reihenfolge, so dass nicht etwa das korrekte Bild immer das obere bzw. untere in der Bildermappe war. Alle Sätze wurden langsam und mit prosodisch neutraler, aber nicht monotoner Betonung vorgesprochen.²⁰⁰ Die Reaktionen der Versuchspersonen wurden sofort notiert, zur zusätzlichen Kontrolle wurden die Reaktionen der Versuchspersonen mit einem *MiniDisc*-Rekorder aufgenommen.

Am Experiment nahmen alle Versuchspersonen teil, mit denen im gleichen Zeitraum auch die Experimente 2 und 3 des Sprachverständnis tests zu *w*-Fragen (vgl. Kap. 6) durchgeführt worden waren, d.h. sechs Wernicke-Aphasiker sowie acht Kontrollpersonen. Bei GUK wurden die Sätze im Unterschied zu den anderen Probanden wegen seiner Alexie rein auditiv vorgegeben.

7.2 Vorhersagen

Mit diesem Experiment soll analog zu den *w*-Verständnisexperimenten überprüft werden, ob die bei Wernicke-Aphasie beobachteten Sprachverständnisdefizite auch von syntaktischen Prinzipien beeinflusst werden. Ein Komplexitätsfaktor kann dabei die Bewegung eines Objekts in eine nicht-kanonische Satzposition sein, wobei das Patiens in satzinitialer Position steht und das Agens-Subjekt dem Verb folgt. Ein solcher Kanonizitätseffekt wurde schon in einigen der in der Einleitung zu diesem Kapitel erwähnten Studien bei Wernicke-Aphasikern für nicht-kanonische Strukturen wie Passivsätze und Objekt-Spaltsätze nachgewiesen und trat im *w*-Frageverständnis test dieser Arbeit zumindest bei einzelnen Aphasikern auf. In den älteren Gruppenstudien (Heeschen 1980, Stark & Wytek 1988, Kolk & Friederici 1985 und Nachfolgestudie Friederici & Graetz 1987) wurden u.a. Aktivsätze mit topikalisiertem Objekt normalen Aktivsätzen gegenüber gestellt, allerdings mit einem etwas anderen Satz-Bild-

¹⁹⁹ Drei Itempaare enthielten das Nomen *Junge*, das in zwei Sätzen das Objekt des Satzes war (vgl. Anhang B.4). In diesen Fällen ist im Unterschied zu den anderen Nomina neben dem Determinierer auch das Nomen akkusativmarkiert (*den Jungen*).

²⁰⁰ In einem Satzbeurteilungsexperiment mit flüssigen und nicht-flüssigen Aphasikern von Berndt et al. (1988) konnte festgestellt werden, dass es keinen Einfluss auf die Leistung hatte, ob die Sätze den Aphasikern monoton oder natürlich betont dargeboten wurden. Daher wurden die Sätze auch hier mit natürlicher Betonung gesprochen, das topikalisierte Element wurde nicht besonders hervorgehoben.

Zuordnungsexperiment als in dieser Untersuchung. Die topikalisierten Sätze bzw. die Sätze mit nicht-kanonischer ‚Objekt-Verb-Subjekt‘-Stellung erwiesen sich hier als weit- aus fehleranfälliger gegen-über ihren kanonischen Varianten. Angesichts dieser empiri- schen Befunde könnte in diesem Experiment bei den Deklarativsätzen mit topikalisiertem Objekt (z.B. *Den Sohn fängt der Vater*), bei denen durch Objektbewegung eine nicht-kanonische Argumentanordnung vorliegt, in der die in der Thetastruktur des Verbs angelegten thematischen Rollen vertauscht sind, häufiger eine inkorrekte Reakti- on in Form des Bilds mit inkorrekt verteilter Rollenverteilung erfolgen als bei der kanonischen Variante (*Der Vater fängt den Sohn*).

Die zu erwartenden syntaktischen Schwierigkeiten können mit verschiedenen Theo- rien erklärt werden, die für ähnliche Leistungsmuster agrammatischer Aphasiker aufge- stellt wurden, wie in Kap. 2.2.2 diskutiert. Die Vorhersagen, die solche Ansätze für aphasisches Sprachverstehen der getesteten Strukturen (SVO und OVS) machen, sind ähnlich zu denen des *w*-Verständnisexperiments (*w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen) zu treffen (siehe Kap. 6.2). Nach Grodzinskys Ansatz (z.B. Grodzinsky 2000a) könnten gelöschte Spuren dazu führen, dass den Elementen, die zu höheren syntaktischen Phra- senstrukturpositionen bewegt wurden, ihre Thetatrolle nicht mehr übermittelt werden kann. Dies sollte vor allem in nicht-kanonischen Strukturen, bei denen das Objekt in die linke Satzperipherie bewegt wird, zu Sprachverständnisproblemen führen. In solchen Sätzen sollte dann nach Grodzinsky eine *default*-Strategie zum Einsatz kommen, d.h. eine kognitive Strategie. Diese weist dem thetatosen satzinitialen Nomen die Agens- Rolle zu und auch dem zweiten Argument (dem Subjekt), dem durch den angenomme- nen Spurenverlust ebenfalls seine Thetarolle nicht mehr zugeordnet werden kann. Auf- grund der resultierenden ‚Agens-Agens‘-Repräsentation sollten Aphasiker raten, wel- ches Bild zum Satz passt. In SVO-Sätzen greift diese Strategie beim bewegten Subjekt ebenfalls, allerdings stimmt hier die resultierende Repräsentation (‚Agens-Verb- Patiens‘) mit der tatsächlicher Thetastruktur überein (vgl. Kap. 2.3.2 und 6.2.1). Die Anwendung der *default*-Strategie ist nach Grodzinskys neuerem Ansatz auf bewegte referentielle Phrasen beschränkt, was hier jedoch keine Rolle spielt, da die satzinitialen Phrasen in diesem Experiment jeweils diskursreferentiell sind. Sowohl nach Grodzinskys ursprünglicher *Trace Deletion*-Theorie als auch nach der neueren Version, dem *Trace-Based Account*, wäre daher nur in objekt-extrahierten Aktivsätzen eine dem Zufall entsprechende Leistung zu erwarten. Nimmt man an, dass bei Wernicke-

Aphasikern eine solche selektive Störung repräsentationaler Strukturen vorliegt, sollten sich bei allen Aphasikern entsprechende Leistungsasymmetrien zeigen.

Eine weitere theoretische Möglichkeit als Erklärung für solche syntaktische Probleme ist jedoch, dass Wernicke-Aphasiker nicht über genügend Sprachverarbeitungskapazitäten verfügen, um einen Satz korrekt zu verstehen. Im Hinblick auf die *Capacity*-Theorie von Haarmann et al. (1997) ist zu prüfen, ob diese Limitierung in Zusammenhang mit der syntaktischen Komplexität eines Satzes steht, d.h. ob sich die Kapazitätsbeschränkung mehr auf OVS-Aktivsätze als auf SVO-Sätze auswirkt. Erstere unterscheiden sich außer der Stellung des Objekts nicht von SVO-Sätzen, und bei beiden gibt es gleich viele Bewegungsprozesse des Subjekts und/oder Objekts, ähnlich wie bei den unterschiedlichen *w*-Fragen. Man könnte jedoch annehmen, dass die größere Distanz zwischen der Spur und seinem Antezedens bei den topikalisierten Strukturen – ebenso wie bei den *w*-Objekt-Fragen – den Aphasikern mehr Probleme bereitet. Insgesamt sollten daher OVS-Sätze wegen zusätzlicher Berechnungsoperationen bei pathologisch beschränkten Verarbeitungsressourcen schwieriger zu verstehen sein.

Unter der Annahme einer Verarbeitungsstörung sollte sich auch ein Einfluss des Schweregrades der Verständnisstörung zeigen, bemessen an entsprechenden Punktwerten im Aachner Aphasietest (AAT). Das heißt, das Gesamtergebnis von MT sollte zwar etwas schlechter als jenes der Kontrollpersonen sein, aber – aufgrund des Abstandes der Punktwerte – sogar besser als das von LR mit ebenfalls leichter Störung. Die Probanden, bei denen eine mittelschwere bis leichte Störung vorliegt (GK und OG) sollten wiederum schlechtere Leistungen als MT und LR erzielen, aber bessere als die Aphasiker mit einer schweren Verständnisstörung (HH und GUK).

Die Fehleranalyse in einigen der oben erwähnten Studien ergab, dass Wernicke-Aphasiker das satzinitiale Argument häufig als Agens interpretieren. Auch Verständnisexperimente von MacWhinney und Kollegen (MacWhinney et al. 1991, MacWhinney & Osmán-Sági 1997, vgl. als Überblick Kertesz & Osmán-Sági 2001) mit Gruppen von türkischen und ungarischen Wernicke-Aphasikern zeigten, dass die kanonische Wortstellung bei der Satzinterpretation häufig ‚übergeneralisiert‘ wird. Deshalb könnte man annehmen, dass Wernicke-Aphasiker in Folge einer eher unspezifischen syntaktischen Störung ein heuristisches Linearisierungs-Prinzip anwenden, wovon z.B. Friederici & Graetz (1987) ausgehen. In diesem Satz-Bild-Zuordnungsexperiment lassen sich kognitive Strategien, die durch bestimmte Fehlertypen sichtbar sind, durch das eingeschränkte Design mit lediglich zwei Reaktionsmöglichkeiten nur bedingt untersuchen. Dennoch

ist unter der Annahme, dass der satzinitialen, präverbalen Konstituente, die der Aphasiker hört bzw. liest, strategisch immer die Agens-Rolle zugeordnet wird und der folgenden Konstituente die Patiens-Rolle, eine konsistente Auswahl des Bildes mit vertauschter ‚Agens-Patiens‘-Rollenverteilung zu erwarten. Dies sollte also zu überzufällig häufigen Entscheidungen für das inkorrekte Bild (bzw. zu Reaktionen ‚unterhalb‘ der Zufallsgrenze für das Zielbild) führen, was Evidenz für eine ‚Agens-Verb-Patiens‘-Interpretationsstrategie wäre. Wirkt beim Verständnis von Aussagesätzen im Aktivmodus sowohl dieses Wortstellungsprinzip als auch das semantische Prinzip der Belebtheit, wie Caplan (1983b) dies für Deklarativsätze im Aktivmodus annimmt, dann sollte das erste Argument im Satz in normalen sowie in topikalisierten Aktivsätzen etwa in zwei Drittel der Fälle als Agens interpretiert werden (vgl. Kap. 2.3.1).

Anders sind die Vorhersagen für die Theorie von Piñango (2000) zu treffen, die für agrammatische Störungen entwickelt wurde. Hier wird eine direkte Konkurrenz eines Linearisierungsprinzips mit syntaktischen Prinzipien angenommen, die daraus resultiert, dass die Prozesse bei der Satzverarbeitung langsamer als normal ablaufen. Geht man auch bei Wernicke-Aphasikern davon aus, dass eine *argument linking*-Beschränkung nicht mehr operieren kann, die diese Konkurrenz regelt, wären in diesem Experiment häufiger für die objekt-topikalisierten Sätze, in denen durch Bewegungstransformation eine nicht-kanonische Struktur entsteht, Fehler zu erwarten, als für Sätze, in denen aufgrund der korrekten Rollenordnung keine Konkurrenz zwischen den genannten Prinzipien besteht. Die Inaktivität dieser Beschränkung sollte bei dem nicht-kanonischen Satztyp zu einer Ratestrategie durch den Aphasiker führen, d.h. die Reaktionen sollten hier einer Zufallsreaktion entsprechen, während sich die Reaktionen auf ‚normale‘ Aktivsätze über dem Zufallsniveau bewegen sollten. Diese Vorhersagen entsprechen exakt denen von Grodzinskys Spurentilgungstheorie.

7.3 Auswertung

Von den insgesamt 18 Satzpaaren wurde ein Satzpaar aus der Auswertung genommen, da die Nominalphrasen den Personen auf den Bildern nicht gut zuzuordnen waren, wie sich an den Reaktionen der Kontrollpersonen zeigte.²⁰¹

²⁰¹ Drei der acht Kontrollpersonen machten nur bei diesem Satzpaar Fehler, eine vierte zögerte länger mit der Antwort. Wie die Kontrollpersonen explizit äußerten, waren die jeweiligen Personen auf dem Bild, die einen ‚Klempner‘ und einen ‚Knecht‘ darstellen sollten, in dieser Rolle nicht eindeutig zu erkennen.

Insgesamt wies die Gruppe der Aphasiker im Topikalisierungsexperiment in etwa 62% der Fälle einen Satz dem Bild mit der korrekten Rollenverteilung zu. MT, die als einzige der getesteten Aphasiker nur eine leichte Aphasieform aufweist (generell und bezogen auf das Sprachverständnis), erreichte dabei einen Korrektheitswert von 94,1%. Die anderen Aphasiker schnitten mit Werten zwischen 47,1% und 75,5% dagegen wesentlich schlechter ab. Die Leistungen von GK liegen dabei im Gesamtergebnis gerade noch über dem Zufallsniveau. Die Gruppe unterscheidet sich damit insgesamt (sowie in jeder der beiden Bedingungen) signifikant von den Leistungen der unbeeinträchtigten Probanden (‘KG’), bei denen insgesamt nur eine Versuchsperson einen Fehler in der OVS-Bedingung machte (*Mann-Whitney-U-Test*: gesamt: $p = 0,001$, $Z = -3,309$).²⁰² Tabelle 34 stellt neben den Gesamtergebnissen die Korrektheitswerte jedes Aphasikers für die beiden Bedingungen (SVO-Sätze vs. OVS-Sätze) dar. Innerhalb dieser beiden Bedingungen markieren die grau schattierten Felder für jeden Aphasiker die Ergebnisse, die jeweils über dem Zufallsniveau²⁰³ liegen.

Tab. 34 Korrektheitswerte im Experiment zur Objekt-Topikalisierung

Vp	Gesamt (n = 34)	SVO (n = 17)	OVS (n = 17)
MT	32 (94,1%)	16 (94,1%)	16 (94,1%)
GK	25 (73,5%)	14 (82,4%)	11 (64,7%)
LR	19 (55,9%)	13 (76,5%)	6 (35,3%)
GUK	18 (52,9%)	12 (70,6%)	6 (35,3%)
HH	17 (50%)	11 (64,7%)	6 (35,3%)
OG	16 (47,1%)	12 (70,6%)	4 (23,5%)
Σ	127/204 (62,3%)	78/102 (76,5%)	49/102 (48,0%)
KG	271/272 (99,6%) (97,1-100%)	136/136 (100%)	135/136 (99,3%) (94,1-100%)

Zufallsniveau SVO / OVS: Korrektheitswert zwischen 4 und 13,5 (vgl. Fußnote 203)

Es zeigt sich, dass die Gruppe der sechs Aphasiker signifikant höhere Korrektheitswerte erzielte, wenn eine SVO-Struktur vorlag (z.B. *Der Vater fängt den Sohn*) als wenn der Satz in einer Struktur mit topikalisiertem Objekt präsentiert wurde (*Den Sohn fängt der*

²⁰² Kontrollperson HOF, der in den *w*-Verständnisexperimenten besonders viele Fehler unterliefen, nahm an diesem Experiment nicht teil.

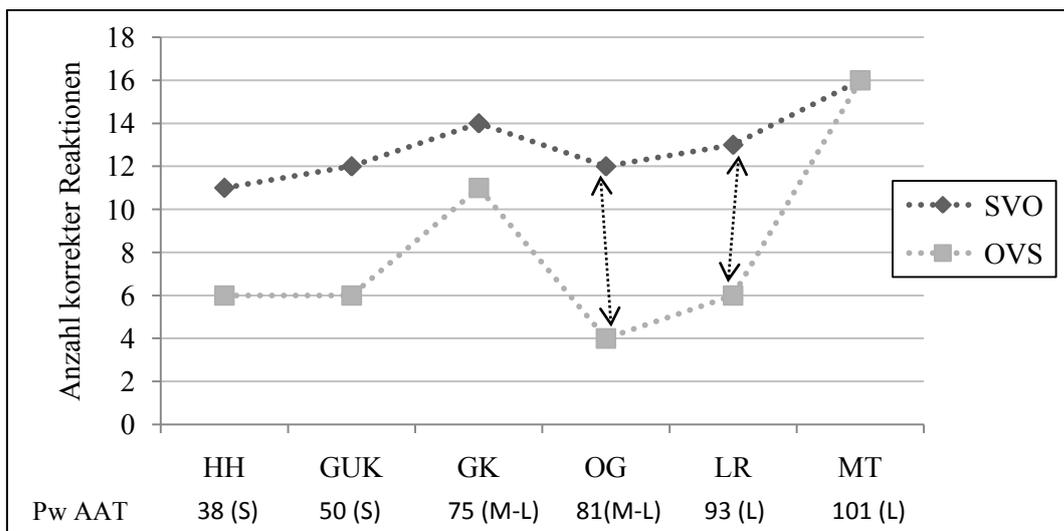
²⁰³ Durch die ungerade Zahl von 17 Stimuli befindet sich die obere Zufallsgrenze für die SVO- bzw. OVS-Bedingung bei einer 50%igen Zufallswahrscheinlichkeit genau zwischen 13 und 14 korrekten Reaktionen (*Goodness-of-Fit-Test*). Im Fall von LR, die bei den SVO-Sätzen genau 13 Reaktionen korrekt erzielte, wurden die Ergebnisse als überzufällig eingestuft. Denn LR konnte außerdem bei dem 18. Satzpaar, das aus der Auswertung genommen wurde, die Rollen offenbar zuordnen. Sie zeigte das gleiche Muster wie bei den anderen Sätzen (SVO-Satz korrekt und Fehler in einem Satz mit OVS-Stellung); nach dieser Auswertung würden ihre Ergebnisse für die SVO-Sätze eindeutig über dem Zufallsniveau liegen.

Vater) (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,043$, $Z = -2,023$). In der OVS-Bedingung deuteten die Aphasiker im Vergleich zur SVO-Bedingung häufiger auf ein Bild, in der die Rollenverteilung nicht der Bedeutung des präsentierten Satzes entsprach (im oben genannten Beispiel also das Bild, auf dem der Sohn den Vater fängt, vgl. Abb. 39).²⁰⁴ Bis auf MT, die in beiden Bedingungen nur jeweils einen Fehler machte, gilt diese Tendenz auch für jeden einzelnen Aphasiker. Für OG und LR ist der Unterschied zwischen den beiden Bedingungen signifikant (*Chi-Quadrat-Test*, $df = 1$: OG: $\chi^2 = 5,785$, $p < 0,05$; LR: $\chi^2 = 4,295$, $p < 0,05$). GK und LRs Leistungen für SVO-Sätze liegen dabei über dem Zufallsniveau, bei den topikalisierten Sätzen hingegen wählten sie einmal das korrekte Bild und einmal das inkorrekte aus. Mit diesem Muster entsprechen sie den Vorhersagen von Grodzinskys (u.a. 2000) *Trace Deletion*-Theorie. Auch die Leistungen der anderen drei Aphasiker liegen in der OVS-Bedingung klar auf dem Zufallsniveau, während ihre Leistungen bei den SVO-Sätzen deutlich besser sind; in der SVO-Bedingung liegen sie allerdings nur an der oberen Zufallsgrenze und nicht darüber. Kein Aphasiker wählte jedoch bei den kanonischen Sätzen häufiger das korrekte als das inkorrekte Bild aus, während er gleichzeitig bei den topikalisierten Sätzen häufiger das Bild mit der vertauschten statt der korrekten Rollenverteilung auswählte. Somit lässt sich bei keinem Wernicke-Aphasiker die Interpretationsstrategie erkennen, dem ersten Argument stets die Agens-Rolle zuzuweisen. Nach Caplan (1983b) hätte die Konkurrenz von Wortstellungsstrategie und Belebtheitsprinzipien dazu führen sollen, dass zwei Drittel der Reaktionen auf die kanonischen Sätze korrekt sind und nur ein Drittel der Reaktionen auf nicht-kanonischen Sätze; dies erfüllt lediglich HH.

In Abbildung 40 ist der Kontrast zwischen den Ergebnissen für die SVO- und die OVS-Bedingung nochmals grafisch dargestellt (die Pfeile zeigen die zwei signifikanten Unterschiede an).

²⁰⁴ Wie im Verständnisexperiment 2 zu *w*-Fragen (vgl. Fußnote 191, S. 258) zeigte sich auch in diesem Experiment weder auf Einzel- noch auf Gruppenebene ein Effekt der Bildposition, d.h. es spielte für die Aphasiker keine Rolle, ob Agens und Patiens links oder rechts im Bild zu sehen waren. In beiden Bedingungen waren die durchschnittlichen Korrektheitswerte für Agens links (A) oder rechts (B) im Bild jeweils ähnlich, auch *Wilcoxon Rangsummentests* zeigten hier keine signifikanten Unterschiede (SVO: $p = 0,496$, $Z = 0,496$, n.s.; OVS: $p = 0,336$, $Z = -0,962$, n.s.).

Abb. 40 Anzahl korrekter Reaktionen auf SVO- und OVS-Sätze und Schwere der Verständnisstörung



Um den Bezug der Leistung zum allgemeinen Schweregrad der Sprachverständnisstörung wiederzugeben, sind die Ergebnisse der Aphasiker in der Grafik nach ihren unten dargestellten Punktwerten (Pw) im Untertest des AAT bzw. dem Schweregrad (L = leicht, M-L = mittelschwer bis leicht, S = schwer) geordnet. Eine Korrelationsanalyse ergab eine annähernd signifikante positive Korrelation zwischen den Ergebnissen des Sprachverständnis-Untertests des AAT der getesteten Probanden mit den Korrektheitswerten der SVO-Bedingung dieses Experiments (*Pearson-Korrelation: $r(4) = 0,8$, $p = 0,067$*). In Bezug auf die Deklarativsätze mit topikalisiertem Objekt gibt es hingegen kaum Korrelation mit der Verständnisleistung (*$r(4) = 0,5$, $p = 0,315$, n.s.*), da in dieser Bedingung innerhalb der Gruppe bis auf die erwartete hohe Anzahl korrekter Reaktionen bei MT kaum Leistungsabstufungen zu erkennen sind. GK schnitt hier auffällig gut ab etwa im Vergleich zu OG – der hinsichtlich der AAT-Werte seiner Verständnisstörung ähnlich eingestuft wird –, oder zu LR, die eine deutlich leichtere allgemeine Verständnisstörung hat. Eventuell basiert der geringe Unterschied bei GK zwischen beiden Testbedingungen auch auf einer sehr genauen Satzanalyse speziell bei den kanonischen Sätzen als Folge von Sprachtherapie (vgl. Argumentation in Kap. 6.3.2).

Eine detaillierte Auswertung des Experiments zeigt, dass insgesamt 15,7% aller Satzpaare in *beiden* Varianten (SVO und OVS) nicht korrekt interpretiert wurden. Hier könnten eventuell lexikalische Schwierigkeiten mit den Nomina das Verständnis beeinträchtigt haben. Dies kam auch bei den Kontrollpersonen im Fall des nicht ausgewerteten Satzpaars vor (allerdings hier bedingt durch die offenbar schlechte Abbildung, vgl. Fußnote 201, S. 279). Wenn den abgebildeten Personen bzw. Tieren also jeweils das

falsche Lexem zugeordnet wurde, musste dies zu der Reaktion führen, bei beiden Satzvarianten auf das jeweils falsche Bild zu zeigen. In Bezug auf die getesteten Aphasiker sind solche lexikalischen Beeinträchtigungen, die häufig mit Wernicke-Aphasie einhergehen, nicht unwahrscheinlich.²⁰⁵ So zeigt sich auch, dass HH, der aus dieser getesteten Gruppe laut AAT-Werten am schwersten im Sprachverständnis beeinträchtigt ist, von allen getesteten Aphasikern häufiger Fehler im Verständnis beider Satzvarianten aufwies (fünf der 17 Satzpaare) als beispielsweise LR und MT (Fehler bei einem bzw. gar keinem Satzpaar), die am wenigsten im Sprachverständnis beeinträchtigt sind. Wären solche Satzpaare bei der Auswertung nicht berücksichtigt worden, wäre der Kanonizitätseffekt der Gruppe noch stärker.

Durch das andere Experimentdesign sind die Leistungen in diesem Experiment nicht mit den Ergebnissen der Leistungen in den drei *w*-Verständnistests zu vergleichen. Man kann jedoch beobachten, dass sich besonders im Hinblick auf die kanonischen Sätze Unterschiede zeigen: Die Einzelleistungen für normale Aktivsätze mit SVO-Struktur waren oft deutlich besser als das Verständnis von *w*-Subjekt-Fragen. So schnitten beispielsweise alle sechs Aphasiker bei den *w*-Subjekt-Fragen (*Wer/Welche(r) Mann/Frau...?*) in Experiment 1 weitaus schlechter ab als bei den SVO-Sätzen im Topikalisierungsexperiment. Bei vier Aphasikern zeigt sich dies auch für Experiment 2 und 3. Hinsichtlich der nicht-kanonischen Sätze sind die jeweiligen Unterschiede weniger konsistent über alle vier Experimente, die meisten Leistungen liegen hier generell auf dem Zufallsniveau. Eine Gemeinsamkeit besteht darin, dass bei beiden Experimenttypen Kanonizitätseffekte auftraten. Bei den *w*-Fragen gab es allerdings – anders als beim Topikalisierungsexperiment – keinen Effekt über die ganze Gruppe, da sich bei den schwerer beeinträchtigten Aphasikern (wie z.B. GUK und HH) zum Teil aufgrund von Bodeneffekten kein Vorteil im Verständnis kanonischer Sätze gegenüber nicht-kanonischen Sätzen zeigen konnte. Von den sechs Aphasikern, die an beiden Experimenten teilnahmen, waren bei zweien (LR und GK) ausgeprägte Kanonizitätseffekte in Form von Leistungen über vs. unter Zufallsniveau sowohl bei den *w*-Fragen (obwohl nicht in allen drei Tests) als auch im Topikalisierungsexperiment zu beobachten.

²⁰⁵ Da es in diesem Experiment keine lexikalischen Distraktorbilder gab, kann man hier lexikalische Fehler jedoch nicht eindeutig nachweisen.

7.4 Zusammenfassung und Diskussion

Als Ergebnis des Topikalisierungsexperiments ist festzuhalten, dass die Gruppe der Aphasiker insgesamt schlechte Verständnisleistungen erzielte, die sich bis auf MTs Leistungen von den Reaktionen der Kontrollpersonen deutlich unterscheiden. Bei diesem Defizit handelt es sich jedoch offenbar um selektive Schwierigkeiten, da bis auf MT alle getesteten Wernicke-Aphasiker bei den Sätzen mit der kanonischen ‚Subjekt-finites Verb-Objekt‘-Reihenfolge bessere Leistungen zeigten als bei den Sätzen mit topikalisiertem Objekt und folglich nicht-kanonischer Argumentabfolge. Diese Aphasiker wählten demnach bei den SVO-Sätzen im Gegensatz zu den OVS-Sätzen als Gruppe signifikant häufiger das Zielbild aus als das alternativ dargebotene Bild, das eine vertauschte thematische Rollenverteilung zeigte.

Ferner zeigte sich, dass die Wernicke-Aphasiker den morphologischen Hinweis in Form der Akkusativmarkierung am Determinierer für die korrekte Satzinterpretation nicht nutzbar machen konnten. Da in beiden Bedingungen (SVO vs. OVS) jeweils die gleichen lexikalischen Einheiten verwendet wurden und die Sätze sich nur durch die Wortstellung unterschieden, kann man schlussfolgern, dass vor allem die syntaktische Struktur eine wichtige Rolle bei der Satzverarbeitung spielt. Dies wurde bereits in einigen der ersten Studien zum Sprachverständnis flüssiger Aphasiker von Heeschen (1980, 1985), Kolk & Friederici (1985), Stark & Wytek (1988) sowie Martin & Blossom-Stach (1986) gefolgert. Dass Sätze mit sprachspezifisch nicht-kanonischer Anordnung der Argumente das Verständnis mehr beeinträchtigen als kanonische Sätze wurde auch in aktuelleren Studien mit Satz-Bild-Zuordnungsdesign z.B. von Caplan et al. (1997), Balogh & Grodzinsky (2000) sowie Bastiaanse & Edwards (2004) als Gruppeneffekt gefunden. Insbesondere bestätigen die Ergebnisse des hier durchgeführten Topikalisierungsexperiments das Resultat der ebenfalls zum Deutschen durchgeführten großen Gruppenstudien von Heeschen (1980) und Stark & Wytek (1988), bei denen reversible Sätze mit topikalisiertem Objekt von den Wernicke-Aphasikern deutlich schlechter verstanden wurden als Sätze mit satzfinalelem Objekt. Im Experiment dieser Arbeit waren Kanonizitätseffekte, die bei einzelnen Aphasikern auch bei den *w*-Fragen auftraten, als Tendenz abgesehen von einem Deckeneffekt bei MT auch für jeden einzelnen Aphasiker erkennbar. Dies verdeutlicht die Relevanz einer kanonischen Argumentanordnung in der Oberflächenstruktur. Die Tatsache, dass in diesem Experiment aber auch bei den SVO-Sätzen Fehler gemacht wurden und einige Fehler beide Satzvarianten betreffen,

kann darauf hin deuten, dass zusätzliche lexikalische oder andere, nicht-linguistische Faktoren (wie z.B. die Tagesform) das Ergebnis insgesamt verschlechtert haben.

In diesem Experiment sollte auch geprüft werden, ob die Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker einen Hinweis geben auf die Anwendung der nicht-linguistischen Strategie, beim Verständnis reversibler Sätze der ersten Satzkonstituente immer die Agens-Rolle zuzuweisen und dem Verb folgenden Argument folglich Patiens. Dies haben Friederici & Graetz (1987) auf Basis ihrer Studie vermutet. Wäre ein solches Muster auf topikalisierte Sätze übergeneralisiert worden, hätten sich die Wernicke-Aphasiker im Fall der topikalisierten Sätze signifikant häufiger für das Bild mit der vertauschten Rollenverteilung statt des Zielbildes entscheiden sollen, und gleichzeitig hätte die Wahl bei den Sätzen mit SVO-Stellung häufiger auf das korrekte Bild fallen müssen. Ein solches Verhalten zeigte jedoch keiner der hier getesteten Aphasiker. Unter Caplans (1983b) Annahme, dass bei Aphasikern Linearisierungsprinzip und Belebtheit konkurrieren, hätte sich ergeben sollen, dass bei agens-initialen Aktivsätzen immer zwei Drittel der Sätze korrekt sind und bei Sätzen mit satzinitialem Patiens ein Drittel (vgl. Kap. 2.3.1). In diesem Experiment waren die Leistungen der Wernicke-Aphasiker bei den kanonischen agens-initialen Sätzen jedoch besser als nach dieser exakten Prognose, und von den sechs Aphasikern zeigte nur HH ein solches Leistungsmuster. Es ist daher insgesamt unwahrscheinlich, dass Wernicke-Aphasiker grundsätzlich auf eine ganz bestimmte kognitive Strategie bei der Satzinterpretation zurückgreifen, zumindest werden solche Strategien offenbar nicht konsequent angewendet. Vielmehr ist es die Komplexität eines Satzes, die unter anderem von syntaktischer Bewegung bzw. Kanonizität der Satzstruktur bestimmt wird, die das Satzverständnis beeinflusst. Das Satzverständnisdefizit von Wernicke-Aphasikern ist demnach nicht so unspezifisch, wie z.B. Friederici & Graetz (1987) annehmen – zumal sich in ihrer Studie die von ihnen postulierte Strategie der Wernicke-Aphasiker, thematische Rollen nach einem ‚Agens-zuerst‘-Schema linear zuzuordnen, bei genauerer Betrachtung der Daten konsistent nur etwa bei der Hälfte der getesteten Wernicke-Aphasiker zeigte (vgl. Kap. 2.2.2). Möglicherweise werden kognitive Strategien nur dann gebraucht, wenn das Sprachverständnis besonders gestört ist wie bei HH, oder wenn die Aufgabenstellung als schwierig empfunden wird. Im Fall von OG, der sehr wenig OVS-Sätze korrekt interpretierte, sind Interpretationsstrategien verschiedener Art bei der Bewältigung einer sprachlichen Aufgabe grundsätzlich nicht auszuschließen; dies legen seine Reaktionen bei den Experimenten zur Verbstellung (konsistente Interpretation des ersten Satzes eines Nebensatz-Hauptsatz-Gefüges als Hauptsatz)

und seine Äußerungen bei der Frage-Elizitation (wiederholte Konstruktion von Ergänzungsfragen aus Elementen des vorgegebenen Satzes) nahe.

Die Ergebnisse von GK und LR entsprechen aufgrund der Ähnlichkeit zu Mustern agrammatischer Aphasiker den Vorhersagen, die sich aus beiden ursprünglich für den Agrammatismus aufgestellten syntaktischen Theorien ergaben, die hier überprüft werden sollten; zum einen entsprechen sie der Spurentilgungstheorie von Grodzinsky (1995, 2000a), zum anderen der *Argument Linking*-Hypothese (ALH) von Piñango (2000). Folgt man Grodzinskys Ansatz, müsste man annehmen, dass Spuren aus der syntaktischen Repräsentation bei mindestens zwei Wernicke-Aphasikern (GK und LR) gelöscht sind und hierdurch keine korrekte thematische Rollzuweisung über die Spuren erfolgen kann. Im Experiment muss dies also in Kombination mit der *Agens-default*-Strategie zu einer Ratestrategie führen, die sich in den beobachteten Zufallswerten ausdrückt. Der Erklärungsansatz einer inaktiven *argument linking*-Beschränkung bei Piñango (2000) ist dagegen nicht als Kompetenzstörung, sondern als eine zeitliche Verarbeitungsstörung aufzufassen. Dieser Ansatz ist allerdings von Grodzinskys Theorie aufgrund derselben Vorhersagen für dieses Experiment nicht zu unterscheiden. Die verlangsamte Verarbeitung der syntaktischen Repräsentation, die Piñango (2000) – allerdings für Agrammatiker – annimmt, kann eine Folge limitierter Sprachverarbeitungskapazitäten sein, die z.B. Caplan et al. (1985) und Haarmann et al. (1997) als eigentliche Ursache für Satzverständnisdefizite von Aphasikern (syndromunabhängig) ansahen. Ebenso gut ist es möglich, dass ein solches Defizit sprachlicher Verarbeitungskapazitäten nicht zu einer inaktiven *linking*-Beschränkung führt, sondern dass unzureichende Ressourcen sich je nach Komplexitätsgrad der linguistischen Struktur auf die Verständnisleistung auswirken. Mit Hilfe der *Capacity*-Theorie lassen sich auch tendenzielle Unterschiede erfassen, die nicht den vorhergesagten Mustern (Zufallsniveau / über dem Zufallsniveau) entsprechen, wie es sich bei den *w*-Fragen und auch in diesem Objekt-Topikalisierungsexperiment zeigte. Für die Speicherung und Berechnung von Elementen in objekt-topikalisierten Deklarativsätzen ist offenbar mehr Verarbeitungsaufwand nötig als für Deklarativsätze mit kanonischer SVO-Stellung. Wie bereits für das Verständnis von *w*-Fragen diskutiert (vgl. Kap. 6.3), könnten Faktoren wie die Spurlänge hierfür ausschlaggebend sein. Je komplexer die Struktur ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die thematischen Rollen nicht mehr korrekt über die Spur zugewiesen werden. Hierdurch ist der Aphasiker unsicher in der Auswahl des korrekten Bildes. Interessanterweise merkt Edwards (2005: 172) an, dass bei Wernicke-Aphasikern diese

Unsicherheit und Unentschiedenheit in der Reaktion, welches Bild zu wählen ist, speziell bei nicht-kanonischen Sätzen auffällig ist.²⁰⁶ Auch in diesem Experiment erfolgte die Reaktion bei den nicht-topikalisierten Aktivsätzen wesentlich schneller, während die Probanden bei den OVS-Sätzen länger überlegten und nicht immer mit ihrer Entscheidung zufrieden waren. Dieses Verhalten trifft auch für die Reaktion auf nicht-kanonische *w*-Fragen (Experimente 1 bis 3) zu.

Für die Annahme einer Verarbeitungsstörung spräche auch ein Zusammenhang der Verständnisseleistungen mit dem Schweregrad der Verständnisstörung (operationalisiert als AAT-Werte). Dieser zeigte sich hier in Form einer starken Korrelation jedoch nur im Hinblick auf die kanonische und nicht auf die nicht-kanonische Bedingung. Dies ist bedingt dadurch, dass die Leistungen der Aphasiker hier trotz unterschiedlicher Schweregrade recht ähnlich waren und GK (eventuell aufgrund von Therapieeffekten) bei diesem Satztyp bessere Ergebnisse erzielte als die nach AAT-Punktwerten leichter im Sprachverständnis beeinträchtigten Aphasiker OG und LR. Hieraus kann gefolgert werden, dass nicht-kanonische Strukturen in Verbindung mit syntaktischer Bewegung mit so hohen Verarbeitungskosten verbunden sind, dass auch vermeintlich leicht beeinträchtigte Wernicke-Aphasiker (wie LR) größere Probleme mit diesen syntaktisch komplexeren Strukturen haben bzw. dass in diesen Fällen die Verarbeitungskapazitäten nicht ausreichen, um den Satz korrekt zu interpretieren.

Im Vergleich mit den Frage-Verständnistests war auffällig, dass die kanonischen *w*-Subjekt-Fragen nicht so gut verstanden wurden wie die ebenfalls kanonischen Aktivsätze im Objekt-Topikalisierungsexperiment. Auch die Kontrollpersonen machten bei den kanonischen *w*-Subjekt-Fragen Fehler – im Gegensatz zu einer fehlerlosen Leistung bei den Deklarativsätzen mit SVO-Stellung im Objekt-Topikalisierungsexperiment. Dieser Unterschied, den beide Versuchsgruppen zeigen, basiert möglicherweise auf dem Satztypus. Im Unterschied zu Deklarativsätzen handelt es sich bei einer *w*-Frage durch Fokussierungsprozesse, die auch durch die Frageintonation realisiert werden, um eine syntaktisch und pragmatisch komplexere Satzstruktur. Möglicherweise entstehen bereits bei der Verarbeitung der satzinitialen Phrase unterschiedlich hohe Verarbeitungskosten dadurch, dass das Subjekt in *w*-Fragen (*wer, welcher Mann...?*) anders als in normalen

²⁰⁶ Edwards (2005: 172) berichtet, dass einige Aphasiker den Kopf schütteln und eine Geste machen, als könnten sie die Aufgaben nicht durchführen, sobald man sie mit nicht-kanonischen Sätzen (in diesem Fall Passivsätze und Objekt-Spaltsätze) konfrontiert. Einige zeigen abwechselnd auf das korrekte Bild und das Bild mit vertauschter Rollenverteilung, sind nach ihrer Entscheidung unschlüssig und bitten den Versuchsleiter wenig später auch häufig darum, nochmal zum für sie schwierigen Satz zurückzugehen.

Deklarativsätzen ein Fragemerkmale enthält, das mit höheren Integrationskosten verbunden ist, wie eine EKP-Studie mit gesunden Sprechern von Felser et al. (2003) nahe legt (vgl. Kap. 2.2.2). In der genannten Studie wurde die beobachtete Positivierung im EEG als Hinweis auf Verarbeitungskosten für die Integration des *w*-Elements in den Satzkontext einer nicht-kanonischen Frage interpretiert; diese ‚Integrationskosten‘ sollen zu den Speicherkosten für syntaktische Bewegung noch hinzukommen. Die Verarbeitungskosten für *w*-Objekt-Fragen waren – so die Folgerung der Studie – insgesamt höher als für die Integration der strukturell vergleichbaren topikalisierten Konstituente in Aktivsätzen. Bei den hier vorgenommenen Untersuchungen der Verständnistests zeigten sich allerdings hinsichtlich der nicht-kanonischen Bedingung wenig Unterschiede zwischen beiden Satztypen; die Leistung der jeweiligen Untersuchung liegt bei den meisten Probanden auf dem Zufallsniveau. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass beide Satztypen in der Verarbeitung so schwierig sind, dass diese Abstufung (Objektbewegung *und* Integration des Fragemerkmals) bei den Aphasikern keinen Unterschied mehr machte. Denkbar ist, dass die zusätzliche Komplexität sich nicht auswirken kann, wenn die pathologisch reduzierten Kapazitäten ab einem gewissen Punkt überschritten sind. Der jeweilige Satz kann nicht mehr interpretiert werden, und es erfolgt eine Zufallsreaktion.

Insgesamt bestätigt dieses Experiment durch den rein syntaktischen Vergleich von Deklarativsätzen mit topikalisiertem bzw. nicht-topikalisiertem Objekt die Vermutung, dass Satzverständnisprobleme von Wernicke-Aphasikern die syntaktische Struktur betreffen und nicht nur das Ergebnis von Wortverständnisproblemen sind. Ein Verarbeitungsdefizit kann entgegen Kompetenzdefizit-Theorien die verschiedenen Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker am besten erfassen. Auch mit Blick auf die Resultate der Verständnistests zu *w*-Fragen, die unter anderem je nach Verständnisstörungsschweregrad und Aufgabenstellung erheblich variierten, sind eingeschränkte Verarbeitungskapazitäten bei Wernicke-Aphasikern als Erklärungsansatz plausibler als ein repräsentationales Defizit. Es kann angenommen werden, dass bestimmte syntaktische Prozesse die Verarbeitungskosten eines Satzes erhöhen. Die sprachliche Leistung eines Aphasikers ist dann zusätzlich davon abhängig, wann und wie viele Verarbeitungsressourcen für die Dekodierung der Satzbedeutung jeweils zur Verfügung stehen.

Die syntaktischen Fähigkeiten von Wernicke-Aphasikern wurden durch die Produktions- und Verständnisexperimente in Kapitel 4 bis 7 hinreichend geprüft. Da sich dabei bestimmte Fehlermuster und Effekte zeigten, die auch in syntaktischen Untersu-

chungen mit agrammatischen Broca-Aphasikern gefunden wurden, soll im folgenden Kapitel ein Vergleich der Ergebnisse zu Studien mit deutschen Broca-Aphasikern (Neuhaus & Penke 2008, Penke 1998) angestellt werden. Mit diesen Aphasikern war ein Teil der hier präsentierten Experimente durchgeführt worden (Verbstellung und *w*-Fragen), daher kann ein umfassender Vergleich von Gruppen- und Einzelergebnissen erfolgen. Dieser soll darüber Aufschluss geben, wie syndromspezifisch die beobachteten Schwierigkeiten bei Wernicke-Aphasie sind bzw. inwieweit sich die Störung, die beiden Aphasiesyndromen unterliegt, unterscheidet.

8 WERNICKE-APHASIE VS. BROCA-APHASIE

Die Wernicke-Aphasie wird seit ihrer Entdeckung mit einem anderen Aphasiesyndrom kontrastiert und zwar der Broca-Aphasie, der gegenüber sie häufig als eine Art ‚B-Seite‘ (Tranel & Anderson 1999: 308) betrachtet wird. Dies geschah und geschieht vor allem, weil Aphasiker der jeweiligen Syndrome vielen Forschern zufolge (z.B. Goodglass & Kaplan 1972, Damasio 1981a, Harley 1995, Marin et al. 1976) scheinbar gegensätzliche sprachliche Leistungen zeigen, insbesondere in der Sprachproduktion, aber auch im Sprachverständnis. Dieser Gegensatz wird insbesondere immer wieder bezüglich der Sprachproduktion betont. Im Gegensatz zur flüssigen, oft logorrhöischen Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern (vgl. Transkript in Bsp. 1, S. 23 und die Transkripte in Anhang A.2) ist die Broca-Aphasie, die durch den Chirurgen Paul Broca als erste Aphasieform entdeckt wurde (vgl. Kap.1.1.1), durch eine nicht-flüssige, verlangsamte Sprechweise charakterisiert, oft begleitet von erheblich gestörter Prosodie und undeutlicher Aussprache (Dysarthrie). Ihre Sprache zeichnet sich durch einen verkürzten, syntaktisch einfachen Satzbau aus. Im Fall einer schweren Ausprägung bestehen die Äußerungen nur aus Ein- und Zweiwortsätzen mit vorwiegend Inhaltswörtern und wenigen Funktionswörtern, mit denen die wesentlichen Inhalte der intendierten Äußerung vermittelt werden. Das Nachsprechen von Wörtern und Sätzen ist ebenfalls beeinträchtigt. Seit Pick (1913) werden alle diese Störungssymptome unter dem Begriff ‚Agrammatismus‘ gefasst, in der Literatur findet man auch oft die Bezeichnung ‚Telegrammstil‘ (vgl. Huber et al. 2002). Ein deutsches Äußerungs-Beispiel für die Redeweise eines typischen Broca-Aphasikers, entnommen aus Penkes (1998) umfangreichen Untersuchungen zum Agrammatismus (1998), ist in Beispiel 33 dargestellt.

Bsp. 33 Sprachbeispiel eines Broca-Aphasikers (Penke 1998: 250)

Gp: Sie können sich ja eigentlich ganz gut verständigen?

Vp: *joh geht wieder. genau. vror [=vor] fünf Wochen noch schlecht Sprache.*

Gp: Wie war es denn da?

Vp: *ähm. Wörter nicht ganze gesagt. Ich Wörter in Kopf gehab. Sprechen nicht. Sätze jetzt bloße-bloß noch bilden das is mein Handycapt.*

(Gp: Gesprächspartner, Vp: Versuchsperson E)

Seit Kleist (1914: 10ff) wird die Störung des Agrammatismus (allerdings auf Basis der Beobachtungen psychisch Kranker) vom Paragrammatismus unterschieden. Beides sind ihm zufolge verschiedenartige grammatische Störungen mit unterschiedlichen Entstehungsursachen, die mit Störungen in verschiedenen Hirnlappen der linken Hemisphäre

assoziiert sind.²⁰⁷ Die Korrelation sprachpathologischer Symptome mit Läsionsorten wurde erstmals im Wernicke-Lichtheim-Modell des ausgehenden 19. Jahrhunderts systematisiert. Dieses Modell spielt heute noch eine dominierende Rolle in der Aphasiologie und wird als strukturelle Beschreibung der meisten Korrelationen zwischen Sprache und Gehirn verwendet (vgl. Tesak 2001, Benson & Ardila 1996). Nach dieser klassischen Auffassung wird im Frontallappen das motorische Broca-Areal, das für die Sprachproduktionsfähigkeit verantwortlich sein soll, lokalisiert und im Temporallappen das posteriore Wernicke-Gebiet, in welchem Sprachverständnisprozesse ablaufen sollen. Je nachdem, welches der beiden Areale geschädigt wird – so wird nach diesem Modell gefolgert – resultiert eine Broca-Aphasie, die durch eine schwere Produktionsstörung, den Agrammatismus, charakterisiert ist, wobei das Sprachverständnis prinzipiell erhalten ist, oder aber eine Wernicke-Aphasie mit den Symptomen eines gestörten Sprachverständnisses und Paragrammatismus (vgl. Kap. 1).

Ein solches lokalisationistisches Modell der Klassifikation beider Aphasieformen ist jedoch aus verschiedenen Gründen problematisch. Wie in Kapitel 1.1.2 bereits erläutert worden ist, ist es zum einen prinzipiell schwierig, ein bestimmtes Aphasiesyndrom einem spezifischen Läsionsort zuzuordnen (vgl. Willmes & Poeck 1993, De Bleser 1988), obwohl es bestimmte Tendenzen gibt: Eine Broca-Aphasie soll typischerweise nach Schädigungen im Frontallappen der sprachdominanten Hemisphäre im Versorgungsgebiet der *Arteria praerolandica* bzw. der vorderen Äste der mittleren Hirnschlagader (*Arteria cerebri media*), auftreten, wobei nicht in allen Fällen das von Broca damals eng umrissene Gebiet der dritten Stirnwindung (Brodmann Area 44 und 45 oder *Gyrus frontalis inferior*) beteiligt sein muss (Tesak 2006b: 38, Huber et al. 2002: 124).²⁰⁸ Bei Wernicke-Aphasie betreffen die Läsionen oft das Versorgungsgebiet der *Arteria temporalis posterior* (vgl. Kap. 1.1.2).²⁰⁹ Zum anderen ist es trotz neuerer bildgebender Verfahren, die die Aktivierung von Arealen bei bestimmten sprachlichen Aufgaben anzeigen können, bislang nicht gelungen, die sprachlich komplexe Funktion eines eng umrissenen Hirngebiets exakt zu bestimmen (vgl. Tesak 2006b), insbesondere nicht jene des Broca- und Wernicke-Areals (siehe Studienüberblick in Stowe et al. 2005). Beispiels-

²⁰⁷ Agrammatismus entsteht nach Kleist (1914: 19ff) konkret durch den Verlust motorischer Engramme oder Erinnerungsspuren im frontalen Kortex, Paragrammatismus durch einen Verlust der sensorischen Engramme (d.h. der Klangbilder im temporalen Kortex) und eine „koordinatorische“ Störung erhaltener motorischer Engramme (vgl. auch Kap. 1.1.1).

²⁰⁸ Die in der Regel relativ großen Läsionen können auch bis ins Marklager des Stirnhirns reichen bzw. greifen meistens auch auf die Insel über (Huber et al. 2002: 124, Tesak 2006b: 38).

²⁰⁹ Broca- und Wernicke-Areal sind in Abb. 3 und 4 dieser Arbeit (Kap. 1, S. 31f) veranschaulicht.

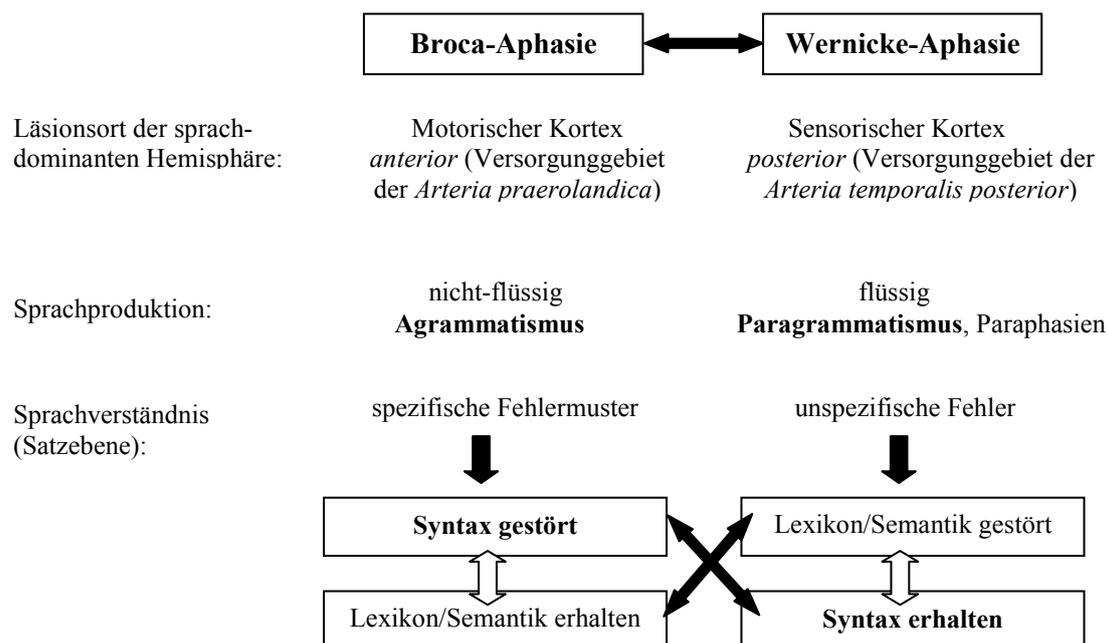
weise zeigte sich bei reinen Verständnisaufgaben nicht nur eine Aktivierung in der Wernicke-Region, sondern auch im Broca-Gebiet, was dem Wernicke-Lichtheim-Schema widerspricht. Dass beide Areale an der Sprachverarbeitung beteiligt sind, konnte auch durch Studien belegt werden, bei denen Broca-Aphasiker mit prototypischen Läsionen ebenfalls Sprachverständnisdefizite zeigten. Heutzutage geht man eher davon aus, dass die Verarbeitung sprachlicher Prozesse innerhalb eines großen Netzwerks verschiedener Areale im perisylvischen Kortex geleistet wird (vgl. Huber et al. 2000, Hagoort et al. 1999). Obwohl angenommen wird, dass die Verarbeitung syntaktischer Prozesse nicht vollständig im Broca-Areal abläuft, wird doch der Broca-Region im Vergleich zum Wernicke-Areal diesbezüglich von einigen Aphasieforschern eine deutlich spezifischere Rolle zugeschrieben (vgl. z.B. Grodzinsky 2000a, Piñango & Zurif 2001). Diese Sichtweise wird maßgeblich von den empirischen Ergebnissen aus psycholinguistischen *on-line*- und *off-line*-Studien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern bestimmt.

Das Bild zum Paragrammatismus und der Verständnisstörung bei Wernicke-Aphasie wurde lange Zeit durch das Postulat eines primär lexikalisch-semantischen Defizits geprägt, das in beiden Modalitäten sprachlichen Problemen unterliegen soll, und das trotz einiger Hinweise auf grammatische und insbesondere syntaktische Störungen als primäre Ursache aufrechterhalten wird (vgl. Kap. 1.2). Alternative Ansätze (z.B. Butterworth & Howard 1987, Lavorel 1982) sahen den Paragrammatismus als globalere Verarbeitungsstörung, die verschiedene sprachliche Prozesse betreffen kann. Und auch Verständnisprobleme wurden unter dem Gesichtspunkt einer Verarbeitungsstörung weniger als rein strukturelle Probleme gesehen denn als lexikalische Zugriffsprobleme auf das Verb und seine Argumentstruktur (Zurif et al. 1993, Zurif 1995, Swinney et al. 1996) oder auch als Probleme bei der Integration semantisch-kontextueller und syntaktischer Informationen des Satzes (Kilborn 1994, Friederici & Graetz 1987). Bei Broca-Aphasie, die früher als ‚motorische Aphasie‘ bezeichnet wurde, wurde dagegen seit Beginn der Aphasieforschung eine Störung vermutet, die selektiv grammatische Fähigkeiten betrifft. Es wurde zunehmend empirische Evidenz für Probleme im Bereich der Syntax gefunden, die sich nicht nur auf den Agrammatismus der Sprachproduktion bezogen, sondern die auch im Sprachverständnis sehr spezifische Defizite aufdeckten. Dies vertrat sich gut mit den oben erwähnten Ergebnissen der bildgebenden Studien mit gesunden Probanden, die dem Broca-Areal auch eine Rolle beim Sprachverständnis zuschrieben. Neben Erklärungsansätzen, die in Sprachproduktions- und Sprachverständnisproblemen von Broca-Aphasikern eine Verarbeitungsstörung sehen (z.B. Avrutin 2000,

Hartsuiker & Kolk 1998, Friederici & Kilborn 1989, Swinney et al. 1996, Zurif 1995, Caplan & Waters 1995), dominierten in der Vergangenheit vor allem Theorien, nach denen das Defizit bei Broca-Aphasie durch beeinträchtigte Repräsentationen syntaktischer Strukturen verursacht wird (z.B. Grodzinsky 2000a, Friedmann & Grodzinsky 1997, Bastiaanse & van Zonneveld 1998, Ouhalla 1993). Diesen zufolge können verschiedene syntaktische Prozesse, die von der Intaktheit einzelner Strukturen abhängen, nicht mehr korrekt ausgeführt werden. Ansätze, die aus dieser Sicht hervorgingen, waren z.B. die einflussreiche *Tree Pruning*-Hypothese für die Sprachproduktion oder die *Trace Deletion*-Hypothese für das Sprachverständnis (siehe Kap. 2.3.2).²¹⁰

Das klassische Bild dieser offenkundig gegensätzlichen Störungsbilder, die sich nicht nur im Läsionsort, sondern auch in der verschiedenen Symptomatik auf den Ebenen der Sprachproduktion und des Verständnisses unterscheiden, ist in Abbildung 41 komprimiert dargestellt.

Abb. 41 Klassische Dichotomie: Broca vs. Wernicke-Aphasie



Insbesondere im Hinblick auf die Sprachproduktion beider Aphasie-Syndrome wurde eine doppelte Dissoziation (in der Abbildung mit den entsprechenden Pfeilen gekennzeichnet) und damit ein sehr „simples Gleichungssystem“ (Kelter 1990: 123) pro-

²¹⁰ Für einen Überblick über unterschiedliche Ansätze und empirische Daten zur Satzproduktion und zum Satzverständnis von Agrammatikern die linke Satzperipherie betreffend siehe den *Special issue: „The Left Periphery of sentences“* in der Ausgabe 21 (2008) des *Journal of Neurolinguistics*.

klamiert, d.h. gestörte (morpho-)syntaktische Fähigkeiten und erhaltenes Lexikon bei Broca-Aphasie, aber ein umgekehrtes Bild bei Wernicke-Aphasie (siehe z.B. Marin et al. 1976, Ullman 2001, 2004).²¹¹ Die Vorstellung von einander abgegrenzten Sprachdomänen, d.h. Syntax als Teil der Grammatik oder Berechnungskomponente gegenüber dem Lexikon (vgl. Abb. 6 in Kap. 1.2, S. 36), schien sich zu bestätigen, weil sich beide Komponenten bzw. die hier ablaufenden Prozesse somit unabhängig störbar zeigten:

“[...] at some level of interpretation, a distinction between aphasia types depends on conceiving language as comprising separate domains of grammar and lexis and allowing that these two domains can be independently damaged. Whereas in Broca’s aphasia both production and comprehension exhibit grammatical deficits and thence the inference that grammar, or the implementation of grammar is faulty, in Wernicke’s aphasia the deficit is thought to be within the domain of the lexicon and/or lexical processing and involve semantic and/or phonological representations. The relative damage to each of these two domains, the grammatical and the lexical, gives rise to different types of language disorders. This view encompasses both processing and representational claims.” (Bastiaanse & Edwards 2004: 92).

So ist es auch zu erklären, dass es für die aphasiologische Forschung attraktiver erschien, sich in erster Linie auf Broca-Aphasiker und der weiteren Untersuchung der selektiven syntaktischen Störung zu konzentrieren und weniger auf den Paragrammatismus und die Wernicke-Aphasie (Heeschen 1985²¹²). Die Erforschung dieser beiden Störungsbilder verläuft bis heute sehr asymmetrisch: Zum Paragrammatismus gibt es im Vergleich zu Agrammatismus nur wenige Studien, und diese haben auch keine vergleichbare Tiefgründigkeit erreicht (vgl. De Bleser & Bayer 1993: 161). Dazu mag auch beigetragen haben, dass es bei der Bestimmung des syntaktischen Defizits bei Wernicke-Aphasie bis heute keine klare Position für die Annahme eines Kompetenzdefizits gibt (abgesehen von Heeschens (1985) Überlegungen, siehe Kap. 1.2.1), während in Bezug auf die Broca-Aphasie eine Kontroverse zwischen der Annahme eines Kompetenz- und eines Performanzdefizits besteht (vgl. ebd.).

Wichtig dabei ist, dass speziell in den aktuelleren Ansätzen zu den Defiziten bei Broca-Aphasie nicht mehr davon ausgegangen wird, dass die Syntax als ganzes Modul innerhalb der Grammatik ausfällt, sondern dass ganz bestimmte syntaktische Repräsen-

²¹¹ Dieser Gegensatz gilt für Forscher wie Ullman (2001, 2004) nicht nur für Wernicke-Aphasiker vs. Broca-Aphasiker, sondern in Bezug auf alle Formen flüssiger Aphasie (d.h. neben Wernicke-Aphasie etwa Amnestische Aphasie) gegenüber nicht-flüssigen Formen (z.B. transkortikal-motorische Aphasie) mit jeweils prototypischen Läsionsorten. Zu Ullmans Lokalisationsansatz siehe auch Kap. 1.2.1.

²¹² Dies kommt in folgendem Zitat von Heeschen (1985: 214) besonders zum Ausdruck: „I feel that the almost magical attractiveness of the possibility of a dissociable and isolated disturbance of syntax, as opposed to an analogously dissociable and isolated preservation of syntax in the presence of lexical disturbances, is the reason why agrammatism has been focused upon so much in more recent phases of aphasiology.“

tationen affiziert sind. Dies gilt insbesondere für Sprachverständnisdefizite, die sich gegenüber den Defiziten bei der Sprachproduktion als sehr restriktiv erwiesen, da sich nur bestimmte syntaktische Strukturen beeinträchtigt zeigten (vgl. Grodzinsky 2000a). Die Dichotomie der Störungsbilder bleibt dennoch bestehen. Ist sie jedoch auch empirisch haltbar, insbesondere angesichts aktueller Studien, in denen auch Wernicke-Aphasiker getestet wurden (vgl. Kap. 2.2)? Dass es sich bei der klassischen Sichtweise, wie sie in Abbildung 41 dargestellt ist, um eine viel zu starke Vereinfachung handelt, wird erst seit kurzer Zeit von jenen wenigen Forschern, die das Spracherhalten von Wernicke-Aphasikern genauer untersucht haben (insbesondere Edwards 2005), festgestellt.

Inwiefern die sprachlichen Leistungen paragrammatischer Wernicke-Aphasiker und agrammatischer Broca-Aphasiker im Hinblick auf syntaktische Störungen wirklich dissoziierbar sind, ist Gegenstand dieses Kapitels. Hierbei wird zunächst ein Überblick über Unterschiede und Gemeinsamkeiten beider Störungsbilder gegeben, insbesondere hinsichtlich dessen, was über ihre morphosyntaktischen Fähigkeiten derzeit bekannt ist. Dazu wird auf wichtige Ergebnisse empirischer Studien über Sprachproduktion und Sprachrezeption eingegangen mit Schwerpunkt auf solchen Studien, in denen die Daten beider Gruppen direkt miteinander verglichen wurden. Hiernach wird die These von Kolk & Heeschen (1992, Heeschen 1985) vorgestellt, die auf Basis eigener Studien davon ausgehen, dass beiden Aphasietypen dasselbe Defizit unterliegt, und die eine interessante Begründung für die Beobachtung der unterschiedlichen Ausprägung der Spontansprache von Broca- und Wernicke-Aphasikern liefern. Ziel dieses Kapitels ist es, herauszufinden, ob es für Wernicke-Aphasie ein spezifisches Störungsmuster gibt oder ob sich ein sowohl quantitativ als auch qualitativ ähnliches Fehlerprofil in produktiven und rezeptiven Aufgaben im Vergleich zur Broca-Aphasie zeigt. Dazu werden die experimentellen Ergebnisse der Wernicke-Aphasiker zu *w*-Fragen und der Verbstellung, die in den voran gegangenen Kapitel gewonnen wurden, im Anschluss mit Daten von deutschen agrammatischen Broca-Aphasikern verglichen, mit denen dieselben Experimente in vergangenen Studien (Neuhaus & Penke 2008, Penke 1998) durchgeführt worden waren.

8.1 Vergleichende Studien in Produktion und Verständnis

8.1.1 Sprachproduktion

In der sprachlichen Produktion von Broca- und Wernicke-Aphasikern gibt es zunächst einige Charakteristika, die beiden Störungsbildern gemeinsam sind, und die auch bei anderen Aphasieformen auftreten. Broca-Aphasiker leiden unter Wortfindungsstörungen, und daher kommt es, wie auch bei Wernicke-Aphasie, zu Satzabbrüchen und Paraphasien. Meistens handelt es sich um phonematische Paraphasien, deren Abgrenzung zu Fehlern, die primär durch eine Sprechapraxie und/oder Dysarthrie verursacht werden, schwierig ist. Seltener treten semantische Paraphasien auf, die viel häufiger bei Wernicke-Aphasikern beobachtet werden können, vor allem bei schweren Formen wie Jargon-Aphasie (vgl. Huber et al. 2002, Tesak 2006b).

Morphologische Fehler

Bei beiden Aphasiesyndromen können grammatische Fehler beobachtet werden, die morphologische Prozesse betreffen. Fehler können dabei in der Auslassung, aber auch in der Substitution freier Morpheme (z.B. Komplementierer, Determinierer) und gebundener Morpheme (z.B. Verb- und Pluralflexive) bestehen. Bei der Kontrastierung Agrammatismus-Paragrammatismus wurde im Hinblick auf die Flexionsmorphologie als ein wichtiges Unterscheidungskriterium angesehen, dass Broca-Aphasiker nicht nur mehr morphologische Fehler produzieren als Wernicke-Aphasiker, sondern dass sie häufig gebundene grammatische Morpheme auslassen oder durch unmarkierte Formen ersetzen, während Wernicke-Aphasiker solche Elemente nicht auslassen, sondern häufiger durch inkorrekte Affixe substituieren (vgl. Caplan 1987: 287). Diese Auffassung wurde lange Zeit durch die Konzentration der Forscher auf anglo-amerikanische Daten aufrechterhalten (vgl. Heeschen 1985). In weiteren Spontansprach- und Elizitations-Untersuchungen, die morphologisch reichere Sprachen wie Niederländisch, Deutsch und Ungarisch einschlossen (vgl. z.B. Bates et al. 1987, Heeschen 1985, Kolk & Heeschen 1992, Haarmann & Kolk 1992, Höhle 1995, MacWhinney & Osmán-Sági 1991) konnte bestätigt werden, dass die Sprache von Wernicke-Patienten ebenfalls viele morphologische Fehler enthält, und dass beide Gruppen sowohl Ersetzungen als auch Auslassungen von Funktionswörtern und Flexionsmorphemen vornehmen.²¹³ Dennoch

²¹³ Ob ein Morphem eher getilgt oder ersetzt wird, scheint sprachspezifisch zu sein, je nachdem, ob der Wortstamm auch ohne Flexiv lexikalisch wohlgeformt ist. Ist der Wortstamm eine mögliche Wortform,

konnte in der Studie von Kolk & Heeschen (1992) tatsächlich bei Broca-Aphasikern, aber nicht bei Wernicke-Aphasikern, eine Tendenz festgestellt werden, freie Morpheme häufiger auszulassen als zu ersetzen; nur bei den Paragrammatikern bestand eine Tendenz zu mehr Flexionssubstitutionsfehlern als Auslassungen von Flexionsaffixen. Bates et al. (1991a: 137) sind dennoch der Meinung, dass im Hinblick auf ein solches Unterscheidungskriterium der Flexion der Kontrast zwischen Agrammatismus bei Broca-Aphasie und Paragrammatismus bei Wernicke-Aphasie stark übertrieben wurde. In den Elizitationsuntersuchungen von Haarmann & Kolk (1992) und Höhle (1995), in denen die Leistungen bzw. Fehlerprofile der produzierten Flexionsformen von Broca- und Wernicke-Aphasikern direkt miteinander verglichen wurden, gab es zudem keine signifikanten Unterschiede bezogen auf die Gesamtleistung beider Aphasiegruppen. Höhle (1995: 186) weist jedoch darauf hin, dass die von ihr getesteten Wernicke-Aphasiker im Vergleich zu den Broca-Aphasikern ein heterogeneres Leistungsmuster zeigten und dass ihre Flexionsfehler weniger spezifisch waren, sondern die untersuchten Flexionskategorien (u.a. Kasus- und Numerusflexion sowie Tempusflexion) in ähnlichem Ausmaß betrafen. Selektive morphologische Defizite konnten bei Broca-Aphasikern häufig beobachtet werden (siehe Überblick in Penke 2006), z.B. hinsichtlich der Verbflexion oder der Verarbeitung regulärer versus irregulärer Nominalplurale und Partizipien. Erste eigene Elizitationsuntersuchungen mit einigen der in dieser Arbeit getesteten Wernicke-Aphasiker (Wimmer & Penke 2008) deckten aber auch bei diesem Syndrom selektive Störungen im Bereich Flexionsmorphologie (Partizipien- und Pluralbildung) auf.²¹⁴ Bemerkenswerterweise zeigte sich dabei ein nahezu identisches Muster zu den Studien mit deutschen Broca-Aphasikern von Penke et al. (Penke et al. 1999, Penke & Krause 2002), bei denen dasselbe Stimulusmaterial eingesetzt wurde. Dieser Befund steht allerdings im gewissen Widerspruch zu den englischen Studien von Ullman et al. (u.a. 1997, 2005), in denen eine Gruppe flüssiger Aphasiker (hauptsächlich jedoch amnestische Aphasiker) im Hinblick auf selektive Beeinträchtigungen unterschiedlicher Flexions-

führt dies bei Aphasikern häufiger zur Auslassung als zur Substitution durch ein anderes Flexionsmorphem (vgl. Grodzinsky 1990, 2000).

²¹⁴ Bei dieser Untersuchung mit 7 bzw. 8 Wernicke-Aphasikern wurden reguläre und irreguläre Partizipien und *-n*-Plurale getestet. In beiden Experimenten zeigte sich bei fast allen Aphasikern, dass die Suffigierungsfehlerrate für irreguläre Flexionsformen (speziell infrequente Formen), die nach dualistischen Flexionsmodellen im mentalen Lexikon als Vollform gespeichert sind, deutlich höher war als die Fehlerrate für reguläre Formen, die mit einer Flexionsregel gebildet werden. Diese Resultate sprechen unserer Ansicht nach dafür, dass die Probleme mit Flexionsmorphologie bei Broca- und Wernicke-Aphasikern primär von lexikalischen Zugriffsproblemen verursacht werden und nicht durch Schwierigkeiten bei der Anwendung von Flexionsregeln.

formen ein genau gegensätzliches Bild zu den ebenfalls getesteten Agrammatikern zeigte.

Komplexität der Argumentstruktur

Wie verhält es sich nun mit der syntaktischen Struktur der Sprachproduktion von Broca- und Wernicke-Aphasikern? Unumstritten ist, dass die Spontansprache von Broca-Aphasikern im Allgemeinen durch kürzere, elliptische, insgesamt weniger komplexe Strukturen charakterisiert ist im Vergleich zur Spontansprache von Wernicke-Aphasikern, was viele Studien (z.B. Kolk & Heeschen 1992) belegen. Trotzdem finden sich immer wieder Hinweise darauf, dass Agrammatiker nicht immer syntaktisch vereinfachte Sätze produzieren. Die Spontansprachdaten der von Parisi (1987) untersuchten italienischen Agrammatiker zeigten beispielsweise keine Unterschiede hinsichtlich Länge und Komplexität der Konstruktionen zu den untersuchten Paragrammatikern. MacWhinney & Osmán-Sági (1991: 165) kommen sogar nach der Sprachdatenanalyse einer Bildbeschreibungsaufgabe bei ungarischen Aphasikern (u.a. hinsichtlich der Auslassungen von Argumenten) zu dem Fazit, dass weder die Sichtweise von Broca-Aphasikern als agrammatisch noch jene von Wernicke-Aphasikern als paragrammatisch gestützt werden kann. Zudem scheint die Situation, in der Sprache produziert wird, einen Einfluss auf den sprachlichen Output zu haben, da sich bei bestimmten sprachlichen Aufgaben oft ein anderes Bild offenbart als die Syndromzuordnung vermuten lässt (vgl. Kolk & Heeschen 1992 und Kap. 8.1.3).

Beiden Gruppen ist offenbar gemeinsam, dass sie die in ihrer Sprache jeweils kanonischen Wortstellungsmuster nicht nur sehr oft korrekt, sondern auch häufiger anwenden als nicht-kanonische Stellungsmuster (vgl. Bates et al. 1988 für deutsche, italienische und englische Aphasiker). Auch Penke (1998) zeigte, dass deutsche Agrammatiker spontansprachlich die kanonische SVO-Stellung im Hauptsatz bevorzugen, wenn vollständige Sätze produziert werden. Niemi & Laine (1997) berichten in ihrer Auswertung der spontanen Sprache von zwei Wernicke-Aphasikern sogar über eine Überrepräsentation der kanonischen Struktur, die sich auch bei zwei Broca-Aphasikern fand; eine Analyse der Häufigkeit in der Stellung bestimmter obligatorischer Satzkonstituenten ergab zudem keine signifikanten Unterschiede zwischen den Äußerungen von Broca- und Wernicke-Aphasikern.

Die Frage ist nun, ob sich das Sprachverhalten von Agrammatikern und Paragrammatikern auch bei stärker gelenkten syntaktischen Aufgaben ähnelt bzw. ob hier qualita-

tiv ähnliche syntaktische Fehlleistungen beobachtet werden können. Leider gibt es kaum experimentelle Studien, in denen die gleichen syntaktischen Produktionsaufgaben mit Broca- und Wernicke-Aphasikern getestet und miteinander verglichen wurden. Eine der wenigen ist eine Satzkonstruktions-Studie von Bastiaanse & van Zonneveld (2005), die mit acht niederländischen Broca-Aphasikern und acht flüssigen Aphasikern (darunter auch Wernicke-Aphasiker²¹⁵) durchgeführt wurde. Die Probanden sollten dabei Bilder mit einem vorgegebenen Infinitiv in einem korrekten Satz beschreiben. Die Zielsätze enthielten dabei Verben, die wie *verbrennen* eine transitive Lesart haben (z.B. *Der Junge verbrennt das Buch*) sowie eine intransitive (*Das Buch verbrennt*). Letztere unakkusative intransitive Sätze sind oberflächlich gesehen weniger komplex als Transitiva, da nur ein Argument des Verbs realisiert wird; sie sind jedoch insofern komplexer bzw. erfordern laut den Autoren mehr syntaktische Kodierung, als dass das Patiens und nicht das Agens in satzinitialer Subjektposition steht bzw. während der Satzverarbeitung ins syntaktische Vorfeld bewegt wird. Während jedoch die ebenfalls getesteten Broca-Aphasiker selektive syntaktische Probleme zeigten, weil ihre Gruppenleistung signifikant besser bei der Bildung transitiver Sätze war als bei der Bildung intransitiver unakkusativer Sätze, gab es für die Gruppe der flüssigen Aphasiker keinen solchen Unterschied; auch individuell gab es kaum deutliche Unterschiede zugunsten des einen oder anderen Satztyps. Bei den Agrammatikern bestanden Fehler hauptsächlich in der Produktion korrekter Transitivsätze statt intransitiver Sätze, während die Fehler der Paragrammatiker auf beide Bedingungen gleichmäßig verteilt waren. Zu den Fehlern der flüssigen Aphasiker gehörten neben Transitiv/Intransitiv-Vertauschungen häufiger als bei den Agrammatikern auch Sätze mit semantischen Paraphasien und andere paragrammatisch veränderte Sätze. Dieser Unterschied zwischen Broca-Aphasikern und flüssigen Aphasikern ist jedoch weniger klar vor dem Hintergrund, dass immerhin drei der acht Agrammatiker ebenso wenig Unterschiede zwischen der Transitiv- und Intransitivbedingung zeigten wie die Paragrammatiker. Außerdem ist unter dem in diesem Kapitel angestrebten Broca-Wernicke-Aphasie-Vergleich zu berücksichtigen, dass nicht alle Paragrammatiker eine Wernicke-Aphasie hatten (wie viele, wird nicht genannt). Man kann spekulieren, dass die Komplexität dieser beiden Satztypen im Experiment möglicherweise gleich schwierig war: Beides – Argumentanzahl (Vorteil für die intran-

²¹⁵ Nach den Angaben von Bastiaanse & van Zonneveld (2005) bestand die Gruppe der flüssigen Aphasiker aus Wernicke-Aphasikern und amnestischen Aphasikern, deren Daten jedoch leider nicht separat gekennzeichnet sind.

sitiven Testsätze) und Argumente in nicht-kanonischer Position (Vorteil für die kanonischen Transitivsätze) – sind z.B. nach der Auffassung von Thompson (2003) Faktoren, die die Komplexität erhöhen und möglicherweise wirken sie sich dann bei einzelnen Aphasikern unabhängig vom Aphasietyp unterschiedlich aus. So zeigte beispielsweise eine ähnliche Produktionsstudie von Jonkers (2000), dass Agrammatiker bezüglich der Produktion von Transitiva und Intransitiva auch nicht homogen reagieren: Der in der Studie von Bastiaanse & van Zonneveld (2005) beobachtete Transitivitätseffekt konnte hier nur bei sieben der 15 getesteten Aphasiker gefunden werden, während die andere Gruppe sogar weniger Fehler bei der Produktion intransitiver Sätze machte.

Bastiaanse & Edwards (2004) zeigten außerdem, dass bestimmte Faktoren, wie z.B. morphologische Komplexität, bei beiden Aphasiesyndromen Einfluss auf die sprachliche Produktionsleistung haben können. In ihrer Studie machten sowohl die getesteten englischen und niederländischen Broca- und Wernicke-Aphasiker signifikant mehr Fehler, wenn ein finites Verb in einen Satz eingesetzt werden soll als ein infinites Verb (zum Design vgl. Kap. 2.2.1). Die Autoren interpretieren diesen Effekt von Verbfinalität im Satzkontext als einen Komplexitätsfaktor, der sich in beiden Gruppen auswirkt.

Verbstellung

Ein Vergleich der syntaktischen Fähigkeiten von Broca- und Wernicke-Aphasikern ist auch sinnvoll im Bereich der Verbstellung, da gerade bei Broca-Aphasie häufig über Defizite berichtet wird. Bastiaanse und Kollegen (Bastiaanse & van Zonneveld 1998, Bastiaanse et al. 2002b) zeigten etwa in Satzergänzungsstudien, dass eine Gruppe von niederländischen Broca-Aphasikern Probleme hatte, Verben in V2-Position in Hauptsätzen zu produzieren, sie ersetzten diese eher durch unmarkierte Formen am Satzende. Dagegen gab es signifikant weniger Schwierigkeiten, wenn ein Verb in seiner basisgenerierten Position am Satzende produziert werden sollte, d.h. in Nebensätzen. Auch in einer in diesem Zusammenhang häufig zitierten Satzkonstruktionsstudie von Von Stockert & Bader (1976) werden u.a. Probleme bei der Verbstellung in Hauptsätzen bei 10 deutschen Broca-Aphasikern identifiziert, was im Gegensatz zu den Ergebnissen der ebenfalls getesteten 10 Wernicke-Aphasikern steht. Dieser Befund ist jedoch angesichts einer Replikationsstudie mit Broca-Aphasikern von De Bleser et al. (1988), die zusätzlich Schwächen der anderen Studie offenbarte, nicht aufrechtzuerhalten.²¹⁶ Zudem zeigt

²¹⁶ Die Broca-Aphasiker der Studie von Von Stockert & Bader (1976) unterschieden sich von den Wernicke-Aphasikern darin, dass sie aus drei vorgegebenen Satzkonstituenten eines semantisch unplausiblen Satzes (z.B. *der Hase / schießt / den Jäger*) zu 52% einen topikalisierten Satz bildeten wie *den Jäger*

ten sich in einer komplexen Satzanagrammstudie von Huber (1985) keine Unterschiede zwischen einer Gruppe von je 15 Broca- und Wernicke-Aphasikern hinsichtlich syntaktisch fehlerhafter Konstruktionen, z.B. Hauptsätzen mit finitem Verb am Satzende (wobei in beiden Gruppen Wortstellungsfehler jeweils nicht über 10% der Reaktionen ausmachten).

Gegensätzliche Ergebnisse zu der These, dass bei Broca-Aphasikern die Verbstellung stark beeinträchtigt ist, erhielt auch Penke (1998) in einem Verbstellungs-*forced choice*-Test mit Agrammatikern, der in dieser Arbeit auch mit Wernicke-Aphasikern durchgeführt wurde. Zudem stehen Störungen der Verbstellung bei Broca-Aphasikern im Widerspruch zu spontansprachlichen Untersuchungen, in denen bis auf seltene Ausnahmen alle finiten Verben in Hauptsätzen korrekt in V2-Stellung platziert wurden und alle infiniten Verben in satzfinaler Position standen (vgl. Penke 1998, Kolk & Heeschen 1992 und die Diskussion in Penke 2001). Der Studie von Kolk & Heeschen (1992), in der die Spontansprache sowohl von Broca- als auch von Wernicke-Aphasikern untersucht wurde, kann man keine direkten Angaben über die Korrektheit der Verbstellung entnehmen; im Hinblick auf Verbstellungsmuster fällt jedoch auf, dass Broca-Aphasiker signifikant häufiger Infinitivkonstruktionen mit dem Verb in satzfinaler Stellung produzierten als die Wernicke-Aphasiker. Im Zusammenhang mit der Stellung des Verbs in Haupt- und Nebensätzen ist weiterhin erwähnenswert, dass Heeschen (1985) in seinem Kommasetzungsexperiment (vgl. Kap. 3.2.2), das sowohl mit jeweils sechs Agrammatikern (Broca-Aphasiker und Globale Aphasiker) und Paragrammatikern (Wernicke- und Leitungsaphasiker) durchgeführt wurde, ebenfalls keine Leistungsunterschiede zwischen den verschiedenen klinischen Typen feststellen konnte: Die Agrammatiker schnitten bei der Platzierung von Kommata in Hauptsätzen mit finitem Verb in V2-Stellung und Nebensätzen mit finitem Verb am Satzende insgesamt besser

schießt der Hase‘ anstatt eine SVO-Form zusammenzusetzen; sie konstruierten außerdem zu 33% einen Satz mit satzfinaler Verbstellung, die Wernicke-Aphasiker dagegen nur zu 6% (bei 74% korrekten Sätzen). Die Autoren argumentieren daher für ein morphosyntaktisches Defizit der Broca-Aphasiker. Allerdings deckten De Bleser et al. (1988) große Schwächen im Experimentmaterial dieser Studie auf (z.B. morphologische Ambiguitäten, Verben mit und ohne Präposition etc.) und konnten in einer Replikation des Experiments die Ergebnisse für die Broca-Aphasiker (Wernicke-Aphasiker wurden nicht getestet) nicht bestätigen; die Agrammatiker konstruierten beispielsweise in Hauptsätzen mit morphologisch eindeutigem Artikel kaum Sätze mit Verb am Ende. Die Aussagekraft der Studie von Von Stockert & Bader ist daher, speziell im Hinblick auf den Befund zur Verbstellung, zweifelhaft. Im Hinblick auf den Unterschied zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern lassen die Daten, wenn überhaupt, nur die Vermutung zu, dass Broca- mehr als Wernicke-Aphasiker auf semantische Plausibilität (‘Hase schießt Jäger‘) in einem Satz achten und in diesem Bemühen morphologische Hinweise in Form von Kasusflexiven an Nomina ignorieren (vgl. auch die Kritik von Huber 1985: 93f).

als ab nach einigen Agrammatismus-Theorien erwartet und die Paragrammatiker schlechter als eine „rein lexikalische Störung“ erwarten ließ (Heeschen 1985: 231).

Beeinträchtigungen verschiedener Satztypen

Wie in Kap. 2.1 beschrieben, gibt es kaum Studien, in denen mit Wernicke-Aphasikern mittels ähnlicher Aufgaben wie bei den Broca-Aphasikern untersucht worden ist, ob es ein bestimmtes Leistungsmuster bei der Produktion unterschiedlicher Satztypen gibt. Hinweise darauf, dass mehr Fehler passieren, wenn ein Satz eine nicht-kanonische Struktur aufweist, lassen sich aus den Satzkonstruktionsstudien von Martin & Blossom-Stach (1986), Edwards (2001) sowie Faroqi-Shah & Thompson (2003) gewinnen. In der zuletzt genannten Studie wurden neben sieben englischen Wernicke-Aphasikern auch sieben Broca-Aphasiker getestet. Bei beiden Gruppen, die einen ähnlichen allgemeinen Aphasieschweregrad aufwiesen, zeigte sich ein ähnliches Leistungsmuster, d.h. jeweils signifikante Unterschiede zwischen Aktiv- und Passivsätzen. Als Fehlertyp wurden bei Passivsätzen thematische Rollenvertauschungen produziert. Unterschiede zwischen beiden Gruppen bestanden im Wesentlichen darin, dass bei den Broca-Aphasikern die Anzahl morphologischer Fehler in Aktiv- und Passivsätzen (d.h. Auslassung, Substitution oder falsche Einfügung von Auxiliaren und/oder Verbflexiven) höher war als bei den Wernicke-Aphasikern und dass Wernicke-Aphasiker mehr Fehler mit Präpositionen machten (jedoch nur bei den Aktivsätzen). Leider werden in dieser Studie keine individuellen Korrektheitswerte angegeben, so dass unklar ist, inwieweit das Muster homogen war. In der englischen Studie von Caplan und Hanna (1998), in der verschiedene Aktiv- und Passivsätze mit und ohne Dativobjekt elizitiert wurden, konnten ebenfalls keine signifikanten Gruppenunterschiede zwischen einer Gruppe von 14 Broca-Aphasikern und einer Gruppe von acht flüssigen Aphasikern (darunter drei Wernicke-Aphasiker) gefunden werden.

Die Annahme selektiver Beeinträchtigungen von Satztypen wird bei Agrammatikern durch sehr viel mehr Forschungsarbeiten gestützt, vor allem durch die Untersuchungen von Friedmann (Friedmann 2001, 2002). Hier wurden sehr komplexe Satztypen wie z.B. verschiedene Arten von Interrogativsätzen und eingebettete Sätze bei englischen und palästinensisch-arabischen Agrammatikern untersucht, mit dem Ergebnis, dass die Produktion dieser Satztypen den aphasischen Probanden große Probleme bereitete bzw. zum Teil nicht möglich war. Obwohl Evidenz für gravierende Schwierigkeiten von Broca-Aphasikern mit komplexen Satzkonstruktionen (und hier speziell mit *w*-Fragen) auch

in anderen Studien und anderen Sprachen gefunden wurde (z.B. Van der Meulen et al. 2002, Ruigendijk et al. 2004, Garaffa & Grillo 2008), gibt es speziell zu *w*-Fragen gerade zum Deutschen Studien, in denen beobachtet werden konnte, dass sich diese Schwierigkeiten zumindest nicht bei allen Broca-Aphasikern zeigen (z.B. Penke 1998, 2001, Neuhaus & Penke 2008, Burchert et al. 2005a).

Eine Analyse der Produktionsdaten aus den Studien zu *w*-Fragen von Neuhaus & Penke (2008) sowie zur Verbstellung (Penke 1998), die den Ergebnissen derselben Experimente mit den Wernicke-Aphasikern dieser Arbeit gegenübergestellt wird, wird zeigen, inwieweit Unterschiede zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern hinsichtlich des syntaktischen Strukturaufbaus festgestellt werden können, die eine unterschiedliche Erfassung des aphasischen Defizits rechtfertigen.

8.1.2 Sprachverständnis

Die Sprachverständnisleistungen von Agrammatikern wurden von den Pionierforschern der Aphasologie im Gegensatz zu den gut erkennbaren Verständnis- und Kommunikationsstörungen der Wernicke-Aphasiker als ‚gut‘ bzw. in der Kommunikation als ‚unauffällig‘ charakterisiert. Seit der Studie von Caramazza & Zurif (1976), die als erste auf syntaxspezifische Verständnisschwierigkeiten bei Broca-Aphasikern hinwies, zeigten mehrere Studien spezifische syntaktische Schwierigkeiten in Sprachverständnisaufgaben. Insbesondere nicht-kanonische Sätze erwiesen sich dabei im Vergleich zu kanonischen Sätzen in entsprechenden Experimenten als stark beeinträchtigt. Draai & Grodzinsky (2006) werteten Verständnisdaten von insgesamt 69 Broca-Aphasikern verschiedener Studien aus und fanden dieses robuste Störungsmuster trotz gewisser Variabilität bei der Mehrzahl der untersuchten agrammatischen Sprecher.²¹⁷

Zur Untersuchung des Sprachverständnisses gibt es einige Studien, in denen sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker getestet und deren Daten auch separat analysiert wurden. Caramazza & Zurif (1976) hatten auf Basis ihrer Ergebnisse aus einem Satz-Bild-Zuordnungstest noch angenommen, dass das Defizit bei den Wernicke-Aphasikern im Gegensatz zu den Agrammatikern eher unspezifisch ist, was jedoch möglicherweise mit der Auswahl der Aphasiker und Deckeneffekten erklärbar ist (vgl. Kap. 2.2.2). Spä-

²¹⁷Vgl. jedoch den Überblick von Sprachverständnisstudien mit Broca-Aphasikern in Berndt et al. (1996) sowie aktuelle Studien von Caramazza et al. (2005) und (mit deutschen Agrammatikern) von Burchert et al. (Burchert et al. 2003b, Burchert & De Bleser 2004). In diesen Studien konnten die prototypischen Asymmetrien (speziell bezüglich Aktiv- und Passivsätzen) nur bei Subgruppen von Aphasikern beobachtet werden.

tere Studien kamen jedoch zu einem ganz anderen Ergebnis. In Kolk & Friederici (1985) Studie mit insgesamt 14 Wernicke- und 15 Broca-Aphasikern des Deutschen und Niederländischen, in der Aktiv- und Passivsätze mit verschiedenen Präpositionalphrasen Bildern korrekt zugeordnet werden mussten (vgl. Kap. 2.2.2), wird beispielsweise postuliert, dass Wernicke-Aphasiker ein ähnliches syntaktisches Defizit haben wie die Broca-Aphasiker – unabhängig von der Tatsache, dass sich die Störungsformen, die den beiden Aphasietypen unterliegen, dennoch möglicherweise voneinander unterscheiden:

„Whatever the real situation is, however, one single or two different disorders, the important thing to point out is that both types of patients do seem to have an impairment in the understanding of the form of the sentence” (Kolk & Friederici 1985: 60).

Auch Bastiaanse & Edwards (2004) fanden keinen qualitativen Unterschied zwischen den 25 Broca- und den 22 Wernicke-Aphasikern (jeweils etwa zur Hälfte Englisch und Niederländisch sprechend) hinsichtlich der gefundenen Fehlermuster in Satzanagrammtests und Satz-Bild-Zuordnungstests. Nicht-kanonische Sätze (wie Passivsätze) verursachten bei beiden Gruppen die meisten Schwierigkeiten und führten in den Satz-Bild-Zuordnungstests zu einer Vertauschung von thematischen Rollen, d.h. dass zwar das Bild mit der korrekten Handlung ausgewählt wurde, welches aber die dem Satz entgegengesetzte Anordnung von Agens und Patiens (vgl. Kap. 2.2.2) darstellte. So konstatieren Bastiaanse & Edwards (2004: 101) zusammenfassend, dass dieselben Strukturen in Abhängigkeit von Komplexität zu Verständnisproblemen von Agrammatikern und Paragrammatikern führen:

“In summary, the data show that grammatical complexity influences the performance in comprehension and production in Broca’s and Wernicke’s aphasia: the same grammatical structures are vulnerable.”

Diese Ansicht wird laut der Autoren gestützt durch Studien mit bildgebenden Verfahren, die zeigen, dass bei sprachlich unbeeinträchtigten Personen sowohl das Broca- als auch das Wernicke-Areal involviert sind, wenn es um das Verständnis komplexer Konstruktionen geht (z.B. Friederici 2002, Thompson 2000). Trotz der gefundenen Paralleltät gehen Bastiaanse & Edwards (2004) davon aus, dass letztlich doch ein anderes Defizit den jeweiligen Störungsbildern unterliegt (ebd.: 100f), hauptsächlich aufgrund der Daten aus *on-line*-Studien (vgl. hierzu den nachfolgenden Abschnitt).

Grodzinsky & Finkel (1998) entdeckten bei einem Grammatikalitätstest ebenfalls Parallelen beider Aphasiesyndrome in Bezug auf die Verständnisleistung verschieden komplexer syntaktischer Strukturen (vgl. auch Kap. 2.2.2). Bei den getesteten vier Broca-Aphasikern und sieben Wernicke-Aphasikern, die alle in verschiedenen Vortests

Verständnisprobleme mit nicht-kanonischen Sätzen hatten, zeigte sich nicht nur eine vergleichbar hohe Gesamtfehlerrate in beiden Gruppen (beide knapp über 26%), sondern es gab ebenfalls für beide Gruppen einen signifikanten Unterschied zwischen Satztypen zweier Kategorien: Während es eine hohe Fehlerrate in Bezug auf die Beurteilung von Sätzen mit Verstößen gegen phrasale Bewegung (z.B. *w*-Bewegung) gab, wurden Sätze fast immer korrekt als ungrammatisch bewertet, in denen eine lexikalische Konstituente oder die Bewegung eines lexikalischen Kopfes (etwa des Verbs) in die Grammatikalitätsverletzung involviert war. Grodzinsky & Finkel (1998) folgern daher, dass Wernicke-Aphasiker ebenso wie Broca-Aphasiker ein syntaktisches Sprachverständnisdefizit haben, das sehr restriktiv ist, weil es selektiv die XP-Bewegung, d.h. Abhängigkeiten von Spuren und ihren Antezedenten, betrifft und nicht die Bewegung lexikalischer Kategorien (ebd.: 287). Die Autoren betonen zwar, dass das gefundene Bewegungsdefizit bei Wernicke-Aphasie nicht identisch mit dem der getesteten Broca-Aphasiker ist (ebd.: 288), führen dies jedoch nicht näher aus. Sie leiten dies offenbar aus den quantitativ unterschiedlichen Ergebnissen beider Gruppen ab; die Asymmetrie zwischen den beiden Satzkategorien war z.B. bei den Broca-Aphasikern auch stärker ausgeprägt, bei den Wernicke-Aphasikern zeigte sich generell eine etwas größere individuelle Leistungsvariation.

Aber auch aus anderen Sprachverständnisstudien, in denen es um das Verstehen syntaktisch verschieden komplexer Sätze geht, gibt es Evidenz für ähnliche Leistungsmuster von Broca- und Wernicke-Aphasikern (bzw. flüssigen Aphasikern) (z.B. Balogh & Grodzinsky 2000, Caplan et al. 1997, Luzzatti et al. 2001, Stark & Wytek 1988). Lediglich in einer Studie von Friederici & Graetz (1987), in der mit einem Satz-Bild-Zuordnungstest das Verständnis von Aktiv- und Passivsätzen bei jeweils acht niederländischen Broca- und Wernicke-Aphasikern untersucht wurde, gab es Unterschiede in Bezug auf Kanonizitätseffekte: Zwar zeigten beide Gruppen sehr wenig Verständnisfehler bei kanonischen Aktivsätzen; die Wernicke-Aphasiker schnitten jedoch bei bestimmten Passivsätzen, die ein ‚Agens-Patiens‘-Stellungsmuster aufweisen, deutlich besser ab als bei den normalen *patiens-initialen* Passivsätzen, während sich bei den Broca-Aphasikern wenig Unterschiede zwischen diesen Varianten zeigten. Aus diesem Befund schließen die Autoren, dass von Wernicke-Aphasikern unabhängig von strukturellen Einflüssen eine kognitive Strategie als Kompensation eines eher unspezifischen Defizits angewendet wird (vgl. auch Kap. 2.2.2). Bei Broca-Aphasikern, die im Vergleich zur Wernicke-Gruppe signifikant bessere Resultate bei allen Passivsätzen zeigten, soll da-

gegen ein spezifisches strukturelles Defizit vorliegen, wobei diese Aphasiker im Gegensatz zu Wernicke-Aphasikern bestimmten Informationen des Satzes (z.B. dem Passivmarker *by*) Hinweise auf die Satzinterpretation entnehmen, was jedoch nicht immer gelingt. Allerdings ist dieser Schluss mit Vorsicht zu bewerten. Zum einen zeigte sich ein mögliches ‚Agens-zuerst‘-Strategiemuster nur bei drei der acht Wernicke-Aphasiker konsistent. Zum anderen machten auch die Broca-Aphasiker durchschnittlich mehr Fehler bei *patients-initialen* Passivsätzen im Vergleich zur kanonischen Variante, und ein Proband zeigte das Muster bei näherer Betrachtung der Einzelergebnisse ebenfalls sehr klar. Auch Stark & Wytek (1988), die das Sprachverständnis von insgesamt 44 deutschen Wernicke-Aphasikern und 46 Broca-Aphasikern testeten, weisen trotz der ähnlichen Fehleranfälligkeit verschiedener Satzstrukturen (d.h. den beobachteten Schwierigkeiten der Aphasiker mit topikalisierten Sätzen, Passivsätzen und ditransitiven Sätzen) auf qualitative und quantitative Unterschiede zwischen beiden Gruppen hin. Bei den Broca-Aphasikern waren insgesamt weniger Fehler als bei den Wernicke-Aphasikern zu beobachten. Zudem machten sie dreimal soviel ‚syntaktische‘ Fehler (die in der Wahl eines Bildes mit vertauschten Rollen bestanden) als ‚lexikalische‘ Fehler (Wahl eines lexikalischen Distraktors), während Wernicke-Aphasiker umgekehrt ungefähr zweimal so viele lexikalische im Vergleich zu syntaktischen Fehlern zeigten. Daraus schließen Stark & Wytek ähnlich wie Friederici & Graetz (1987), dass Broca-Aphasiker morphologische Informationen nicht korrekt verarbeiten können, um den Satz und die Theta-trollen korrekt interpretieren zu können, während erst dann zusätzliche lexikalische Schwierigkeiten auftreten, wenn der Satz komplexer ist. Bei den Wernicke-Aphasikern vermuten sie, dass zumindest bei den Probanden mit schwerer Aphasieform, die häufiger als die leichter beeinträchtigten Aphasiker lexikalische Ablenker auswählten, lexikalische Verarbeitungsprobleme beim Satzverstehen insgesamt stärker im Vordergrund stehen als strukturelle Probleme.

Den Studien, die ein einheitliches Defizit bei Broca- und Wernicke-Aphasie nahe legen oder zumindest ein Defizit, das zu einem ähnlichen sprachlichen Verhalten bei Aphasikern dieser unterschiedlichen Syndrome führt, stehen Ergebnisse aus *on-line*-Studien gegenüber, die die Gegensätzlichkeit der Leistungsprofile von Broca- und Wernicke-Aphasikern bei der Satzverarbeitung in den Mittelpunkt rücken.²¹⁸ Nach Zurif (2000), einem der maßgeblich an diesen Untersuchungen beteiligten Forscher, haben

²¹⁸ Zu den unterschiedlichen Ergebnissen aus *on-line*- und *off-line*-Studien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern vgl. auch die Diskussion in Edwards (2005: 122ff).

Wernicke-Aphasiker wie Broca-Aphasiker Probleme mit der thematischen Rollenzuweisung in nicht-kanonischen Sätzen. Dieser Unterschied tritt jedoch seiner Ansicht nach nicht so häufig und nicht so stark auf wie bei den Broca-Aphasikern. Die Ähnlichkeit des Verständnisdefizits, das oben genannte Studien belegen, sei ‚oberflächlich und irreführend‘, da sich in *on-line*-Studien mit Echtzeitmessung zeige, dass die Ursache für die Verständnisbeeinträchtigung eine andere ist als bei Broca-Aphasie (ebd.: 262). *On-line*-Studien sind jedoch von ihrer psycholinguistischen Zielsetzung vollkommen anders, da es immer primär um die lineare zeitliche Messung der Verarbeitung eines kontinuierlichen Sprachsignals geht und um die momentane Verfügbarkeit von Elementen eines Satzes in Echtzeit und nicht um die Kompetenz von Sprechern bezüglich verschiedener grammatischer Strukturen. Grundsätzlich können nur Unterschiede in der Schnelligkeit der Verarbeitung verschiedener Satzstrukturen gemessen werden und auch, ob verschiedene Konstituenten während der Satzverarbeitung aktiviert wurden. Dagegen kann nicht erfasst werden, ob die gesamte Struktur auch *korrekt* verarbeitet wurde, d.h. ob die Semantik des Satzes mit Hilfe syntaktischer Dekodierungsmechanismen korrekt interpretiert wurde. Die hierbei angewendeten Methoden wie semantisches *priming* unterliegen auch experimentellen Artefakten (siehe z.B. Tabossi 1996). Es ist daher nicht auszuschließen, dass sie bei Aphasikern oft nicht funktionieren, speziell bei Broca-Aphasikern, bei denen *priming*-Effekte häufig ausbleiben (vgl. Prather 1994). Dennoch ist auch im Hinblick auf eine Defizittheorie, bei der zeitliche Verarbeitungskapazitäten für verschiedene Störungssymptome bei Broca- und/oder Wernicke-Aphasikern ursächlich sein könnten, interessant, ob es zwischen beiden Gruppen Unterschiede gibt, die sich auf die Verarbeitung von Sätzen in Echtzeit beziehen. Daher schließen sich hierzu weitere empirische Befunde an.

Ergebnisse zur on-line-Satzverarbeitung von Broca- und Wernicke-Aphasikern

In *on-line*-Studien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern wurde untersucht, ob sich beide Gruppen genauso verhalten wie ungestörte Sprecher, d.h. ob sich bei ihnen durch Reaktionszeitmessung bei einer lexikalischen Entscheidungsaufgabe über ein bestimmtes Zielwort *priming*-Effekte an der Spur bewegter Konstituenten zeigen.²¹⁹ Swinney et al. (1996) testeten mit einem cross-modalen *priming*-Paradigma²²⁰, ob solche Effekte

²¹⁹ Zu Ziel und Methodik von *on-line*- bzw. *priming*-Untersuchungen siehe die Ausführungen in Kap. 2.2.2, S. 98f.

²²⁰ In diesem Experimentparadigma hören die Probanden die jeweiligen Testsätze über Kopfhörer. Währenddessen werden ihnen Wörter und Kunstwörter auf einem Bildschirm präsentiert, und sie müssen so

bei jeweils vier Broca- und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf Objekt-Relativsätze vorlagen (vgl. Bsp. 34).

Bsp. 34 *Priming*-Paradigma bei Swinney et al. (1996)

The priest enjoyed the drink_i that the caterer was^{*1} serving (*t_i*)^{*2} to the guests.
Visuelles Zielwort: WINE, Kontrollstimulus: BOAT

In diesem Beispiel wurde den Probanden der mit *the drink* semantisch assoziierte Stimulus WINE oder ein Kontrollstimulus (BOAT) an zwei unterschiedlichen Positionen im Satz visuell dargeboten, und zwar nach dem Auxiliar *was* (Basisposition 1) und nach *servicing* bzw. an der Objektspur von *the drink* (Position 2). Bei den Kontrollpersonen sowie auch bei den Wernicke-Aphasikern zeigte sich dabei jeweils über die Gruppe ein signifikanter Reaktionszeitunterschied bei den an den Spuren präsentierten Zielwörtern im Unterschied zu einem Kontrollstimulus. Bei Broca-Aphasikern gab es dagegen keinen *priming*-Effekt. Die Studie bestätigt die Ergebnisse der Vorgängerstudie von Zurif et al. (1993), in der mit demselben Experimentparadigma und größtenteils denselben Probanden (zwei Broca- und drei Wernicke-Aphasiker nahmen an *beiden* Studien teil) die Verarbeitung von Subjekt-Relativsätzen getestet wurde. Zu beachten ist hier, dass der Unterschied zwischen beiden Gruppen nach Swinney et al. (1996) nicht auf unterschiedlich schlechte oder gute Interpretation dieser Sätze durch die getesteten Aphasiker zurückgeführt werden kann, da sich in einem *off-line*-Verständnistest (Satz-Bild-Zuordnung) mit Objekt-Relativsätzen, die ähnlich zu denen der *on-line*-Untersuchung waren, zeigte, dass die Broca-Aphasiker hier sogar besser waren als die Wernicke-Aphasiker. Die Autoren folgern daher, dass sich die Gruppen insgesamt qualitativ voneinander unterscheiden (vgl. Swinney et al. 1996: 178). Bezüglich der *off-line*-Leistungen ist diese Einschätzung der Autoren jedoch zu stark, da es in beiden Gruppen auch Aphasiker mit ähnlichen Ergebniswerten gab. Die etwas bessere *off-line*-Leistung der Broca-Aphasiker ist mit der Tatsache zu erklären, dass die Testsätze semantisch irreversibel waren (wie z.B. auch im Beispiel 34) und zumindest den Broca-Aphasikern damit genug semantisch-pragmatische Hinweise lieferten, sie korrekt zu interpretieren. Wie einige der in Kap. 2.2.2 referierten Studien zeigten, nutzen Wernicke-Aphasiker solche Hinweise aufgrund des stärkeren lexikalischen Defizits offenbar weniger als die Agrammatiker. Dennoch ist die Gruppendissoziation bezüglich eines *priming*-Effekts auffällig, wobei anzumerken ist, dass die einzelnen Reaktionszeitunterschiede von

schnell wie möglich per Tastendruck eine lexikalische Entscheidung treffen, d.h. ob das jeweilige Wort in der Sprache existiert oder nicht.

Swinney et al. nicht dargestellt werden und so unklar ist, ob auch jeder Wernicke-Aphasiker einen signifikanten *priming*-Effekt zeigt. Aus der Beobachtung, dass bei der Gruppe der Wernicke-Aphasiker syntaktische Prozesse wie Spurenbindung offenbar normal funktionieren, obwohl Sätze dieser Art oft nicht korrekt verstanden werden, schließen Swinney et al. (ebd.), dass solche Abhängigkeitsrelationen von Wernicke-Aphasikern in einem relativ frühen Stadium der Verarbeitung aufgebaut werden, bevor die Verb-Argumentstruktur verfügbar ist und thematische Rollen zugewiesen werden, wodurch der Satz letztlich korrekt verstanden wird. Gerade das Verhaltensmuster der Wernicke-Aphasiker sehen sie als Evidenz dafür an, dass solche Prozesse voneinander zu trennen sind. Dies ist jedoch sicherlich eine streitbare theoretische Annahme und bedarf weiterer psycholinguistischer Evidenz, etwa aus Studien mit nicht-aphasischen Versuchspersonen.

Hinsichtlich der Broca-Aphasiker wird dagegen von Swinney et al. (1996) angenommen, dass der fehlende *priming*-Effekt auf eine generelle Verlangsamung der ‚automatischen lexikalischen Aktivierung‘ hin deutet, was für den Aufbau syntaktischer Repräsentationen in Echtzeit von Relevanz ist; hierfür stellt die Hirnregion, die mit Broca-Aphasie assoziiert wird, möglicherweise die entsprechenden Ressourcen bereit (ebd.: 179). Diese Annahme wird durch die Beobachtung noch verstärkt, dass es einen leichten, nicht signifikanten *priming*-Effekt für die Kontrollposition 1 im Satz gab, was mit der Restaktivierung bzw. zeitlich verzögerten Aktivierung der bewegten Konstituenten erklärt werden kann. Swinney et al. (ebd.: 178) folgern daher, dass sich beide Aphasiesyndrome bezüglich der *on-line*-Verarbeitungsprozesse eines Satzes unterscheiden:

“On balance, then, there seems to be a syndrome-based difference that brackets the real-time operation of a particular processing stage in the service of comprehension.”

Bastiaanse & Edwards (2004) weisen darauf hin, dass die absoluten Reaktionszeiten von Wernicke-Aphasikern in der Studie von Zurif et al. (1993) (wie auch in der Studie von Swinney et al. 1996) insgesamt langsamer waren als bei den Broca-Aphasikern. Daher vermuten sie, dass das Defizit bei den Broca-Aphasikern allein in der Unfähigkeit liegt, die Spur eines bewegten Elements mit seinem Antezedens zu assoziieren, wie dies auch von Vertretern eines Kompetenzdefizits angenommen wurde (z.B. Grodzinsky 1995, 2000a). Bei Wernicke-Aphasikern vermuten sie das Defizit hingegen eher in einer verlangsamten Aktivierung der Konstituenten an der Spur, was in Verbindung mit der Integration von zu langsamer oder nur teilweise aktivierter lexikalischer Information des Verbs dann zu den beobachteten Fehlern führt (Bastiaanse & Edwards 2004: 100f).

Dennoch ist nicht klar, ob tatsächlich eine qualitative Unterscheidung zwischen Broca und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf die Satzverarbeitung auf Basis der benannten *on-line*-Studien getroffen werden kann. Denn zu den Studien von Zurif et al. (1993) und Swinney et al. (1996) gibt es auch Gegenstudien wie jene von Blumstein et al. (1998), in denen kein signifikanter *priming*-Effekt bei einer Gruppe von sechs Wernicke-Aphasikern bei der Satzverarbeitung von *w*-Fragen und Relativsätzen gefunden wurde (vgl. Kap. 2.2.2.) Bei den Broca-Aphasikern zeigte sich hingegen ein entsprechender Effekt. Blumstein et al. (1998) weisen darauf hin, dass die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Studien zum einen am Design liegen könnten, da die Zielwörter den Probanden in ihrer Studie nicht visuell, sondern auditiv präsentiert worden waren. Dies könnte sich positiv bei den Broca-Aphasikern ausgewirkt haben, so dass diese im Gegensatz zu einem cross-modalen Design *priming*-Effekte zeigten, wie sie sich auch in früheren Studien von Blumstein und Mitarbeitern darstellten (z.B. Blumstein et al. 1982).²²¹ Bei den Wernicke-Aphasikern könnte sich das auditive Design hingegen negativ ausgewirkt haben, so dass sie nicht soviel auditive Information, wie diese Aufgabe erforderte, verarbeiten konnten (Blumstein et al. 1998: 161), daher konnte kein *priming*-Effekt an der Spur festgestellt werden. Dass das Verständnisdefizit bei den Wernicke-Aphasikern im Gegensatz zu den Broca-Aphasikern eher dem semantisch-konzeptuellen Bereich, d.h. konkret der Zuweisung thematischer Rollen, zuzuschreiben ist – sofern man diesen Prozess überhaupt losgelöst von syntaktischer Bewegung und Spurbindung betrachten möchte – ist durch die Studie von Swinney et al. (1996) meiner Ansicht nach nicht ausreichend belegt. Denn in der Studie von Shapiro et al. (1993a), die diese Autoren als Evidenz für gestörte thematische Strukturen zitieren, zeigten auch einige Wernicke-Versuchspersonen in den einzelnen Testbedingungen einiger Aufgaben Muster, die denen der Broca-Aphasiker ähnelten. Die Aphasiker, die diese Tendenzen zeigten, werden allerdings in dieser Studie nicht identifiziert, so dass sich nicht erkennen lässt, ob ein oder zwei Aphasiker nicht vielleicht konsistent in allen Aufgaben Reaktionen zeigen, die den relativ homogenen Leistungsmustern der Broca-Aphasiker ähneln, was an der klaren Dissoziation zweifeln ließe (vgl. auch Anmerkung in Edwards 2005: 137f).

²²¹ Für einen Überblick über lexikalische *priming*-Studien bei Broca- und Wernicke-Aphasikern bis 1993 vgl. Prather (1994). Insbesondere bei den Broca-Aphasikern zeigen sich in Abhängigkeit von der Methode und den Experimentstimuli sehr unterschiedliche Ergebnisse im Hinblick auf *priming*-Effekte, während sich für Wernicke-Aphasiker konsistente lexikalische *priming*-Effekte zeigen.

Zusammenfassend ist jedoch insgesamt ein Defizit, das die zeitliche Sprachverarbeitung betrifft, bei beiden Aphasiepopulationen plausibel. Sowohl Broca- als auch Wernicke-Aphasiker zeigten bei allen Experimenten der Swinney/Zurif-Gruppe insgesamt deutlich langsamere Reaktionszeiten als die Kontrollpersonen. Auch in einer deutschen *on-line*-Studie von Kilborn (1994), in der die Schnelligkeit der Erkennung von Zielwörtern in normalen versus lexikalisch und syntaktisch veränderten komplexen Sätzen bei sechs Wernicke-Aphasikern und sieben Broca-Aphasikern getestet wurde, zeigte sich bei beiden Gruppen im Vergleich zu Kontrollpersonen eine deutlich verlangsamte Reaktion. Kilborn (ebd.: 231) hält als Ergebnis fest, dass die Verständnisprobleme bei Wernicke-Aphasikern ebenso wie bei Broca-Aphasikern zum Teil mit einem globaleren prozeduralen Defizit beschrieben werden können, das weniger mit beeinträchtigten syntaktischen Repräsentationen als mit generell reduzierten Verarbeitungsressourcen zu tun hat. Nichtsdestotrotz berichtet Kilborn (1994) über Gruppenunterschiede:²²² Wernicke-Aphasiker entdeckten zwar visuell präsentierte Zielwörter wie die Broca- und die Kontrollgruppe viel später in semantisch und syntaktisch unsinnigen Sätzen, dennoch gab es für die Wernicke-Gruppe im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen keinen Erleichterungseffekt für Sätze, in denen sowohl die Struktur als auch die Semantik normal war gegenüber Sätzen, in denen jeweils ein Inhaltswort durch ein semantisch unpassendes Wort gleicher syntaktischer Kategorie ersetzt worden war. Nach Kilborn liegt die Störung daher in der fehlenden Integration von semantisch-kontextuellen und syntaktischen Informationen; diese können verarbeitet, aber nicht *on-line* miteinander kombiniert werden (Kilborn 1994: 230). Das Verarbeitungsdefizit bei Wernicke-Aphasie ist nach dieser Sicht globalerer Natur und betrifft nicht selektiv bestimmte Verarbeitungskomponenten bzw. die beteiligten Ressourcen, wie dies etwa von Swinney et al. (1996) im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Studien von Zurif et al. (1993) und Shapiro et al. (1993a) postuliert wird. Bei Broca-Aphasikern, die das gleiche Reaktionszeitmuster zeigen wie unbeeinträchtigte Kontrollpersonen, funktioniert dagegen nach Kilborn (1994: 229f) die Integration von Bedeutung und Struktur. Hier scheinen alle ablaufenden Prozesse in ähnlicher Weise betroffen zu sein, die Wörter werden insgesamt langsamer erkannt. Aus dieser Sicht unterscheidet sich die dem Defizit zu Grunde liegende Verständnisstörung von Broca -und Wernicke-Aphasikern (ebd.: 231).

²²² Auch diese Studie enthält keine individuellen Ergebniswerte.

Nakano & Blumstein (2004) berichten in einer aktuellen auditiven lexikalischen *priming*-Studie mit sechs englischsprachigen Wernicke-Aphasikern und neun Broca-Aphasikern über ähnliche Muster bei den Wernicke-Aphasikern. Im Experiment mussten die Probanden eine lexikalische Entscheidung über das zuletzt gehörte Wort eines Satzes fällen, dem ein *prime*, d.h. der Satz bestehend aus einer Subjektnominalphrase und einem Verb, vorausging. Hierbei wurden Subjekt und Verb im Unterschied zu der Studie von Kilborn (1994) in verschiedenen Bedingungen nicht durch unpassende existierende Wörter, sondern durch Pseudowörter ersetzt. Nakano & Blumstein (2004) stellen fest, dass das Ausmaß der *priming*-Effekte bei Wernicke-Aphasikern im Gegensatz zu den Ergebnissen unbeeinträchtigter Probanden nicht umso größer ist, je mehr Informationen im Satz verfügbar sind. Sie schließen daraus, dass Wernicke-Aphasiker die von Nomen und Verb bereitgestellten semantischen und syntaktischen Informationen nicht korrekt kombinieren oder integrieren. *Priming*-Effekte in einzelnen Bedingungen zeigten dennoch, dass sowohl syntaktische als auch pragmatische Informationen beim Satzverstehen genutzt werden. Bei den Broca-Aphasikern gab es jedoch im Gegensatz zu den Wernicke-Aphasikern in keiner Testbedingung *priming*-Effekte und ebenfalls keinen Hinweis darauf, dass die thematische Struktur richtig integriert werden kann. Dies ist auch deswegen überraschend, weil es sich bei den Testsätzen um kanonische Strukturen handelte, die in *off-line*-Aufgaben von Agrammatikern in der Regel gut verstanden werden. Die Autoren kommen daher zu dem Schluss, dass beide Gruppen sowohl syntaktische als auch lexikalische und semantische Informationen des gehörten Satzes selbst in einfachen Deklarativsätzen nicht korrekt miteinander verbinden können:

„[...] it is the case that both Broca's and Wernicke's aphasics fail to normally integrate and combine syntactic, lexical and semantic information even in a simple active declarative sentence structure.“ (Nakano & Blumstein 2004: 106)

Es ist außerdem die Frage, ob im Hinblick auf eine Theorie gestörter Verarbeitungsprozesse überhaupt von so spezifischen Verarbeitungsressourcen auf Satzebene ausgegangen werden kann, wie es Shapiro et al. (1993a) tun. Für sie liegt Evidenz für mindestens zwei unabhängige Verarbeitungsprozesse durch die Beobachtung vor, dass sich der Zugang zu den thematischen Eigenschaften eines Verbs (siehe ihre eigene Studie) und die Berechnung von Spur-Antezedens-Relationen (siehe die Studie von Zurif et al. 1993) unterschiedlich störfähig zeigten; die Autoren sehen im Vergleich der Resultate von Broca- und Wernicke-Aphasikern dieser Studien eine doppelte Dissoziation. Die oben angesprochene Kritik und die Gegenstudien lassen es jedoch notwendig erscheinen, die Hypothese unterschiedlich gestörter Sprachverarbeitung bei Broca- und Wernicke-

Aphasie von anderen Laboratorien und mit anderen aphasischen Probanden nochmals genauer prüfen zu lassen, bevor ein solcher Schluss gezogen werden kann.

Der exakte Vergleich derselben *off-line*-Untersuchung zum Verständnis zu *w*-Fragen in Abschnitt 8.3 soll zeigen, ob sich der Befund aus der Literatur bestätigt, dass sich bei Broca- und Wernicke-Aphasikern dieselben Strukturen als fehleranfällig erweisen. Mit Wernicke-Aphasikern waren Verständnistests zu *w*-Fragen vor dieser Arbeit bislang noch nicht untersucht worden. Im Hinblick auf Broca-Aphasiker gibt es außer der eigenen Studie, die hier als Vergleich dient (Neuhaus & Penke 2008), diverse Untersuchungen (z.B. Hickok & Avrutin 1995, 1996, Thompson et al. 1999, Salis & Edwards 2005), bei denen sich verschiedene Typen von *w*-Fragen unterschiedlich beeinträchtigt zeigten, wobei es jedoch zum Teil Subgruppen von Aphasikern mit unterschiedlichen Fehlermustern gab. Während die referierten Vergleichsstudien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern oft nur die durchschnittlichen Gruppenergebnisse berücksichtigten, sollen bei dem Vergleich dieser Arbeit jedoch ebenfalls auffällige individuelle Fehlermuster berücksichtigt werden. So kann abschließend – auch unter Berücksichtigung des Vergleichs der Ergebnisse zur Sprachproduktion – besser geprüft werden, ob sich der in der Einleitung dargestellte Kontrast zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern tatsächlich als korrekt erweist, oder ob ein ähnlich geartetes Defizit für beide Aphasiesyndrome angenommen werden kann. Letzteres vermuten Kolk & Heeschen (1992), wie im Folgenden vor dem Datenvergleich dargestellt wird.

8.1.3 Agrammatismus und Paragrammatismus als Ergebnis von Strategien? Ein alternativer Ansatz von Kolk & Heeschen (1992)

In Bezug auf aphasische Sprachproduktion waren sich einige Aphasieforscher (z.B. Isserlin 1922, Kleist 1914) bereits sehr früh der Tatsache bewusst, dass agrammatische und paragrammatische Symptome auch bei einem Aphasiker gemeinsam auftreten können.²²³ Wie De Bleser (1987: 241) in einem historischen Überblick über die Geschichte der Aphasiologie in Deutschland anmerkt, wurde die Dichotomie von Agrammatismus und Paragrammatismus mit der strikten Zuordnung zum motorischen Broca- bzw. sensorischen Wernicke-Aphasiotyp schon zu der Zeit, als diese Konzeptionen entworfen wurden, aus diesem Grund als inkorrekt betrachtet. Andere wie z.B. Goldstein (1927)

²²³ Mit ‚agrammatischen‘ und ‚paragrammatischen‘ Symptomen ist in vielen Aufsätzen nicht nur das sprachliche Verhalten von Aphasikern auf der Produktionsebene gemeint, oft werden diese Begriffe synonym mit dem Syndrom der Broca- bzw. Wernicke-Aphasie gebraucht, die ein bestimmtes mit diesen Syndromen assoziiertes Verhalten auf Sprachverständnis-Ebene miteinschließen.

oder zu bestimmten Zeiten Kleist (1916, 1918) hingen darüber hinaus der Idee an, dass diese Symptome demselben Defizit zu Grunde liegen könnten (vgl. De Bleser 1987). Kleist (1916: 193) fasste damals sowohl Agrammatismus als auch Paragrammatismus als eine koordinatorische Störung der „grammatischen Ausdrucksfindung“ auf, die sogar beide – wie auch die grammatischen Verständnisstörungen – durch eine Läsion im hinteren Schläfenlappen hervorgerufen werden können.²²⁴

Ende der 80er Jahre wurde die Debatte über den Unterschied der Störungsbilder unter anderem durch den Aufsatz von Heeschen (1985), der bezeichnenderweise unter dem Titel: „*Agrammatism versus paragrammatism: A fictitious opposition*“ veröffentlicht wurde, erneut angestoßen. Heeschen stellt hier eigene Experimente vor, die demonstrieren sollen, dass sich bei Wernicke-Aphasikern ein syntaktisches Defizit im Sprachverständnis zeigt, das sich kaum von Agrammatikern unterscheidet, wenn die Experimente hinsichtlich bestimmter Faktoren kontrolliert werden. Er weist darauf hin, dass Satz-Bild-Zuordnungstests an sich komplexe Aufgaben darstellen, die gerade von Broca-Aphasikern umso besser bewältigt werden, je motivierter etwa der dazugehörige Kontext dargestellt wird. Er führt dazu die Untersuchungen von Grötzbach et al. (1982) an, in denen Aktiv- und Passivsätze den Agrammatikern nicht einfach isoliert dargeboten wurden, sondern mit einem Kontext, der das Agens und das Patiens der Handlung kurz einführt. Durch diese Hilfestellung kam es bei den Aphasikern zu weniger Problemen mit der komplexeren Passivkonstruktion. Heeschen (1985: 218) sieht darin Evidenz dafür, dass es nicht die Passivkonstruktion *per se* war, die in anderen Experimenten Verständnisprobleme von Agrammatikern auslöste, sondern die Interaktion der An- bzw. Abwesenheit von Kontext mit der syntaktischen Variation. Im Sequenz-Konstruktionsexperiment von Heeschen (1985), in dem niederländische Broca- und Wernicke-Aphasiker verschiedenfarbige Chips nach einer verbalen Aufforderung, die in ihrer syntaktischen Konstruktion variierte, in einer bestimmten Art und Weise zusammensetzten mussten, sollte daher der Kontextfaktor stärker kontrolliert werden. Dabei erleichterte bei den Broca-Aphasikern tatsächlich eine vorausgehende Information über die Form, in welcher Weise die Chips organisiert waren, vor allem die syntaktisch kom-

²²⁴ Kleist postulierte diese Ansicht 1916 und 1918. Danach (z.B. 1934) vertrat er angesichts mehrerer klinischer Fälle von frontaler Broca-Aphasie wiederum die in seinem 1914 veröffentlichten Werk angenommene Position (vgl. Kap. 1.1.1 dieser Arbeit), die von zwei unterschiedlichen Störungen bei Broca- und Wernicke-Aphasie ausgeht. Allerdings modifizierte Kleist diese Annahme, da seiner Ansicht nach auch dann agrammatische Symptome bei sensorischer Aphasie auftreten können und paragrammatische bei motorischer Aphasie, wenn nicht gleichzeitig eine frontale und temporale Läsion vorliegt; diese Symptome sind dann jedoch nicht dominierend (vgl. Zusammenfassung in De Bleser 1987: 237).

plexere Aufgabe (übersetzt etwa: ‚Legen Sie zwei rote Chips, zwischen die Sie einen blauen Chip legen‘); sie diente also als Kontextfaktor, der unterschiedliche syntaktische Strukturen motivieren kann. Die Broca-Aphasiker konnten ihr Verständnisdefizit überwinden, ähnlich wie in der Studie von Grötzbach et al. Die Wernicke-Aphasiker konnten dagegen nicht in der gleichen Weise von der Kontexthilfe profitieren wie die Agrammatiker, sie schnitten bei der komplexen Aufgabe insgesamt viel schlechter ab. Heeschen zieht daraus den Schluss, dass die ‚syntaktischen‘ Verständnisprobleme von Wernicke-Aphasikern viel stärker ausgeprägt sind als bislang angenommen wurde. Bei den Broca-Aphasikern tragen seiner Ansicht nach neben syntaktischen Schwierigkeiten im stärkeren Maße auch die Künstlichkeit und die Unmotiviertheit der Stimulipräsentation in vielen Experimenten dazu bei, dass komplexe grammatische Strukturen so schlecht verstanden werden (Heeschen 1985: 221f).

Die Frage ist, in wie weit dieser Schluss gültig ist, da gerade aktuellere Studien mit Broca-Aphasikern Kontextfaktoren teilweise besser kontrollieren, z.B. in dem statt Zeichnungen eine Szene mit Spielfiguren vorgeführt wird, wobei dennoch prototypische Asymmetrien zwischen bestimmten Typen kanonischer und nicht-kanonischer Sätze gefunden wurden (z.B. Hickok & Avrutin 1996). Hier geht es jedoch primär um die Frage, ob sich Broca-Aphasiker und Wernicke-Aphasiker ähnlich verhalten, und dann wäre die Frage, warum ein motivierender Kontext bei Wernicke-Aphasikern in diesem Experiment keinen Einfluss auf die Verständnisleistung hatte. Einer der Gründe, die Heeschen angibt, könnte sein, dass Wernicke-Aphasiker so große Schwierigkeiten mit syntaktischer Komplexität haben, dass auch ein günstiger Kontext dies nicht kompensieren kann.

Die Tatsache, dass es bei einem gut kontrollierten Experiment offenbar keine große Leistungsdifferenz zwischen Agrammatikern und Paragrammatikern mehr gibt, legt für Heeschen den Schluss nahe, dass Agrammatismus und Paragrammatismus aus dem selben Defizit hervorgehen (vgl. Heeschen 1985: 232). Dieses Defizit wird in Kolk & Heeschen (1992) als ein nur sehr grob umrissenes sprachliches Verarbeitungsdefizit gesehen (mit speziellen Bezug auf morphologische Fehler), das sich gerade bei sehr komplexem sprachlichen Material auswirkt, also auch unter die *Capacity*-Theorien gefasst werden kann. Beiden Autoren geht es jedoch darum, dass unter der Annahme einer einheitlichen Störung eine Erklärung für die gegensätzlichen Sprechstile in der Spontansprache – d.h. eine flüssige Redeweise vs. Telegrammstil – gefunden werden muss. Sowohl Heeschen (1985) als auch Kolk et al. (1985) nehmen die Grundidee von Isserlin (1922) und

Goldstein (1948) wieder auf, dass die Spontansprache von Agrammatikern nur deren Reaktion auf das sprachliche Defizit widerspiegelt. Dabei nimmt Heeschen (1985) an, dass Broca-Aphasiker Strategien anwenden, die darauf ausgerichtet sind, jede mögliche Quelle syntaktischer Schwierigkeiten in ihrer Spontansprache zu vermeiden:

“The central hypothesis then is that agrammatics react to their syntactic trouble by avoiding any potential source of syntactic trouble in their spontaneous speech, whereas paragrammatics do not try to circumvent the danger points but run, as German idiom says, into the open syntactic knife.“ (Heeschen 1985: 234)

Infolgedessen verzichten Agrammatiker auf viele Funktionswörter, die für die inhaltliche Aussage nur zweitrangig sind. Wernicke-Aphasiker versuchen hingegen nicht, die Produktion komplexer Sätze zu umgehen. Dies hängt nach Heeschen (1985) vermutlich damit zusammen, dass sie an Anosognosie leiden – sich ihres Defizits also viel weniger bewusst sind als Broca-Aphasiker –. unter weniger großem Leidensdruck stehen und weniger depressiv sind. Sie haben demnach keinen Grund, eine Telegrammstil-Strategie nach Heeschens „*avoidance correctness*“-Prinzip (ebd.: 233) vorzunehmen. Verschiedene Vorbedingungen (wie z.B. großer Leidensdruck, Bewusstheit über die aphasische Störung und andere) müssen erfüllt sein, damit überhaupt Agrammatismus erworben wird. Ein Aphasiker, der diesen strategischen Agrammatismus entwickelt hat, zeigt diesen dann auch nicht zwangsläufig in jeder Situation (ebd.: 239ff). Dies impliziert, dass die Sprache von Agrammatikern zeitweise paragrammatisch sein kann, insbesondere wenn man Aphasiker durch eine bestimmte Situation dazu bringen kann, ihre Strategie abzulegen. Genau dies testeten Kolk & Heeschen (1992) nach einer Vorstudie in Heeschen (1985) mit einer Elizitationsaufgabe. In dieser wurden 10 deutsche Broca-Aphasiker und acht paragrammatische Wernicke-Aphasiker gebeten, dem Untersuchungsleiter eines von zwei Bildern, auf denen eine reversible Handlung von zwei Personen jeweils mit vertauschten Rollen abgebildet war (d.h. z.B. ein Bild, das zeigt, wie ein Junge einem Mädchen einen Apfel gibt und ein Bild, auf dem das Mädchen dem Jungen einen Apfel gibt), so eindeutig zu beschreiben, dass der Versuchsleiter das korrekte Bild identifizieren konnte, ohne die Bilder zu sehen. Hierdurch sollte erreicht werden, dass die Agrammatiker sich bemühen, in ganzen Sätzen zu sprechen, da ein elliptischer Stil mit hauptsächlich Inhaltswörtern dem Gesprächspartner nicht ermöglichen würde, das gewählte Bild wiederzuerkennen. Zur Vermeidung von Wortfindungsstörungen wurden den Aphasikern drei Phrasen zur Beschreibung vorgegeben, also z.B. (übersetzt) ‚*Junge – Apfel geben – Mädchen*‘. Tatsächlich war im Ergebnis zu beobachten, dass der Output der Broca-Aphasiker bei dieser Aufgabe weniger elliptisch war,

sondern eher den Wernicke-Aphasikern ähnelte. In den spontanen Gesprächen derselben Probanden, die zuvor aufgenommen wurden, war noch ein elliptischer Sprechstil beispielsweise in Form häufiger Auslassung von Funktionswörtern, Hauptverb und Subjekt sowie häufigen Infinitivkonstruktionen erkennbar. Letztere verwendeten die Wernicke-Aphasiker in prozentual deutlich geringerem Ausmaß. In diesem Zusammenhang ist relevant, dass elliptisch verkürzte Äußerungen produziert wurden, die nach Kolk & Heeschen (1992: 110) auch in unbeeinträchtigter deutscher Sprache in besonderen Kontexten vorkommen (etwa Infinitivkonstruktionen wie *Kaffee trinken* statt *Ich trinke Kaffee* auf eine Frage wie: *Was machst Du gerade?*). Vergleichsweise selten traten dagegen grammatische, d.h. rein morphologische Fehler, auf (z.B. ein falsches Flexionsmorphem). In der Untersuchung produzierten die agrammatischen Broca-Aphasiker jedoch statt elliptischer Sätze lange, typisch paragrammatische Sätze wie z.B.: *Der Junge schenkt das Mädchen einen Apfel schenken* (aus Heeschen 1985: 246).

Kolk & Heeschen (1992) ersehen aus diesen Ergebnissen, dass der paragrammatische Stil, der normalerweise nur in der Spontansprache von Wernicke-Aphasikern beobachtet wird, bei Broca-Aphasikern daraus resultierte, dass sie aufgrund der speziellen Aufgabe im Experiment keine strategische Anpassung an ihr Defizit in Form einer elliptischen Redeweise vornahmen, die grundsätzlich optional ist (ein Agrammatiker behielt daher auch den Telegrammstil im Experiment bei). Im Unterschied zu Heeschen (1985), der noch von einem etwas unspezifizierten syntaktischen Defizit bei Agrammatikern ausging, das zum Rückgriff auf den Telegrammstil führt, erklären Kolk & Heeschen (1992) die Probleme mit Hilfe der *adaptation theory* von Kolk und Mitarbeitern (Kolk et al. 1985, Kolk & van Grunsven 1985). Diese Theorie beschreibt ein Verarbeitungsdefizit der Broca-Aphasiker, das durch die Strategie verdeckt wird. Sie passen ihre Sprache an, um eine Überlastung der Berechnung des sprachlichen Materials („*computational overload*“) zu vermeiden, die zwangsläufig auftreten würde, wenn vollständige Sätze produziert werden (Kolk & Heeschen 1992: 89). Darauf lassen auch die morphologischen Fehler schließen, die sich dann vermehrt zeigen, wenn die Strategie nicht angewendet wird. Auch die niedrige Sprechgeschwindigkeit von Agrammatikern kann durch den Prozess der „*corrective adaptation*“ (siehe Kolk & van Grunsven 1985) erklärt werden: Dieser Überlegung zufolge verschwindet die mentale Satzrepräsentation durch das Verarbeitungsdefizit oft, bevor der Satz geäußert wird.²²⁵

²²⁵ Vgl. die späteren Versionen dieses Ansatzes zur Erklärung der Produktionsstörung bei Broca-Aphasie von Kolk & Mitarbeitern (z.B. Kolk 1995, Hartsuiker & Kolk 1998, siehe Kap. 2.3.3).

Der Aphasiker kann darauf reagieren, indem er die Repräsentation neu generiert. Dies führt zu den Selbstkorrekturen, die bei Broca-Aphasikern oft beobachtet werden können, und zu nicht overtten Reparaturen; ein Überwachungssystem entdeckt interne Planungsfehler, und daher werden Teile der mentalen Repräsentation neu generiert. Das häufige Anwenden einer solchen Strategie führt dann zu einer langsamen Sprechgeschwindigkeit (Kolk & Heeschen 1992: 26).

Auch hinsichtlich der Wernicke-Aphasie wird von den Autoren – zumindest in Bezug auf morphologische Fehler – ein Verarbeitungsdefizit angenommen. Bei ihnen führt die Systemüberlastung zu einer paragrammatischen Sprache, die viele morphologische Fehler aufweist, die auch die Broca-Aphasiker zeigen, wenn diese ihre Strategie aufgeben. Warum wenden Wernicke-Aphasiker diese korrektive Anpassung nicht an? Heeschen (1985) argumentierte ehemals damit, dass Wernicke-Aphasiker sich der Fehler nicht bewusst sind. Nach neuerer Sicht von Kolk & Heeschen (1992) kann dies aber nicht aufrechterhalten werden, weil sich in verschiedenen Studien (z.B. Schlenck et al. 1987) gezeigt hatte, dass Wernicke-Aphasiker auch eigene Fehler (phonematischer und lexikalischer Art) entdecken können, wobei hier angemerkt werden muss, dass dies äußerst selten vorkommt (vgl. Schlenck 1991, Schlenck et al. 1987). Den Grund, warum Wernicke-Aphasiker im Normalfall keine adaptive Strategie anwenden, suchen Kolk & Heeschen (1992) nun in einem externen Faktor: Aufgrund des Drangs, Sprache schnell und flüssig zu produzieren („*press of speech*“, Huber et al. 1975) sind Sprachüberwachung und Reparationen zu zeitaufwändig. Ein elliptischer Sprechstil ist für Wernicke-Aphasiker nach den Autoren daher keine sehr plausible Strategie. Dennoch ist es möglich, dass sie in einigen Aufgaben wie der Bildbeschreibungsaufgabe, bei denen klar ist, dass sie sprachlich getestet werden, „gegen ihre natürliche Präferenz“ handeln, d.h. langsamer sprechen und ihre Satzplanung genauso gründlich kontrollieren wie Broca-Aphasiker (Kolk & Heeschen 1992: 127).

Zusammenfassung

Insgesamt lässt sich aus dem Vergleich von Daten und Fehlermustern aus spontaner und experimentell gelenkter Sprache von Broca- und Wernicke-Aphasikern festhalten, dass es wenig stichhaltige Evidenz für eine Dichotomie in Bezug auf die grammatischen Fähigkeiten agrammatischer Broca-Aphasiker und paragrammatischer Wernicke-Aphasiker gibt. Hinsichtlich der Sprachproduktion zeigen Aphasiker beider Aphasietypen kanonische Stellungsmuster und produzieren auch ähnliche morphologi-

sche Fehler. Experimentelle Untersuchungen zur Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern gibt es nur wenige, sie deuten aber auch strukturelle Probleme an, die bei Broca-Aphasikern in einer Vielzahl von Studien gefunden und als syntaktische Störungen gewertet wurden. Auch mehrere und aktuelle *off-line*-Vergleichsstudien offenbaren ähnliche Leistungsmuster bei Broca- und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf bestimmte Satztypen, die sich bei beiden Gruppen fehleranfälliger zeigen als andere Strukturen. Was an Gegensätzlichkeit im Hinblick auf die syntaktische Struktur bestehen bleibt, ist der nicht-flüssige und syntaktisch wenig komplexe spontansprachliche Stil, der dem flüssigen, logorrhöischen paragrammatischen Stil mit häufigen Satzverschränkungen und reduplikativen Elementen gegenübersteht. Dafür sind jedoch möglicherweise adaptive Strategien der Broca-Aphasiker ursächlich, die Kolk & Heeschen (1992) vor dem Hintergrund annehmen, dass auch Broca-Aphasiker in bestimmten Situationen paragrammatische Sprache produzieren.

Für die Diskussion, ob beiden Aphasieformen ein *einheitliches* Defizit zu Grunde liegt, wie z.B. ein Sprachverarbeitungsdefizit, ist ganz entscheidend, ob die vorläufige Schlussfolgerung bestätigt werden kann, dass agrammatische Broca-Aphasiker und paragrammatische Wernicke-Aphasiker identische Leistungsmuster in experimentellen syntaktischen Aufgaben – bei denen die Anwendung von Strategien weniger wahrscheinlich ist als in Spontansprachkontexten – zeigen, oder ob es hier doch nachweisbar differenzierende Merkmale zwischen beiden Störungsbildern gibt. Dies soll an der konkreten Untersuchung zu *w*-Fragen und eines Verbstellungstests mit zwei vergleichbaren aphasischen Probandengruppen mit Broca- und Wernicke-Aphasie, für die die Experimentbedingungen nahezu identisch waren, im folgenden Kapitel untersucht werden.

8.2 Vergleich der experimentellen Ergebnisse von Wernicke- und Broca-Aphasikern

In diesem Kapitel sollen Daten, die von den neun Wernicke-Aphasikern dieser Arbeit erhoben wurden, mit Daten von insgesamt zwölf Broca-Aphasikern verglichen werden. Die in der Arbeit präsentierten Produktionsexperimente und auch das erste der drei Verständnisexperimente zu *w*-Fragen habe ich in der Vergangenheit mit Broca-Aphasikern durchgeführt (Neuhaus 2003, Neuhaus & Penke 2003, 2008). Der Verbstellungs-*forced choice*-Test dieser Arbeit wurde von Penke (1998) konzipiert und mit Agrammatikern, von denen einige auch an den späteren *w*-Frage-Experimenten teilnahmen, durchge-

führt. Das sprachliche Verhalten von Broca- und Wernicke-Aphasikern kann daher im Hinblick auf die genannten Teststrukturen gut miteinander verglichen werden.

Bei den getesteten Broca-Aphasikern dieser Studien handelt es sich um chronische Aphasiker. Diese zeigten zum Zeitpunkt der Untersuchung typischen Agrammatismus in der Spontansprache nach den von Menn & Obler (1990: 14) in einer sprachvergleichenden Studie aufgestellten Kriterien. Sie bildeten demnach syntaktisch einfache, telegrammstilartige Sätze, die oft nur aus ein oder zwei Konstituenten bestanden und kaum funktionale Elemente enthielten; Vollverben wurden dabei oft als Infinitive in satzfinaler Position produziert (vgl. Penke 1998, Neuhaus & Penke 2008). Neben der Aphasie hatten die Probanden keine weiteren neuropsychologischen Erkrankungen. Die wichtigsten Charakteristika der Agrammatiker sind in Tabelle 35 aufgeführt.²²⁶ Vier der neun für *w*-Fragen getesteten Broca-Aphasiker waren auch Probanden des Verbstellungstests. Hinter dem Versuchspersonenkürzel ist jeweils angegeben, an welchen Experimenten die Broca-Aphasiker jeweils teilnahmen.

Tab. 35 Charakteristika der Broca-Aphasiker (Neuhaus & Penke 2008, Penke 1998)

Vp*	Ätiologie	Broca-AAT-Diagnose	Alter bei Test	Jahre <i>post-onset</i>	Geschlecht	Beruf
PB ^{w,v}	linker ischäm. Insult	schwer	59	13	m	Elektro-Ingenieur
ES ^w	linker ischäm. Insult	schwer	65	34	w	Hausfrau
D ^v	ischämischer Insult, Hirntumor-OP	schwer	49	5	m	Rechtsanwalt
F ^v	ischämischer Insult	schwer	54	19	m	Elektriker
L ^v	Intrazerebrale Blutung	schwer	33	4	m	Technischer Zeichner
WW ^{w,v}	linker ischäm. Insult	mittelschwer	67	13	m	Dipl. Rechts-Pfleger
MJ ^w	linker ischäm. Insult	mittelschwer	60	8	m	Ingenieur
IK ^w	linker ischäm. Insult	mittelschwer	61	7	w	Manager
RM ^w	linker ischäm. Insult	mittelschwer	61	5	w	Technische Zeichnerin
WR ^{w,v}	Hirntumor-OP	mittelschwer bis leicht	53	27	m	Auto-schlosser
GB ^{w,v}	linker ischäm. Insult	mittelschwer bis leicht	57	15	m	Lehrer
MB ^w	linker ischäm. Insult	leicht	68	9	w	Näherin

*Teilnahme an den Experimenten zu *w*-Fragen (^w) (ES: nur Elizitation und Sprachverständnis, MJ: nur Imitation und Sprachverständnis) und Verbstellung *forced choice* (^v)

²²⁶ Informationen zur Lokalisation der Schädigung liegen nur unzureichend und nicht von allen Probanden vor. Soweit angegeben, betreffen die Schädigungen jedoch zumeist das Versorgungsgebiet der mittleren Hirnschlagader.

Wie der Tabelle zu entnehmen ist, weisen diese Aphasiker wie die Wernicke-Aphasiker (vgl. Tab. 4 in Kap. 3.2, S. 145) unterschiedliche Schweregrade (markierte Unterteilung in schwer / mittelschwer / mittelschwer bis leicht / leicht) ihres Syndroms auf. Die Broca-Aphasiker haben ihre Aphasie fast alle wesentlich länger als die Wernicke-Aphasiker, obwohl sie vom Alter her zum Zeitpunkt der Experimente im Schnitt deutlich jünger waren (\bar{O} gesamt: 57 Jahre, *range*: 33-68) als die Wernicke-Probanden (\bar{O} gesamt: 70 Jahre, *range*: 55-80).²²⁷ Vom Bildungsgrad sind die Broca-Aphasiker den ausgewählten Wernicke-Aphasikern vergleichbar.

Das Design und die Durchführung der *w*-Frage-Experimente (vgl. Beschreibung in Kap. 5.1 und 6.1) waren für beide Gruppen identisch. Die Experimentdurchführung des Verbstellungstests bei den Broca-Aphasikern unterschied sich von der Durchführung bei den Wernicke-Aphasikern (vgl. Kap. 4.1) darin, dass ihnen die Sätze nicht auf Karten, sondern auf dem Computer unter gewissem Zeitdruck dargeboten wurden (vgl. Fußnote 150, S.154f).²²⁸ Trotzdem wurde ihnen (ebenso wie den Wernicke-Aphasikern) der Satz mit der gewählten Positionierung des Items vom Versuchsleiter nochmals mit neutraler Betonung vorgelesen, um einen Einfluss von Leseschwierigkeiten zu vermeiden und sicherzustellen, dass die von den Probanden intendierte Satzform mit der Reaktion übereinstimmte. Auch die Broca-Aphasiker durften ihre Entscheidung nochmal korrigieren (vgl. Penke 1998: 38).

Die Auswertung und Ergebnisse beider aphasischer Gruppen werden im Folgenden separat für die Verbstellung, die *w*-Frage-Produktionstests und den *w*-Verständnistest unter dem Gesichtspunkt von Gruppentendenzen und auffälligen Fehlermustern auf Einzelebene kontrastiv dargestellt.²²⁹

²²⁷ Diesen Unterschied findet man bei Aphasikern im Vergleich der beiden Syndrome in empirischen Studien häufig vor (vgl. Heeschen 1985: 239).

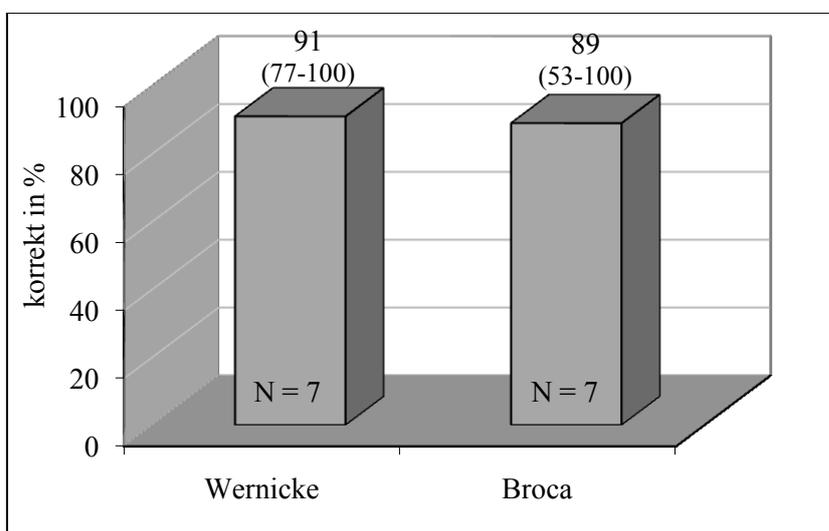
²²⁸ Nur die Experimentdurchführung mit Herrn L. unterschied sich in einigen Punkten von jener der anderen Broca-Aphasiker. Da es sich um eine Pilotstudie handelte, wurde das Experiment wie bei den Wernicke-Aphasikern nicht auf dem PC durchgeführt. Zudem wurde die Stellung des Verbs nur in Bezug zu Adverbien und nicht zum Negationsmarker *nicht* untersucht, die Wortlänge der Verben in den Hauptsätzen war nicht kontrolliert, und es gab keine Distraktorsätze. Insgesamt wurden nicht 20, sondern 24 Hauptsätze und nicht 10, sondern 12 Nebensätze (mit jeweils zur Hälfte anderer Reihenfolge des Satzgefüges) getestet (vgl. Penke 1998).

²²⁹ Insgesamt werden dabei insbesondere die relevanten Ergebnisse der Broca-Aphasiker im Vergleich zu denen der Wernicke-Aphasiker dargestellt und grafisch und/oder als (ggf. gerundete) prozentuale Werte oder statistische Größen im Text angegeben. Für alle detaillierten Einzelergebnisse bei den komplexen *w*-Frage-Experimenten siehe für die Wernicke-Aphasiker Kapitel 4.3, 5.3 und 6.3 dieser Arbeit, für die Broca-Aphasiker siehe Neuhaus & Penke (2008). Wird im Rahmen der folgenden Darstellung auf Kontrollpersonen verwiesen, so beziehe ich mich auf die Daten der insgesamt 11 Kontrollpersonen dieser Arbeit (vgl. Tab. 7, S. 151).

8.2.1 Verbstellung

Die Auswertung des Verbstellungstest ergab sowohl für die Wernicke- als auch für die Broca-Aphasiker ein gutes Gesamtergebnis, wie die folgende Abbildung 42 zeigt. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen (*Mann-Whitney-U-Test*: $p = 0,744$, $Z = -0,327$ n.s.). Mit Ausnahme je eines Aphasikers beider Gruppen (OG und D) liegen die Werte für eine korrekt zugeordnete Verbform bei allen anderen sechs Aphasikern pro Gruppe zwischen 90% und 100% und damit im Rahmen des Leistungsspektrums der Kontrollpersonengruppe. Bei diesen Aphasikern, darunter auch im Aphasie-Schweregrad mittelschwer und schwer beeinträchtigte Probanden, ist die Verbstellungssystematik demnach vollständig erhalten.

Abb. 42 Verbstellungstest *forced choice*: Vergleich der Gesamtergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern

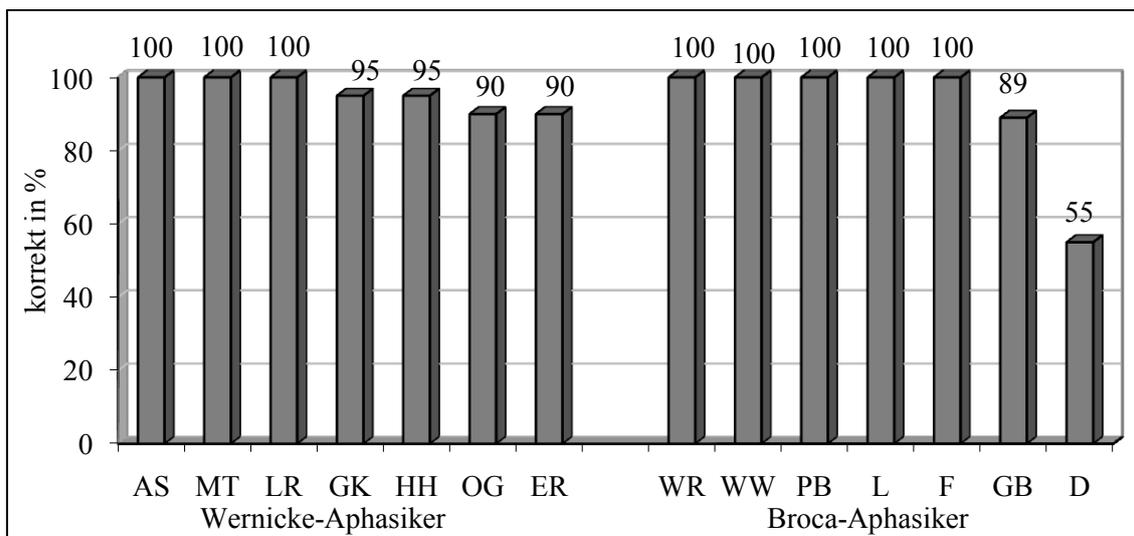


In welchem Ausmaß die Fehler insbesondere bei OG und D einzelne Bedingungen betreffen, zeigt folgende Auswertung.

Gibt es Unterschiede bezüglich der Korrektheitswerte in einzelnen Bedingungen?

Hinsichtlich der beiden Testbedingungen (Haupt- und Nebensätze) gibt es zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede (*Mann-Whitney-U-Test*: Hauptsätze: $p = 0,670$, $Z = -0,426$, n.s.; Nebensätze: $p = 1,0$, $Z = 0$, n.s.). Abbildung 43 zeigt die individuellen prozentualen Korrektheitswerte der sieben getesteten Wernicke-Aphasiker und der sieben Broca-Aphasiker für die Hauptsätze, von denen pro Person abgesehen von der höheren Stimulanzahl bei L ($n = 24$, vgl. Fußnote 228, S. 321) jeweils 20 präsentiert wurden.

Abb. 43 Broca-Wernicke-Vergleich der Korrektheitswerte für die Hauptsätze im Verbstellungstest

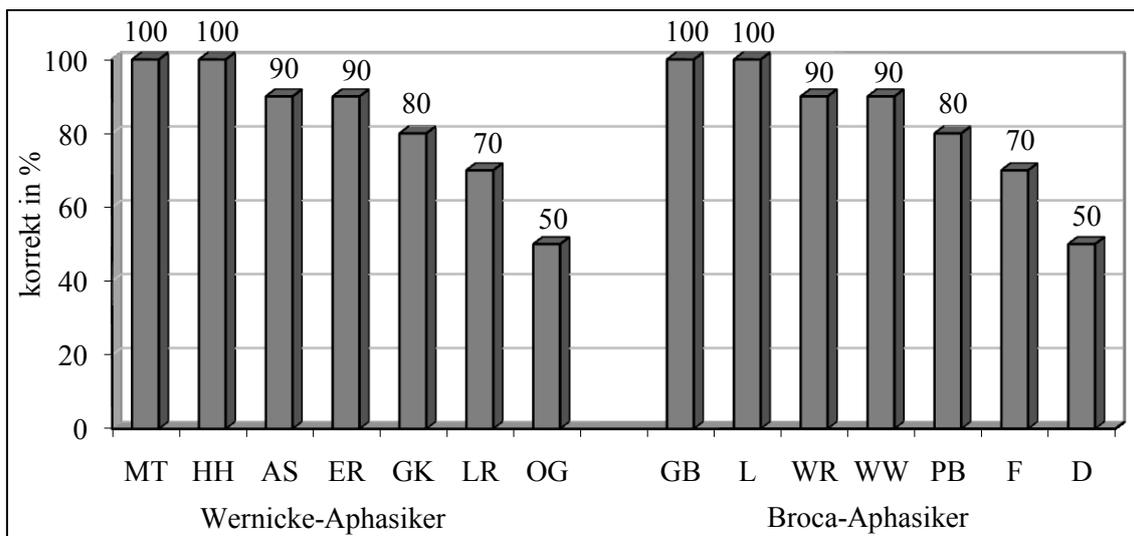


Insgesamt zeigten beide Gruppen nur wenige Probleme bei der Platzierung des Verbs oder des Negationsmarkers in Hauptsätzen.²³⁰ Die Korrektheitswerte der auswertbaren Hauptsätze aller Aphasiker liegen außer dem Probanden D deutlich oberhalb des Zufallsniveaus, d.h. über 70% (für $n = 20$). Einzig die Leistungen des Agrammatikers D sind mit 50%iger Korrektheit deutlich schlechter und entsprechen einer zufälligen Zuordnung. Betrachtet man jedoch die detaillierte Auswertung der Satzgefüge, in denen das Verb in Nebensätzen eingesetzt werden musste, dann kann man folgern, dass die V2-Stellung in Hauptsätzen auch bei D beherrscht wird, diese Kompetenz hier aber aus ungeklärten Gründen nicht angewendet wurde (vgl. Penke 1998: 87).

Die Grafik in Abbildung 44 gibt die Leistungen für die je 10 (bzw. 12 bei Versuchsperson L) getesteten Nebensätze wieder. Beide Gruppen schnitten hier schlechter ab als bei den Hauptsätzen (Differenz HS-NS: Wernicke-Aphasiker: 13%, Broca-Aphasiker: 9%), dennoch liegen die Leistungen von je fünf der sieben Aphasiker in beiden Gruppen über dem Zufallsniveau von 70%.

²³⁰ Da sich in beiden Gruppen kein Leistungsunterschied zwischen den Testsätzen zeigte, in denen ein Verb eingesetzt werden musste und den Sätzen, in denen ein Negationselement korrekt zu platzieren war, wird in der Ergebnisdarstellung zwischen diesen verschiedenen Satztypen nicht unterschieden.

Abb. 44 Broca-Wernicke-Vergleich der Korrektheitswerte für die Nebensätze im Verbstellungstest



Wie die Abbildung zeigt, liegen die Leistungen von LR (Wernicke) und F (Broca) mit 70% gerade auf der Zufallsgrenze. LR zeigte auch in einem anderen Test zur Verbstellung (Verbergänzungstest) eine leichte Unsicherheit bei den subordinierten Sätzen im Vergleich zu den Hauptsätzen (vgl. Kap. 4.3.2). Bei ihr sowie bei Versuchsperson F ist jedoch angesichts dieser Grenzfallwerte vor dem Hintergrund von nur 10 Testitems fraglich, ob tatsächlich von einer Beeinträchtigung der Nebensatzstellung gesprochen werden kann, auch angesichts der guten Ergebnisse der meisten anderen Aphasiker bei dieser Aufgabe.

Die Leistungen von OG (Wernicke) und D (Broca) entsprechen mit je 50%iger Korrektheit nur dem Zufall. Bei diesen Aphasikern ist jedoch ein paralleles Fehlermuster zu erkennen, das ein Indiz für eine erhaltene Verbstellungsregel ist: Fehler, d.h. ein inkorrekt vorn platziertes Verb (z.B. **Bevor Peter putzt die Zähne...*), traten bei beiden Aphasikern ausschließlich in den fünf Nebensatz-Hauptsatzgefügen auf, während das Verb in den Hauptsatz-Nebensatzgefügen korrekt eingesetzt wurde. Diese Beobachtung legt den Schluss nahe, dass der erste Satz in diesem Gefüge immer als Hauptsatz interpretiert wurde (vgl. Penke 1998). Dass dies eine Strategie über die Stellung von Haupt- und Nebensätzen sein könnte (zuerst folgt der Hauptsatz, dann der Nebensatz), wird umso deutlicher, da sie bei zwei Probanden vorkommt, die sich zudem im Aphasietyp unterscheiden. Obwohl die Sätze z.B. durch die Komplementierer Hinweise auf den Satztyp gaben, wurden diese offenbar ignoriert und das Verb konsistent in V2-stellung gesetzt, was daher nur in der Hälfte der Nebensatz-Testsätze zum Erfolg führte. Gleichzeitig heißt das jedoch auch, dass das syntaktische Wissen, dass ein finites Verb in ein-

fachen Hauptsätzen in V2-Stellung positioniert wird, bei allen hier getesteten Aphasikern erhalten ist. OG und D waren vermutlich unsicher ob der Bewältigung dieser sprachlichen Aufgabe, vertrauten ihren eigenen sprachlichen Fähigkeiten nicht und griffen daher auf die beobachtete Strategie zurück (vgl. Argumentation für Proband D in Penke 1998: 104f). Auch bei PB traten die beiden Fehler nur bei den Nebensatz-Hauptsatzgefügen auf, und bei LR bei zwei der drei Fehler, so dass man vermuten kann, dass die Strategie auch zeitweise bei den anderen Aphasikern angewendet wird.

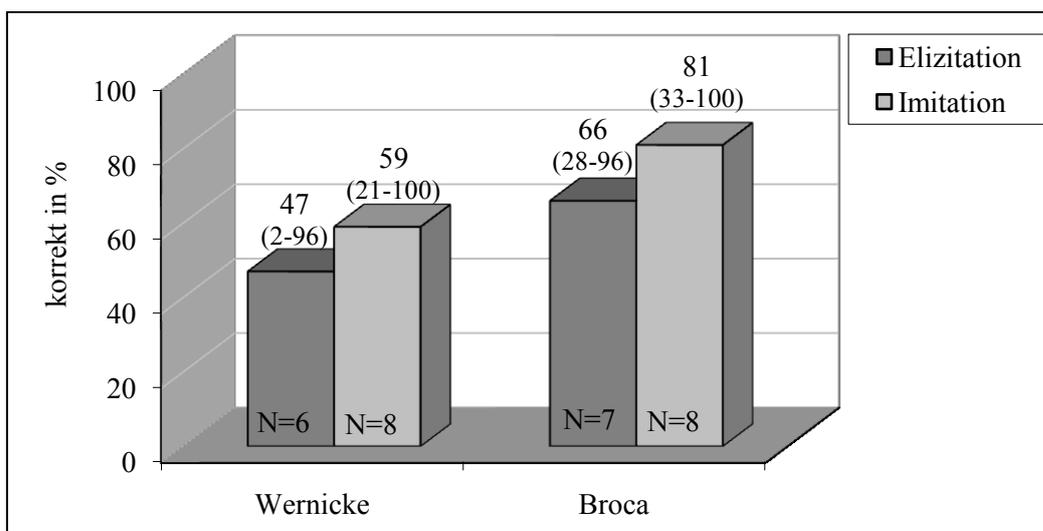
Zusammenfassend ergab der Vergleich des Verbstellungstests ein qualitativ und quantitativ bemerkenswert ähnliches Leistungsmuster, sowohl bezogen auf die Gruppe als auch auf die Leistungen einzelner Aphasiker. Die Fehlerauswertung zeigte, dass auch die insgesamt schwächeren Ergebnisse des Wernicke-Aphasikers OG und des Broca-Aphasikers D neben den guten Leistungen der anderen Aphasiker grundsätzlich für den Erhalt des Wissens der Verbstellungssystematik in Haupt- und Nebensätzen sprechen, wobei Nebensätze offenbar fehleranfälliger als Hauptsätze sind. Interessant ist zudem, dass OG und D auf dieselbe Reaktionsstrategie zurückgreifen.

8.2.2 Produktion von *w*-Fragen

Der Vergleich der Ergebnisse bei den *w*-Produktionsaufgaben ergab, dass sowohl Probanden aus der Gruppe der Broca-Aphasiker als auch aus der Gruppe der Wernicke-Aphasiker ein größeres Defizit bei der Äußerung einer *w*-Frage (*Wer*-Frage, *Wen/Wem*-Frage oder *Wann/Wo*-Frage) zeigten. Dabei wurde eine Äußerung nur dann als korrekt bewertet, wenn sie die in Kap. 5.1 aufgestellten Kriterien erfüllte (grammatische *w*-Frage bestehend aus korrektem Fragewort gefolgt von finitem Verb und mindestens einer weiteren Konstituente).

Gibt es Unterschiede hinsichtlich der Gesamtergebnisse?

Bezogen auf die Gesamtergebnisse gibt es zwischen beiden aphasischen Gruppen weder hinsichtlich der Elizitation noch hinsichtlich der Imitation von Fragen statistisch signifikante Unterschiede (*Mann-Whitney-U-Test*: Elizitation: $p = 0,352$, $Z = -0,930$, n.s.; Imitation: $p = 0,153$, $Z = -1,430$, n.s.). Die Agrammatiker schnitten jedoch bei beiden Aufgaben als Gruppe im Gesamtergebnis deutlich besser ab als die Wernicke-Aphasiker, wie die folgende Grafik 45 illustriert. Neben den durchschnittlichen prozentualen Korrektheitswerten für Elizitation und Imitation ist in Klammern jeweils das Leistungsintervall angegeben.

Abb. 45 Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Korrektheitswerte in den *w*-Produktionsaufgaben

Es zeigt sich, dass die Leistungsspannweite bei den Wernicke-Aphasikern in beiden Aufgaben größer ist als die der Broca-Aphasiker, und es liegt auch eine jeweils größere Standardabweichung vor (Elization: $s = 37\%$ vs. 25% , Imitation: $s = 31\%$ vs. 22%). Aus der Grafik geht jedoch auch eine ähnliche Tendenz beider Gruppen bezogen auf die unterschiedlichen Produktionsaufgaben hervor: In beiden Gruppen sind die Korrektheitswerte der Imitationsaufgabe wesentlich höher, dies gilt auf individueller Ebene für alle Aphasiker beider Gruppen mit Ausnahme jeweils eines Probanden. Zwei (MB, WR) der sieben in beiden Modalitäten getesteten Broca-Aphasiker zeigten sogar jeweils *signifikant* bessere Leistungen bei der Imitationsaufgabe (vgl. Neuhaus & Penke 2008), genauso wie zwei der sechs Wernicke-Aphasiker (OG, HH). Das Nachsprechen von *w*-Fragen scheint daher sowohl für Wernicke- als auch für Broca-Aphasiker generell eine leichtere Aufgabe zu sein als die Elizitationsaufgabe.²³¹

Betrachtet man die individuellen Leistungen für beide *w*-Produktionsaufgaben (Elization und Nachsprechen) zusammen, kann man bei den Broca-Aphasikern nur bei zwei der insgesamt acht getesteten Versuchspersonen, nämlich PB und WR, große Probleme bei der Bildung von *w*-Fragen feststellen; sie erreichten nur Korrektheitswerte von 30% (PB) und 52% (WR). Alle anderen sechs Aphasiker waren in der Lage, vollständige, grammatische *w*-Fragen zu produzieren, mit einer Korrektheit von mindestens jeweils 73% über beide Aufgaben gerechnet, wobei die Leistungen von IK, GB und MJ

²³¹ Schließt man bei der Auswertung der Korrektheit auch alle Fragen ein, die zwar grammatisch sind, aber nicht der Zielfrage entsprechen (*w*-Substitutionen), ist der Unterschied zwischen Elization und Imitation in beiden Gruppen sogar noch stärker.

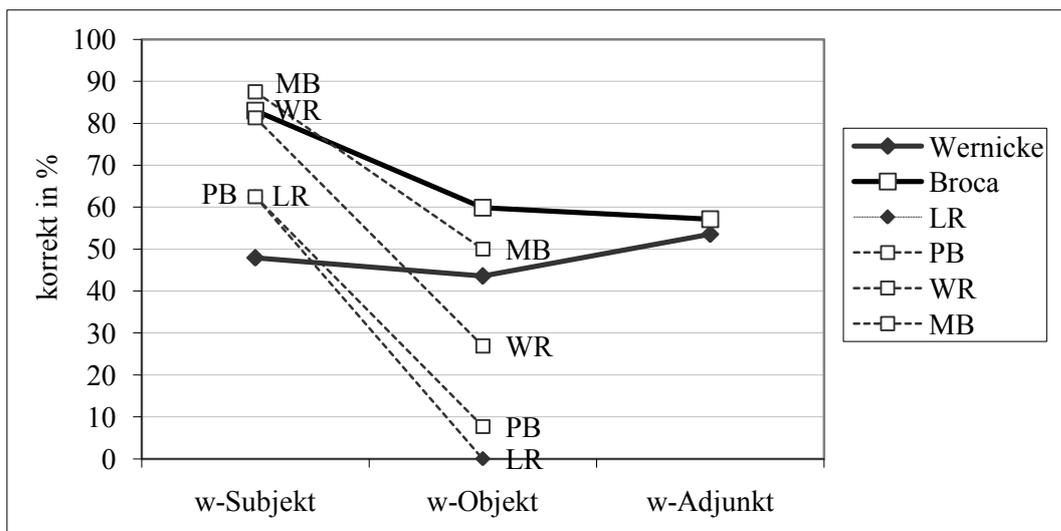
sogar im Leistungsbereich der Kontrollpersonengruppe liegen (vgl. Neuhaus & Penke 2008). Bei den Wernicke-Aphasikern waren bei mehr Aphasikern der Testgruppe Schwierigkeiten bei der Frageproduktion verzeichnen. Die Korrektheitswerte beider Aufgaben liegen bei vier Aphasikern (OG, GK, LR und KW, letzterer wurde nur in der Imitation getestet) nur zwischen 11% und 37%, HH schnitt mit 64% ein wenig besser ab. Bei ER könnte man aufgrund der kaum auswertbaren Äußerungen in der Elizitation ein Defizit mit *w*-Fragen annehmen, allerdings spricht unter anderem dagegen, dass seine Nachsprechleistung recht gut war (70% korrekt). Insgesamt kann man nur bei MT und AS, deren Korrektheitswerte bei 91% bzw. 81% liegen, wenige Schwierigkeiten bei der Bildung von *w*-Fragen feststellen.

Man kann insofern von einem Zusammenhang mit dem generellen Schweregrad der Aphasie sprechen, als dass diejenigen Aphasiker, die nach den AAT-Werten und dem Urteil der behandelnden Logopäden eine leichte Aphasieform haben, in der Fragebildung nahezu unbeeinträchtigt sind, wie z.B. MT und AS bei den Wernicke-Aphasikern und MB bei den Broca-Aphasikern. Dagegen sind diejenigen, die in der getesteten Gruppe an einer sehr schweren Störung leiden, auch in der Fragebildung stark beeinträchtigt, bei den Wernicke-Aphasikern ER, KW und OG und bei den Broca-Aphasikern PB. Dennoch schnitten einige Aphasiker beider Gruppen mit eher mittelschwerer Störung insgesamt ebenfalls nicht gut ab, wie z.B. im Fall des Broca-Aphasikers WR und der Wernicke-Aphasikerin LR, deren aphasische Störung von den Therapeuten und Therapeutinnen als ‚mittelschwer bis leicht‘ eingeschätzt wurde.

Die Beeinträchtigung bzw. der Erhalt der Leistung bei der Fragebildung hängt jedoch offenbar auch in stärkerem Maße vom *w*-Fragetyp ab. Dies lässt sich sowohl für die Wernicke-Aphasiker als auch für Broca-Aphasiker mit individuell verschiedener Ausprägung beobachten, wie der folgende Analyseabschnitt demonstriert.

Gibt es Unterschiede bezüglich der Korrektheitswerte in einzelnen Bedingungen beider Produktionsaufgaben?

Eine Übersicht über die Parallelität hinsichtlich der Ergebnisse beider Gruppen in den drei Frage-Bedingungen enthält Abbildung 46. Hier sind die durchschnittlichen prozentualen Korrektheitswerte der Wernicke-Aphasiker (Rautensymbol) und Broca-Aphasiker (Quadrat) in den drei Bedingungen angegeben (durchgezogene Linie) sowie Einzelergebnisse (gestrichelte Linie) einiger Aphasiker in der *w*-Subjekt- und Objekt-Bedingung.

Abb. 46 *W*-Elizitation: Vergleich der Ergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern

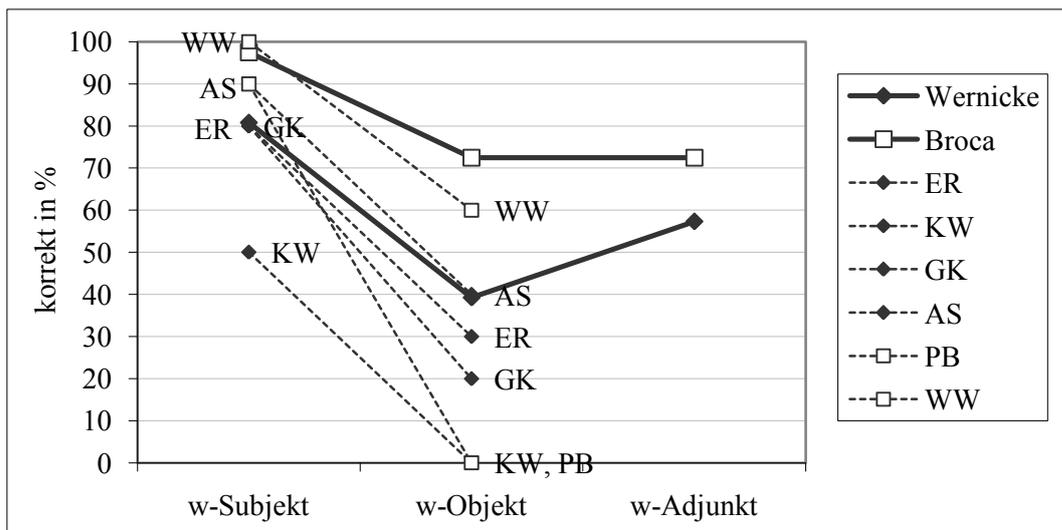
Wie aus der Grafik hervorgeht, sind die Prozentwerte in der Bedingung, in der die Probanden die Aufgabe hatten, *w*-Adjunkt-Fragen zu bilden, mit rund 54% (Wernicke-Aphasiker) und 57% (Broca-Aphasiker) nahezu identisch, hier zeigten beide Gruppen ähnlich schlechte Leistungen. Bei den *w*-Objekt-Fragen schnitten die Broca-Aphasiker mit knapp 60% leicht besser ab als die Wernicke-Aphasiker (rund 44%). Ein großer Unterschied zeigt sich allerdings in der *w*-Subjekt-Bedingung, in der die Broca-Aphasiker in 83% der Fälle eine korrekte Frage bildeten (Werte liegen zwischen 63% und 94%) und die Wernicke-Aphasiker in nur knapp 48% der Fälle. Diesem Unterschied entsprechend wird ein *Mann-Whitney-U-Test* (*MWU*) auch nur in der *w*-Subjekt-Bedingung signifikant (*MWU*: $p = 0,029$, $Z = -2,179$), während in den anderen Bedingungen keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden können (*MWU*: Objekt-Bedingung: $p = 0,519$, $Z = -0,646$, n.s.; Adjunkt-Bedingung: $p = 0,828$, $Z = -0,217$, n.s.).

Eine Asymmetrie zwischen relativ unbeeinträchtiger Produktion von *w*-Subjekt-Fragen und beeinträchtigter Produktion von *w*-Objekt-Fragen zeigt sich über die ganze Gruppe nur bei den Broca-Aphasikern und spiegelt sich am stärksten bei den Agrammatikern PB, WR und MB wider, für die sie jeweils signifikant wird (vgl. Neuhaus & Penke 2008). Bei den Wernicke-Aphasikern liegt nur bei LR eine signifikante Subjekt-Objekt-Asymmetrie vor, die ähnlich ausgeprägt ist wie bei dem Broca-Aphasiker PB, wie in der Abbildung dargestellt ist: *W*-Objekt-Fragen wurden im Kontrast zu *w*-Subjekt-Fragen von diesen Probanden so gut wie nie korrekt gebildet. Auffällig ist auch,

dass alle Broca- und Wernicke-Aphasiker mit einer Subjekt-Objekt-Asymmetrie bei den *w*-Adjunkt-Fragen ähnlich schlechte Resultate wie bei den Objekt-Fragen erzielten.

Die zu Abbildung 46 analoge Grafik 47 gibt einen Überblick über die Gesamtergebnisse beider Gruppen in den drei Testbedingungen der Imitation und Einzelergebnisse von Aphasikern in den *w*-Argument-Frage-Bedingungen.

Abb. 47 *W*-Imitation: Vergleich der Ergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern



Die Broca-Aphasiker erzielten wie schon in der Elizitationsaufgabe in allen Bedingungen die jeweils besseren Ergebnisse, wie die Grafik zeigt. Die geringste statistische Differenz gibt es wie in der *w*-Elizitation bei den *w*-Adjunkt-Fragen (*Mann-Whitney-U-Test*: $p = 0,417$, $Z = -0,811$, n.s.); in dieser Bedingung schnitten die Broca-Aphasiker mit rund 73% korrekt nachgesprochener *w*-Fragen ab, bei den Wernicke-Aphasikern beträgt der Prozentsatz 57%. Bei den *w*-Objekt-Fragen erzielten die Agrammatiker mit rund 73% ein höheres Ergebnis als die Wernicke-Aphasiker (39%); ein *Mann-Whitney-U-Test* zeigt jedoch hinsichtlich dieser Bedingung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Aphasikern beider Gruppen ($p = 0,167$, $Z = -1,383$, n.s.). In der *w*-Subjekt-Bedingung sind die Durchschnittswerte von Wernicke-Aphasikern (81%) und Broca-Aphasikern (rund 98%) beide hoch.

Wie aus Abbildung 47 hervorgeht, zeigten bei dieser Aufgabe jetzt auch die Wernicke-Aphasiker eine Subjekt-Objekt-Asymmetrie: In beiden Gruppen gibt es ein fast paralleles Gefälle zwischen *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen hinsichtlich der jeweiligen Durchschnittswerte. Der jeweilige Unterschied ist sowohl für die Wernicke-Aphasiker hoch signifikant (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,026$, $Z = -2,226$) als auch für die Broca-Aphasiker (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,027$, $Z = -2,207$). Bei vier Werni-

cke-Aphasikern (ER, KW, GK, AS) und zwei Broca-Aphasikern (PB, WW, vgl. Neuhaus & Penke 2008) sind auch die Einzelvergleiche signifikant.

Zusammenfassend lässt sich für beide *w*-Produktionsaufgaben festhalten, dass es trotz unterschiedlich starker Gruppenleistungen parallele Tendenzen bezogen auf die Beeinträchtigung unterschiedlicher Fragetypen gibt. So zeigte sich sowohl bei der Elizitation als auch beim Nachsprechen bei einzelnen Aphasikern beider Gruppen eine bessere Leistung bei der Bildung kanonischer *w*-Subjekt-Fragen gegenüber nichtkanonischen *Wen-/Wem*-Fragen, wobei die Leistungsasymmetrien sogar ähnlich stark ausgeprägt waren. Bei den Broca-Aphasikern erwies sich die Bildung von *w*-Subjekt-Fragen bei fünf der sieben Aphasikern sogar als nur wenig beeinträchtigt, die Werte liegen hier jeweils zwischen 81% und 100% in der *w*-Subjekt-Bedingung beider Aufgaben. Die Wernicke-Aphasiker hatten dagegen mit Ausnahme von AS alle auch mit diesem syntaktisch einfacheren Fragetyp Schwierigkeiten, insbesondere bei der Elizitation.

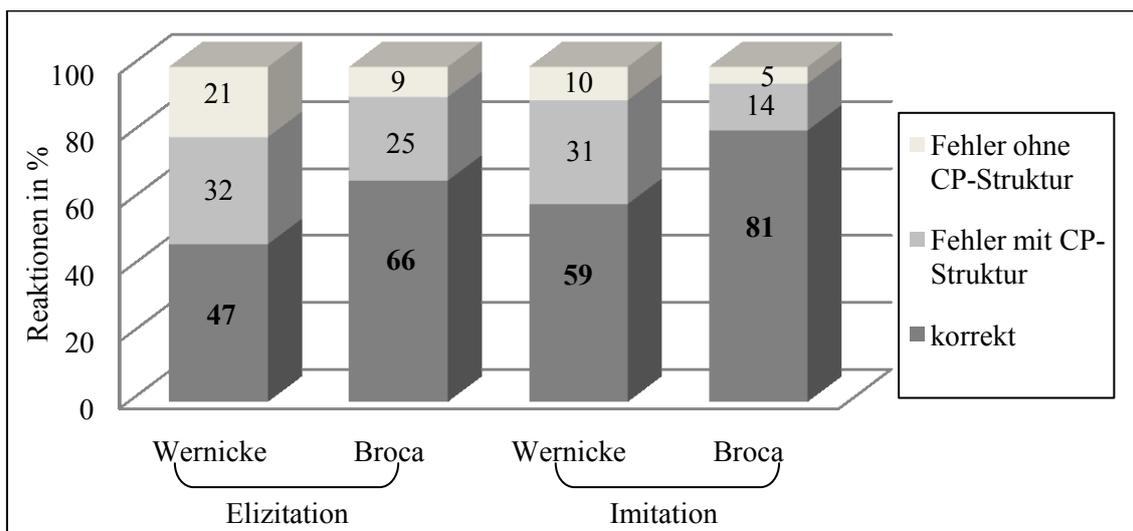
Das Ergebnis für die elizitierten und nachgesprochenen *w*-Adjunkt-Fragen, deren Satzvorgabe in beiden Aufgaben durch das Temporal- und Lokaladjunkt im Schnitt mindestens ein Wort, in der Elizitation sogar mehr als zwei Wörter, länger war als die anderen Fragen, ist in beiden Gruppen ähnlich schlecht. Entsprechende Unterschiede kann man in der *w*-Elizitation bei allen Aphasikern sehen, bei denen eine signifikante Subjekt-Objekt-Asymmetrie vorliegt (LR bei den Wernicke-Aphasikern und PB, WR und MB bei den Broca-Aphasikern). Beim Nachsprechen ist in beiden Gruppen zwar eine starke Leistungsvariation in den individuellen Daten zu erkennen (Werte pro Gruppe zwischen 0/10% und 100%), aber auch hier gibt es Aphasiker, deren Korrektheitswerte für *w*-Subjekt-Fragen sich deutlich von den Korrektheitswerten für *w*-Adjunkt-Fragen unterscheiden. Bei letzterem Fragetyp schnitten diese Aphasiker ähnlich schlecht ab wie bei den *w*-Objekt-Fragen (z.B. AS und GK bei den Wernicke-Aphasikern sowie PB und WR bei den Broca-Aphasikern). Bei beiden Gruppen könnten die besonderen Schwierigkeiten mit den zu produzierenden *Wann/Wo*-Fragen durch die Wortlänge und/oder dem lexikalischen Zugriff auf Elemente der *w*-Adjunkt-Frage bedingt sein (siehe Argumentation in Kap. 5.3). In der Gesamtheit löste dies wahrscheinlich stärkere Schwierigkeiten bei der Wortfindung und der Integration aller geforderten Elemente in den Fragesatz aus, speziell im Vergleich zu den *w*-Subjekt-Fragen. Daher traten auch Satzabbrüche und Teilsatzfragen auf, die ansonsten möglicherweise zur Zielstruktur geführt hätten (vgl. z.B. Broca-Aphasiker PB beim Versuch, eine *Wann-*

Frage zum Elizitationskontext ‚Petra packt den Koffer heute Abend‘ zu konstruieren: „Wann-wann – äh...Koffer – heute – heute?“).

Gibt es qualitativ ähnliche Fehlermuster?

Um zu entscheiden, ob die beobachteten Schwierigkeiten beider Gruppen auf Kompetenz- oder Performanzdefizite zurückgeführt werden können, ist entscheidend, ob die fehlerhaften Äußerungen eine CP-Struktur aufweisen oder nicht (vgl. Kap. 5.3). Dass eine vollständige syntaktische Struktur aufgebaut wird, ist daran zu erkennen, dass mindestens das finite Verb erkennbar ins Vorfeld bewegt wurde und (sofern die *w*-Phrase nicht selbst schon ein Argument des Satzes ist, wie z.B. *wer*) darauf ein Subjekt und/oder Objekt folgt. Abbildung 48 gibt den prozentualen Anteil korrekter und inkorrekt reter Äußerungen an den Gesamtäußerungen bei der Elizitation und bei der Imitation für beide Gruppen an. Die fehlerhaften Äußerungen sind in Äußerungen *mit* CP-Struktur (hellgraue Balken) und *ohne* CP-Struktur (weiße Balken) unterteilt.

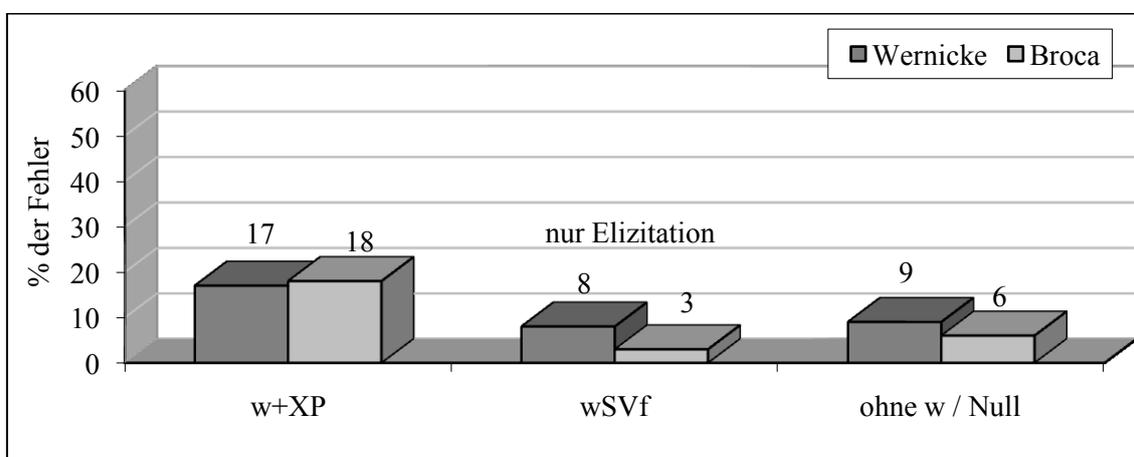
Abb. 48 Anteil der Reaktionen an auswertbaren Gesamtäußerungen



Die Grafik zeigt deutlich, dass der überwiegende Anteil der Fehler in beiden Gruppen Äußerungen mit CP-Struktur sind und zwar jeweils in beiden Produktionsaufgaben. Zählt man die korrekten Fragen hinzu, so weisen bei der *w*-Produktion insgesamt 83% der Gesamtäußerungen der Wernicke-Aphasiker und 93% der Äußerungen der Broca-Aphasiker eine CP-Struktur auf. Von welcher Art die beiden Kategorien inkorrekt reter Fragen sind, zeigen die folgenden zwei Diagramme 49 und 50, in denen die Fehlertypen für Broca- und Wernicke-Aphasiker aufgelistet sind. Dabei wird jeweils der prozentuale Anteil der Fehlerarten an der Gesamtfehlerzahl der Produktionsaufgaben (Elizitation und Imitation zusammengefasst) angegeben.

In Abbildung 49 ist die Verteilung von Fehlertypen *ohne* eine erkennbare CP-Struktur dargestellt. Dies sind zum einen Äußerungen mit einleitendem Fragepronomen, dem teilweise noch Phrasenstruktur folgt, jedoch ohne finites Verb (,w+XP', Bsp. Broca-Aphasiker WR: **Wer jemand getroffen?* (Eliz.), *Wer – den Apfel?* (Imit.)) und w-Fragen, in denen das Subjekt dem finitem Verb vorausgeht (,wSV_f', Bsp. Broca-Aphasikerin RM: **Wen Petra liebt?*). Unter die letzte Kategorie (,ohne w / Null') fallen Nullreaktionen und Sätze bzw. Phrasen ohne CP-Struktur, die kein Fragewort enthalten (z.B. Deklarativsätze und Intonationsfragen, vgl. Beispiele in Kap. 5.3).

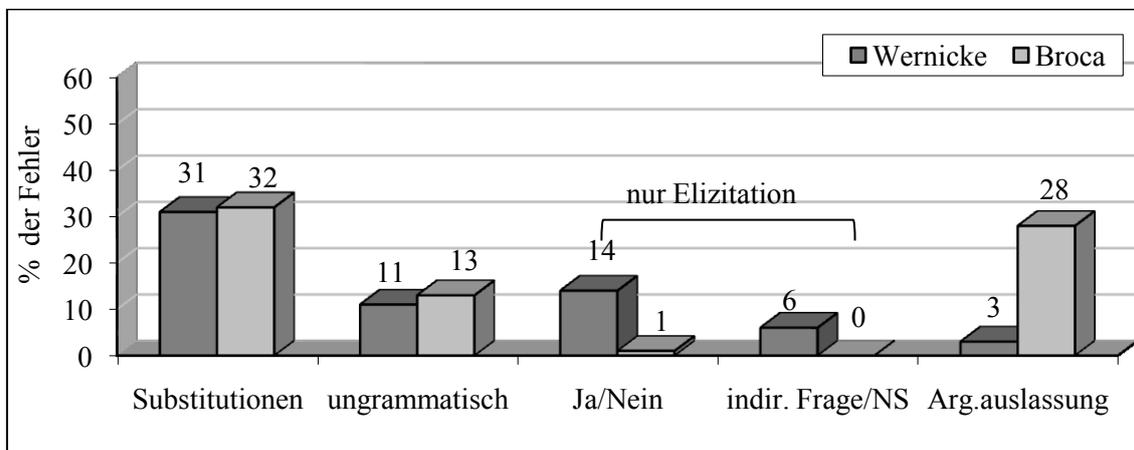
Abb. 49 Fehlerhafte Äußerungen *ohne* CP-Struktur bei der Produktion von w-Fragen: Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern



Bei beiden Gruppen wurden bei der Elizitation sowie beim Nachsprechen von w-Fragen unvollständige Äußerungen mit Fragewort produziert, sowie Deklarativsätze oder gar keine Reaktion (letzteres kam in einigen Fällen ausschließlich bei den Broca-Aphasikern vor). Wie die Grafik zeigt, ist der Anteil an w-Fragen mit Subjekt vor finitem Verb, die nur bei der Elizitation produziert wurden, bei den Wernicke-Aphasikern etwas höher als bei den Broca-Aphasikern. Bei diesen Fragen kann man vermuten, dass aufgrund der besonderen Schwierigkeit der Aufgabe per asyntaktischer Strategie eine w-Frage aus dem vorliegenden Material gebildet wurde. Diese Fehler sind jedoch nicht gruppenspezifisch, da sie fast ausschließlich von OG stammen, der offenbar zu strategischen Reaktionen neigt, wie sich ebenfalls bei der Verbstellung zeigte. Charakteristisch für die Fehler der Broca-Aphasiker ist, dass sie vor allem beim Nachsprechen häufiger Elemente der Satzstruktur ausließen, der Anteil an w+XP-Sätzen ist hier etwas höher als bei den Paragrammatikern.

Die Analyse zeigt, dass der überwiegende Teil der Fehler bei beiden Gruppen in Äußerungen mit vollständiger CP-Struktur besteht (Wernicke: 66% der Fehler, Broca: 74%). Die einzelnen Fehlertypen sind in der folgenden Grafik aufgeführt.

Abb. 50 Fehlerhafte Äußerungen *mit* CP-Struktur bei der Produktion von *w*-Fragen: Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern



Ein Fehlertyp, der in beiden Gruppen ähnlich häufig vorkam und von fast allen Aphasikern in mindestens einer Produktionsaufgabe produziert wurde, umfasst grammatische *w*-Fragen, die in einer anderen *w*-Bedingung produziert wurden („*w*-Frage-Substitutionen“). In der Elizitationsaufgabe ist der Anteil an *w*-Substitutionen an den Fehlern bei den Broca-Aphasikern etwas höher als bei den Wernicke-Aphasikern (27% gegenüber 19%), beim Nachsprechen ist er für beide Gruppen ähnlich hoch (53% vs. 48%). Bei den Wernicke-Aphasikern sind sogar 22% der gesamten Reaktionen beim Nachsprechen von dieser Art (gegenüber 9% bei den Broca-Aphasikern), sie setzten sie also in dieser Aufgabe häufig statt korrekter Fragen ein, von denen die Broca-Aphasiker mehr bildeten. Einen anderen Fehlertyp, der bei Broca- und Wernicke-Aphasikern ebenfalls in ähnlicher Verteilung vorkommt, stellen ungrammatische *w*-Fragen mit beispielsweise doppelter Kasusmarkierung dar (z.B. GB: **Wen schubst den Jungen?*).

Es gibt jedoch auch Fehlertypen, die für eine der beiden Gruppen spezifisch zu sein scheinen. Dies sind bei den Wernicke-Aphasikern zum einen grammatische *Ja/Nein*-Fragen mit V2-Stellung, die ausschließlich während der Elizitation von fast allen Aphasikern (vor allem HH und LR) produziert wurden, die jedoch bei den Broca-Aphasikern nur in einem einzigen Fall von WR auftraten. Oft fehlte bei den Wernicke-Aphasikern nur das Fragewort und die Frage wäre ansonsten korrekt gewesen, was eventuell auf lexikalische Probleme in Bezug auf das Fragewort schließen lässt. Zum anderen zeigt die Grafik, dass bei den Wernicke-Aphasikern im Gegensatz zu den Agrammatikern auch

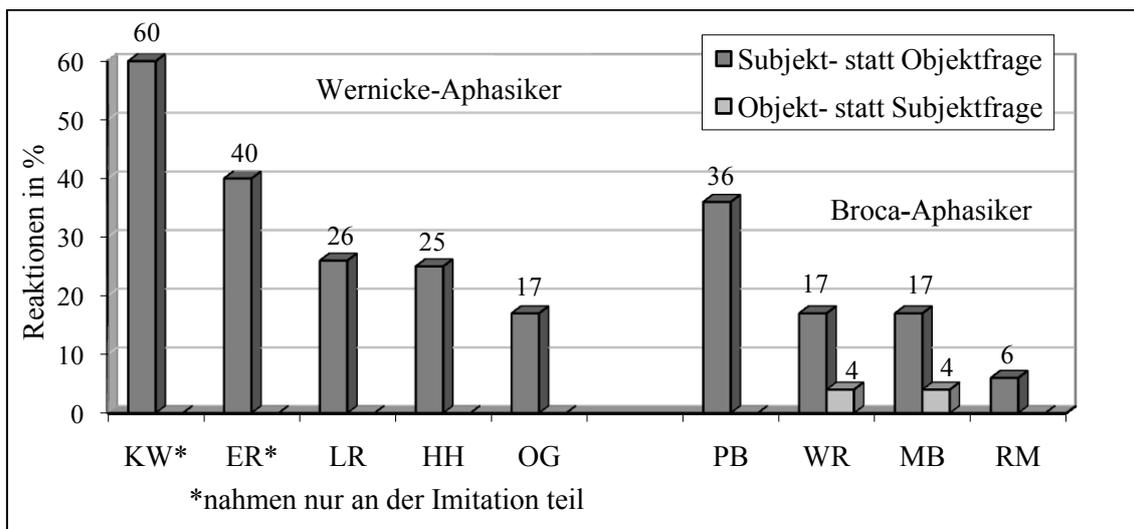
indirekte *w*-Fragen und Nebensätze („NS“) statt der Zielfragen geäußert wurden. Diese wurden jedoch fast ausschließlich von einer einzelnen Person (LR) produziert und sind somit als idiosynkratisch und nicht als typisch für die ganze Gruppe zu sehen (zur Erklärung mit Beispielen siehe Kap. 5.3). Bei den Broca-Aphasikern ist auffällig, dass viel häufiger als bei den Wernicke-Aphasikern Fragen konstruiert wurden, in denen ein Argument (Subjekt oder Objekt) ausgelassen wurde, so wie in Beispiel 35. Dies war nicht nur beim Nachsprechen von Fragen der Fall, wofür auch Gedächtnisprobleme verantwortlich sein könnten, sondern vor allem bei der Elizitation. Wie die Beispielsätze zeigen, waren diese Fragen auch nicht immer ungrammatisch, wie z.B. im Fall der *Wer*-Frage von WR.

Bsp. 35 Beispiele für Argumentauslassungen in der *w*-Elizitation (Broca-Aphasiker)

PB: * <i>Wo trinkt an der Bar?</i>	Zielfrage: Wo trinkt Petra den Sekt?
RM: * <i>Wem hat gratuliert?</i>	Zielfrage: Wem hat Petra gratuliert?
WR: * <i>Wen liebte...?</i>	Zielfrage: Wen liebt Petra?
<i>Wer hat gewählt?</i>	Zielfrage: Wen hat Petra gewählt?

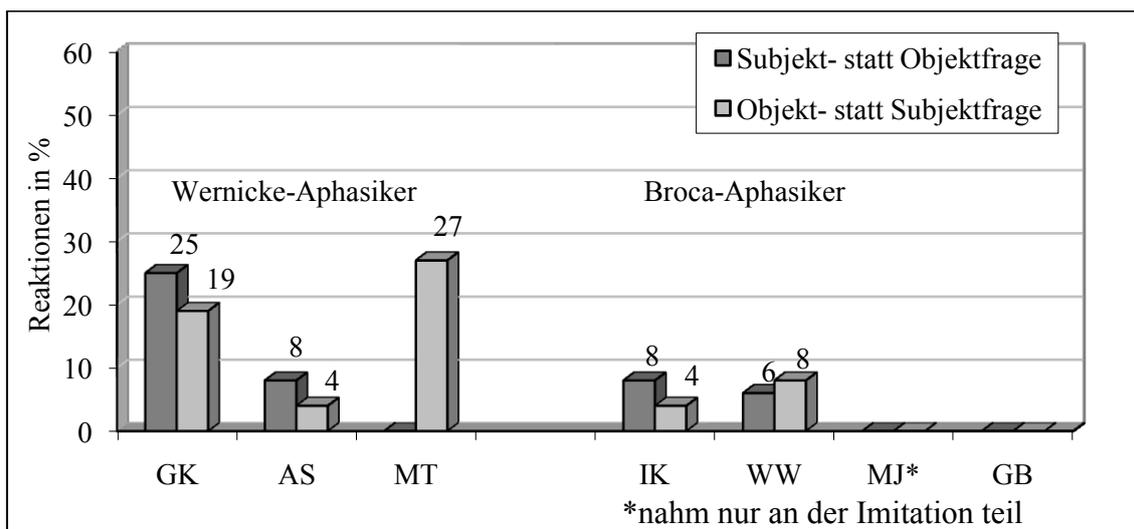
Innerhalb der Kategorie von fehlerhaften Sätzen mit CP-Struktur ist jedoch eine weitere Gemeinsamkeit von Broca- und Wernicke-Aphasikern zu erkennen, wenn man die *w*-Substitutionen spezifiziert. Bei diesen Fragen handelt es sich in beiden Gruppen jeweils größtenteils um *w*-Subjekt-Fragen, die eine andere Frage ersetzen, insbesondere *w*-Objekt-Fragen. Wie die folgenden Abbildungen zeigen, traten Ersetzungen von *w*-Objekt-Fragen durch *w*-Subjekt-Fragen bei mehr Aphasikern auf als der umgekehrte Fall. Da eine solche Präferenz für *w*-Subjekt-Fragen sowohl hinsichtlich der Elizitation als auch im Hinblick auf das Nachsprechen von Fragen festgestellt werden kann, sind in den Abbildungen 51(a) und (b) die prozentualen Anteile von *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragevertauschungen pro Aphasiker in der Subjekt- bzw. Objekt-Bedingung für beide *w*-Produktionsaufgaben zusammengefasst dargestellt (jeweils gemessen an der Gesamtzahl auswertbarer Äußerungen pro Bedingung).

Die unter (a) aufgeführten Aphasiker produzierten deutlich mehr *w*-Subjekt-Frage-Substitutionen (dargestellt als dunkelgraue Balken) als Objektsubstitutionen (hellgraue Balken) oder bildeten sogar *ausschließlich* *w*-Subjekt-Fragen in der *w*-Objekt-Bedingung.

Abb. 51a Anteile von *w*-Substitutionen in *w*-Subjekt- und -Objekt-Bedingungen über beide Produktionsaufgaben: Broca- und Wernicke-Aphasiker

Insbesondere LR aus der Gruppe der Wernicke-Aphasiker und PB aus der Gruppe der Broca-Aphasiker, die beide häufiger korrekte *w*-Subjekt-Fragen als *w*-Objekt-Fragen bei beiden Aufgaben produzierten (vgl. Abb. 46 und 47, S. 328f²³²) – ersetzen häufig *w*-Objekt-Fragen durch *w*-Subjekt-Fragen, der umgekehrte Fall kam bei ihnen dagegen nicht vor.

In Abbildung 51(b) sind die Ergebnisse der anderen Aphasiker bezüglich der Anteile an *w*-Substitutionen aufgeführt.

Abb. 51b Anteile von *w*-Substitutionen in *w*-Subjekt- und -Objekt-Bedingungen über beide Produktionsaufgaben: Broca- und Wernicke-Aphasiker

²³² Bei LR waren in der *w*-Subjekt-Bedingung nur drei Sätze auswertbar (die alle korrekt waren im Gegensatz zu den neun auswertbaren *w*-Objekt-Fragen), daher wird die Subjekt-Objekt-Asymmetrie nicht signifikant und ist in Abb. 47 nicht eingetragen.

Wie die Grafik zeigt, traten bei den meisten Aphasikern nur ganz wenige oder gar keine Ersetzungen auf, oder aber es zeigten sich keine großen Unterschiede in der Häufigkeit von Subjekt- und Objekt-Substitutionen (wie bei GK). Einen Sonderfall bildet hier einzig die Wernicke-Aphasikern MT, die ausschließlich Objekt-Frage-Ersetzungen und keine Subjekt-Frage-Substitutionen vornahm. Diese Ersetzungen, die nur bei der *w*-Elizitation vorkamen, können jedoch als Ergebnis einer Reaktionsstrategie gewertet werden und sprechen nicht für eine spezielle Beeinträchtigung mit *w*-Subjekt-Fragen (vgl. Auswertung in Kap. 5.3).

Über beide Produktionsaufgaben gerechnet machen die Subjekt-*w*-Substitutionen bei beiden aphasischen Gruppen jeweils knapp über 33% der Fehler in der Objekt-Bedingung aus. *W*-Objekt-Substitutionen nehmen einen geringeren Anteil ein, hier sind es nur 20% (Wernicke-Aphasiker) bzw. knapp 24% (Broca-Aphasiker), wobei bei den Wernicke-Aphasikern allein MT über die Hälfte dieser Objekt-Substitutionen produzierte. Dieses Ergebnis bestätigt wiederum, dass *w*-Subjekt-Fragen für einige Broca- und Wernicke-Aphasiker offenbar einfacher zu bilden waren als *w*-Objekt-Fragen, wie die Auswertung der Korrektheitswerte der Produktionsaufgaben zeigte. Zudem kam es bei den Broca-Aphasikern in der Elizitation auch häufig vor, dass andere fehlerhafte Äußerungen in der *w*-Objekt-Bedingung mit einem *Wer*-Fragewort begonnen wurden, auch bei *w*-Fragen, in denen ein Argument ausgelassen wurde (vgl. WR in Bsp. 35: *Wer hat gewählt?*).

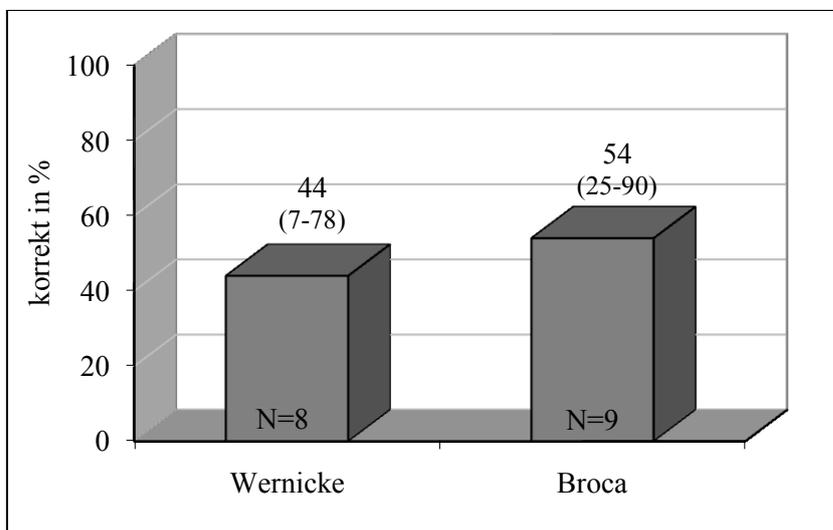
Insgesamt zeigt die Analyse der Äußerungen, die keine korrekte *w*-Frage in der jeweiligen Bedingung darstellen, dass Fehlerarten und Fehlerhäufigkeit sich in beiden Gruppen ähneln. Beide Gruppen produzierten beispielsweise in der *w*-Adjunkt- und *w*-Objekt-Bedingung oft kanonische Subjekt-Fragen. Aphasiker beider Gruppen tendierten dazu, *w*-Fragen zu vereinfachen, wobei zum Teil zu unterschiedlichen Mitteln gegriffen wurde: Bei den Broca-Aphasikern bestanden Fehler häufig darin, ein Argument in einer ansonsten vollständigen Frage auszulassen, während Wernicke-Aphasiker vor allem zum Kontext passende *Ja/Nein*-Fragen statt der Zielfrage produzierten, die mit passendem *w*-Element gebildet werden sollte. Im Hinblick auf die Hypothese eines syntaktischen Kompetenzdefizits ist aufschlussreich, dass der überwiegende Teil der Äußerungen in beiden Gruppen Sätze mit erkennbarer CP-Struktur waren, auch wenn es nicht immer die intendierte Frage war. Würde ein repräsentationales Defizit bei Broca- und Wernicke-Aphasikern vorliegen, hätte man das Gros der Fehler in den anderen Kategorien erwartet, nämlich dass z.B. Fragen nur mit Fragewort oder maximal weiterer Struk-

tur ohne finites Verb gebildet werden, oder dass der Satz nur wiederholt oder strategisch verändert wird. Die Schwierigkeiten, eine *w*-Frage mit vollständiger CP-Struktur zu produzieren, waren dabei bei einzelnen Aphasikern mehr oder weniger stark ausgeprägt.

8.2.3 Verständnis von *w*-Fragen

Der Vergleich der Resultate des Verständnistests, bei dem die Probanden auf eine *w*-Frage adäquat antworten mussten, in dem sie auf eine von drei Personen auf einem Bild deuteten, zeigt, dass es sowohl in der Wernicke-Gruppe als auch in der Broca-Gruppe Aphasiker gibt, die enorme Schwierigkeiten mit dieser Aufgabe hatten. Der Durchschnittswert der acht getesteten Wernicke-Aphasiker ist mit 44% korrekt beantworteter Fragen ähnlich schlecht wie der Durchschnittswert der neun Broca-Aphasiker (54%), wie aus Abbildung 52 hervorgeht, und unterscheidet sich jeweils signifikant von einer identischen Kontrollpersonengruppe. In der Grafik sind auch die minimalen bzw. maximalen Korrektheitswerte in Klammern unter dem jeweiligen Durchschnittswert angegeben. Die Leistungsstreuung ist in dieser Aufgabe bei beiden Gruppen ähnlich groß (Standardabweichung Wernicke-Aphasiker: $s = 13,9$; Broca-Aphasiker: 14,2).

Abb. 52 *W*-Verständnistest 1: Vergleich der Gruppenergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern



Insgesamt zeigen in den beiden Gruppen nur jeweils vier von acht bzw. neun Aphasikern Leistungen, die (bei einer Zufallswahrscheinlichkeit von einem Drittel) über dem Zufallsniveau liegen. Bei den Wernicke-Aphasikern zeigt sich eine signifikante Korrelation zwischen Verständnisschweregrad (operationalisiert als Punktwerte im Sprachverständnis-Untertest des AAT) (vgl. Kap. 6.3.1). Bei den Broca-Aphasikern lassen sich keine Aussagen bezüglich eines Zusammenhang zwischen den Gesamtergebnissen die-

ses Tests mit dem Sprachverständnisschweregrad treffen, da nur von sechs der neun getesteten Broca-Aphasiker entsprechende AAT-Werte für die Untertests vorlagen. Wie bei den Wernicke-Aphasikern zeigten jedoch auch jeweils diejenigen Aphasiker mit einer leichteren generellen Sprachverständnisbeeinträchtigung (wie GB und MB) eine bessere Leistung als Aphasiker, bei denen eine schwerere Verständnisbeeinträchtigung diagnostiziert wurde (z.B. WW).

Die etwas besseren Gesamtergebnisse der Broca-Aphasiker im Vergleich zu den Wernicke-Aphasikern sind möglicherweise darauf zurückzuführen, dass in der Broca-Gruppe mehr Aphasiker mit vergleichsweise leichteren Sprachverständnisstörungen auf Wort und Satzebene waren. Denn eine syndromunspezifische Betrachtung der Punktwerte des AAT-Sprachverständnis-Untertests der sechs Broca-Aphasiker und der acht Wernicke-Aphasiker zeigt, dass zumindest von den sechs Broca-Aphasikern, von denen entsprechende Werte vorlagen, außer einem Aphasiker (mit mittelschwerer Störung) alle eine leichte Störung aufwiesen. Von den acht Wernicke-Aphasikern waren hingegen außer den drei Aphasikern mit leichter Störung alle Aphasiker mittelschwer bzw. sogar schwer beeinträchtigt.

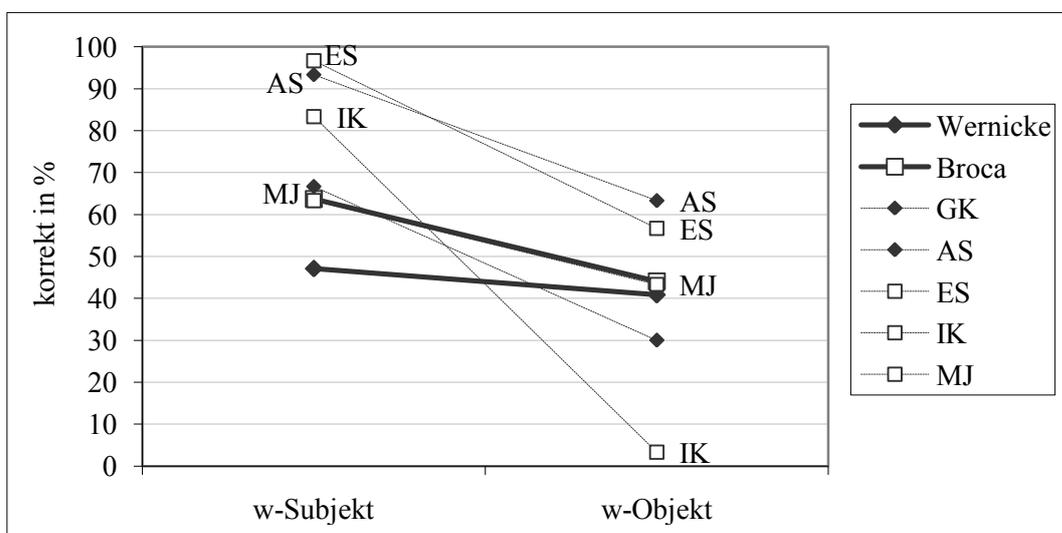
Bei den Wernicke-Aphasikern hat ein Metavergleich ergeben, dass das Ausmaß der Beeinträchtigung bei den *w*-Fragen im Sprachverständnis gegenüber den Produktionsaufgaben variiert, wobei die Leistung – speziell wenn die Ergebnisse der Folge-Verständnistests berücksichtigt werden – offenbar auch von der gestellten Aufgabe bzw. deren Schwierigkeitsgrad abhängig ist (vgl. ausführlich Kap. 6.4). Auch bei den Broca-Aphasikern zeigt ein Vergleich zwischen beiden Modalitäten deutliche Unterschiede: Neben zwei Aphasikern, die in beiden Modalitäten kaum beeinträchtigt waren, erzielten alle anderen Aphasiker bessere – zum Teil erheblich bessere – Leistungen bei der *w*-Produktion im Vergleich zum Sprachverständnis. Die jeweiligen Durchschnittswerte für die gleichen Fragetypen (d.h. *Wer*- und *Wen*-Fragen) sind ebenfalls jeweils niedriger. Ebenso wie bei den Wernicke-Aphasikern sprechen diese Leistungsdissoziationen der Broca-Aphasiker nicht für ein grammatisches Kompetenzdefizit, das beide Modalitäten in paralleler Weise betrifft (vgl. Neuhaus & Penke 2008: 172).

Wie in der *w*-Produktion zeigt sich auch beim Verstehensexperiment, dass die Art des Fragetyps – d.h. *w*-Subjekt-Frage oder *w*-Objekt-Frage – die Verstehensleistung der Aphasiker beeinflusst. Dies kann wiederum in beiden Gruppen beobachtet werden, wenn auch die Gruppe der Broca-Aphasiker die insgesamt homogenere Gruppe bezüglich der Leistungsprofile ist, wie im Folgenden dargestellt wird.

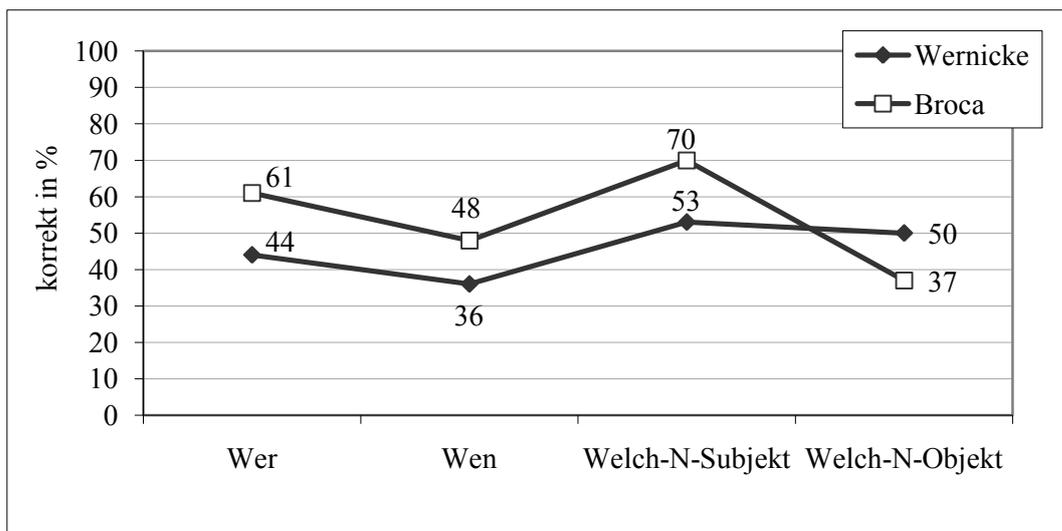
Gibt es Unterschiede bezüglich der Korrektheitswerte in einzelnen Bedingungen?

Vergleicht man die gemittelten Häufigkeiten korrekter Reaktionen der Wernicke-Aphasiker in den vier Bedingungen (*Wer-Frage*, *Wen-Frage*, *Welch-N-Subjekt-Frage*, *Welch-N-Objekt-Frage*) mit denen jeweiligen Werten der Broca-Aphasiker, so liegen insgesamt und in keiner einzelnen Bedingung signifikante Gruppen-Unterschiede vor (*Mann-Whitney-U-Test* über alle Bedingungen: $p = 0,470$, $Z = -0,723$). Eine weitere Gemeinsamkeit besteht darin, dass einige Aphasiker beider Gruppen einen deutlichen Leistungsunterschied zwischen *w*-Subjekt-Fragen und *w*-Objekt-Fragen erkennen lassen, d.h. ihre Leistungen für *w*-Subjekt-Fragen sind entweder signifikant besser gegenüber den Objekt-Fragen und/oder liegen oberhalb des Zufallsniveaus im Vergleich und zu den Ergebnissen für *w*-Objekt-Fragen, die auf dem Zufallsniveau liegen. Die folgende Grafik in Abbildung 53 stellt die prozentualen Korrektheitswerte dieser Aphasiker dar sowie die Gruppendurchschnittswerte korrekter Reaktionen bezogen auf die jeweils 30 *w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Fragen, die jedem Aphasiker gestellt wurden.

Abb. 53 Korrektheitswerte in Subjekt- und Objekt-Bedingungen bei Broca- und Wernicke-Aphasikern im *w*-Verständnistest



Während sich bei vielen Wernicke-Aphasikern bedingt durch insgesamt niedrige Gesamtleistungen keine Unterschiede zwischen verschiedenen Fragetypen zeigen, sind bei den meisten Agrammatikern Leistungsunterschiede in Richtung einer Subjekt-Objekt-Asymmetrie erkennbar, die zum Teil auch stärker ausgeprägt sind (wie z.B. bei IK, vgl. Abb. 53). Ein *Wilcoxon Rangsummentest* zeigt daher im Unterschied zu den Wernicke-Aphasikern einen signifikanten Unterschied zwischen den Leistungen für diese beiden Satztypen ($p = 0,035$, $Z = -2,106$). Abbildung 54 zeigt die durchschnittlichen Korrektheitswerte beider Gruppen in allen vier Bedingungen.

Abb. 54 Broca-Wernicke-Gruppenkorrektheitswerte aller vier Bedingungen des *w*-Verständnistests

Hier sind insofern ähnlich Tendenzen zu erkennen, als dass die Reaktionen sowohl auf die *Wer*-Fragen als auch auf die *Welch-N-Subjekt*-Fragen besser ausfielen als die Reaktionen auf *Wen*-Fragen. Einen bedeutsamen Unterschied gibt es allerdings hinsichtlich der *Welch-N-Objekt*-Fragen: Während die Broca-Aphasiker hier mit 37% korrekter Reaktionen im Schnitt schlechtere Resultate im Vergleich zu allen anderen *w*-Bedingungen erzielten, insbesondere signifikant schlechtere relativ zu den *Welch-N-Subjekt*-Fragen (*Wilcoxon Rangsummentest*: $p = 0,011$, $Z = -2,536$), erreichte die Gruppe der Wernicke-Aphasiker mit 50% korrekt beantworteter *Welch-N-Objekt*-Fragen hier zwar auch etwas schlechtere Resultate als bei den *Welch-N-Subjekt*-Fragen, jedoch ein leicht besseres Ergebnis als bei den *Wer*- und *Wen*-Fragen.

Bei den Broca-Aphasikern ergab eine Guttman-Implikationsanalyse ferner, dass die einzelnen Fragesatztypen eine starke Skalierbarkeit (*Skalierbarkeitskoeffizient nach Guttman*²³³: 0,85, *Reproduzierbarkeitskoeffizient*: 0,945) zeigen (vgl. Analyse in Neuhaus & Penke 2008). Die Verständnisleistungen für die vier verschiedenen Fragetypen können hinsichtlich ihrer Beeinträchtigung anhand einer Implikationskala dargestellt werden. In Tabelle 36 ist eine Beispielfrage aufgeführt.

²³³ Durch die Berechnung des Skalierbarkeitskoeffizienten nach Guttman (1944) kann überprüft werden, ob Variablen in einem Datenset skalare Eigenschaften aufweisen, d.h. ob sie nach Schwierigkeit geordnet werden können. Die Guttman-Implikationsanalyse wurde häufig in der Spracherwerbsforschung (etwa für die Reihenfolge des Erwerbs bestimmter Morpheme) eingesetzt (vgl. Hatch & Lazaraton 1991: 204ff, hierin auch Erklärung der Methode). Mit Hilfe dieses statistischen Verfahrens wurde in der Studie von Neuhaus & Penke (2008) getestet, ob auf Basis der Ergebniswerte eine Implikationskala hinsichtlich der Schwierigkeit bestimmter Typen von *w*-Fragen aufgestellt werden kann. Nach Hatch & Lazaraton (1991: 210, 212) sollte der Reproduzierbarkeits-Koeffizient über 0,9 und der Skalierbarkeits-Koeffizient über 0,6 liegen, damit man von einer validen Skala in einem Datenset sprechen kann.

Tab. 36 Implikationsskala für *w*-Fragen in Verständnistest 1

<i>w</i> -Objekt-Fragen		<i>w</i> -Subjekt-Fragen	
WELCHEN Mann	WEN	WELCHER Mann	WER
kämmt die Frau?	➔ kämmt die Frau?	kämmt die Frau?	➔ kämmt die Frau?
ES (Broca): 20%	ES: 75%	ES: 100%	ES: 95%
AS (Wernicke): 50%	AS: 70%	AS: 90%	AS: 95%

Nach dieser Implikation sind *Wer*-Fragen der Fragetyp, der von den getesteten Broca-Aphasikern am einfachsten zu verstehen war. Etwas schwieriger waren *w*-Subjekt-Fragen mit der Phrase *welche(r)*, gefolgt von *Wen*-Fragen bis hin zu *w*-Objekt-Fragen mit der Phrase *welche(n)*, die offenbar am schwierigsten zu interpretieren waren. Nach der Guttman-Analyse sind die Leistungen der Broca-Aphasiker wie folgt zu 94,5% vorhersagbar (die Pfeile in Tab. 36 zeigen dabei jeweils die Implikation an): Ein Aphasiker, der eine überzufällige Verständnisleistung bei *Welch-N*-Objekt-Fragen zeigt, dessen Leistungen werden auch bei *Wen*-Fragen über dem Zufallsniveau liegen; ein Aphasiker, dessen Ergebnisse für *Wen*-Fragen über dem Zufall liegen, wird auch bei *Welch-N*-Subjekt-Fragen besser als dem Zufall entsprechend abschneiden, und bei jemandem, der bei *Welch*-Subjekt-Fragen überzufällige Ergebnisse zeigt, sollten auch die Leistungen für *Wer*-Fragen über dem Zufall liegen (vgl. Neuhaus & Penke 2008: 163f). Eine analoge Guttman-Analyse für die Gruppe der Wernicke-Aphasiker ergab jedoch keinen akzeptablen Wert (*Skalierbarkeitskoeffizient nach Guttman*: 0,25). Diese Gruppe zeigt somit keine Skalierbarkeit der vier Fragetypen. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Hälfte der Probanden in der Wernicke-Aphasiker-Gruppe in allen vier Testbedingungen nur Zufallswerte erreichte, wobei dieses Reaktionsmuster auch einige Broca-Aphasiker zeigten. Zudem ist bemerkenswert, dass von den Wernicke-Aphasikern immerhin Probandin AS genau wie die meisten Agrammatiker (z.B. ES) der Implikatur entsprechend konsistent über dem Zufallsniveau liegende Leistungen bei *Wer*-, *Wen*- und *Welch-N-Subjekt*-Fragen erzielte und dagegen nur dem Zufall entsprechende Leistungen in der *Welch-N-Objekt*-Bedingung (vgl. Beispiele in Tabelle 36).

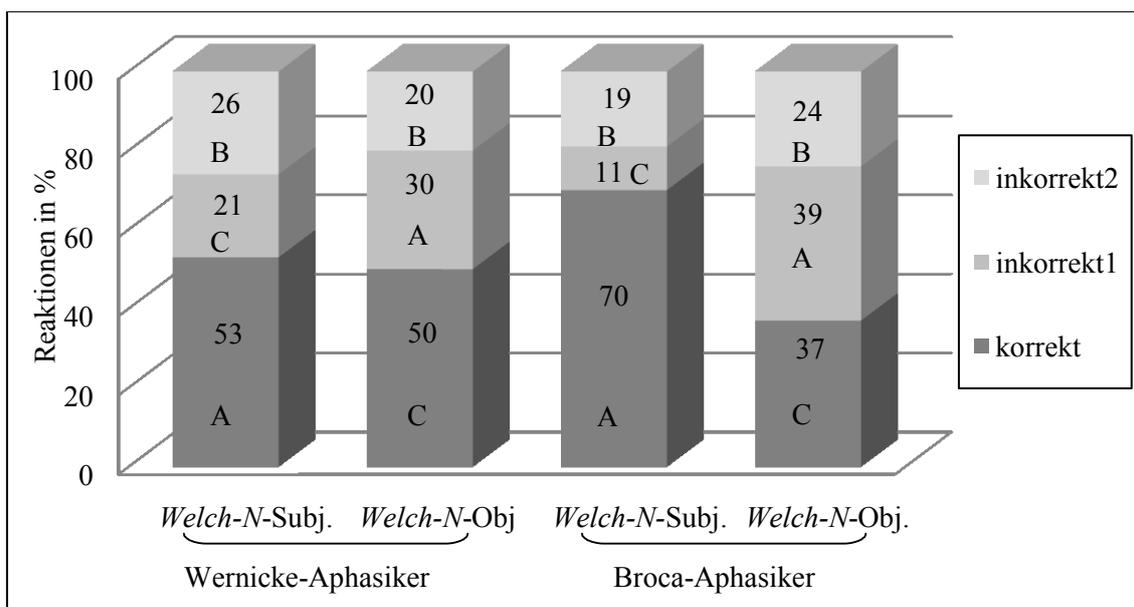
Neuhaus & Penke (2008) argumentieren aufgrund der gefundenen Skalierbarkeit der *w*-Fragen in den Daten der Broca-Gruppe für ein Verarbeitungsdefizit, bei dem sich zwei Faktoren auf die Verständnisleistung verschiedener Ergänzungsfragen negativ auswirken. Zum einen ist dies die Bewegung von Argumenten aus einer Basisposition in das Vorfeld, die zu einer nicht-kanonischen Wortstellung führt, wie im Fall von *w*-Objekt-Fragen. Zum anderen können zusätzliche Schwierigkeiten entstehen, wenn das

w-Element aus einer *Welch*-Phrase besteht, der nach dem Syntaktiker Pesetzky (1987) eine gewisse Referentialität inhärent ist; solche Phrasen erfordern die Einbettung in einen Diskurs (z.B. referiert *welche Frau* auf eine Menge von Frauen). Wie schon im Zusammenhang einer möglichen Erklärung für die Verständnisleistungen von AS in Kap. 6.3.1 erwähnt, basiert dieser Ansatz auf Avrutins (2000) Hypothese, dass die Integration von syntaktischem und diskursbezogenem Wissen besonders viele Ressourcen verbraucht. Dies führt dann bei Agrammatikern, die Avrutin zufolge nur über begrenzte Verarbeitungskapazitäten verfügen, zu Problemen (ebd.: 298). Als Evidenz führt er Befunde der agrammatischen Literatur zu *w*-Fragen an (wie Hickock & Avrutin 1995, 1996): Die Agrammatiker dieser Studien zeigten ebenso wie die von Neuhaus & Penke (2008) getesteten Broca-Aphasiker die schlechtesten Resultate für *Welch-N*-Objekt-Fragen, bei denen sich die genannten Effekte aufaddieren.

Bei Agrammatikern sind also zusätzlich zu Schwierigkeiten mit Objekt-Bewegung Probleme mit diesem Fragetyp von *Welch-N*-Fragen erkennbar, und eine Schwierigkeits- bzw. Komplexitätsskala der getesteten Fragen scheint für die hier getestete Broca-Aphasikergruppe Gültigkeit zu besitzen. Wie in Kap. 6.3 argumentiert, könnte es bei den Wernicke-Aphasikern der Fall sein, dass die Aufgabe für sie so schwer war, dass sich bestimmte Komplexitätseffekte nicht auswirken konnten. Bei den Agrammatikern wirkt sich Diskursbindung scheinbar noch zusätzlich zu Faktoren wie *w*-Bewegung und Nicht-Kanonizität der Satzstruktur aus, individuell jedoch auch unterschiedlich stark. Insgesamt lässt dies dann die Verarbeitungskosten so ansteigen, dass *Welch-N*-Objekt-Fragen die größten Schwierigkeiten bereiten, da sie erstens bedingt durch die *w*-Bewegung des Objekts zu Spec-CP nicht-kanonisch sind und zweitens Diskurs-Referenz hergestellt werden muss.

Gibt es qualitativ ähnliche Fehlermuster?

Im Verständnistest bestehen Reaktionsfehler darin, auf eine der beiden Personen auf dem Foto zu zeigen, die nicht die Antwort auf die gehörte und gelesene *w*-Frage darstellen. Insgesamt gibt es sechs Unterbedingungen, d.h. *Wer*-Fragen, bei denen auf Person A oder B (von links nach rechts gesehen) gezeigt werden soll, *Wen*-Fragen mit Zielreaktion C und B sowie die *Welch-N*-Subjekt-Fragen mit Zielreaktion A und *Welch-N*-Objekt-Fragen mit Zielreaktion C. Die Verteilung der Reaktionen von Broca- und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf die jeweiligen Personen A, B oder C ist den beiden folgenden Abbildungen 55 und 56 zu entnehmen.

Abb. 55 Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Reaktionen auf *Welch-N*-Fragen

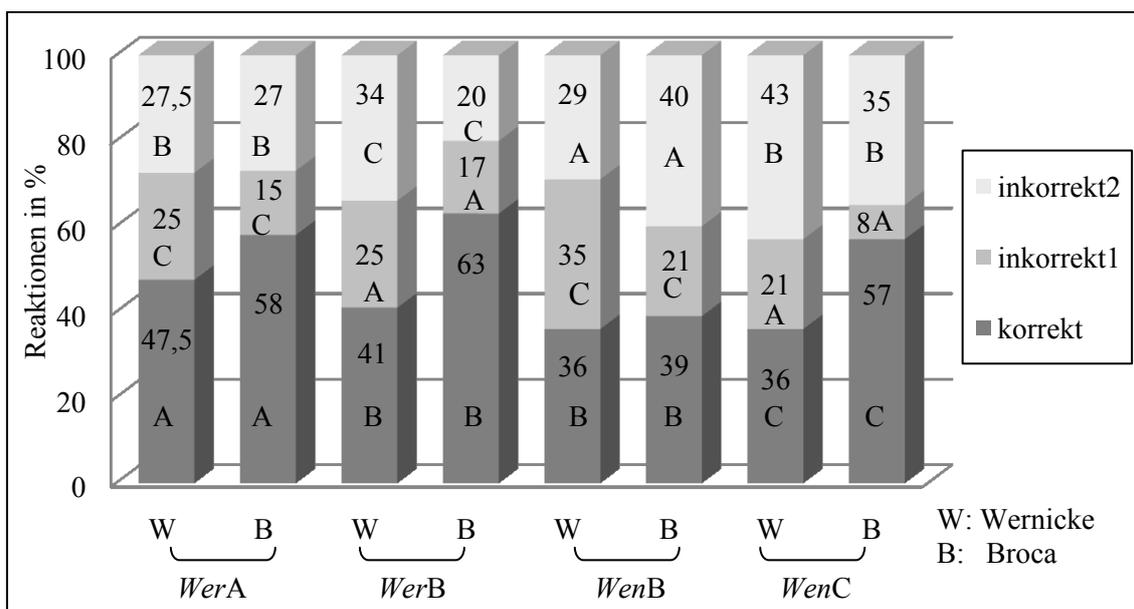
Insgesamt ist auffällig, dass in beiden Gruppen nicht immer diejenige inkorrekte Variante gewählt wurde, die neben der korrekten Antwort noch am ehesten eine logische Antwortmöglichkeit wäre. Beispielsweise ist der Kontext bei den *Welch-N*-Fragen (Abb. 55) durch eine Frage wie *Welche Frau kämmt den Mann?* bereits durch die initiale *w*-Phrase auf die beiden Frauen (Person A und C, Kontext ‚Frau-Mann-Frau‘) im Bild eingeschränkt. Dennoch wurde hier häufig auf eine Person anderen Geschlechts (im oben genannten Beispiel ein Mann) gedeutet. In den folgenden Abbildungen werden diese semantisch unpassenden Reaktionen als ‚inkorrekt2‘ bezeichnet. Interessanterweise zeigten nur diejenigen Aphasiker beider Gruppen dieses Verhalten nicht, die auch insgesamt bei der Verständnisaufgabe am besten von allen abschnitten, d.h. MB, GB und ES bei den Broca-Aphasikern sowie MT und AS bei den Wernicke-Aphasikern. Keiner von ihnen wählte bei einer solchen Frage im Fall einer inkorrekten Antwort diese Variante.

Im Hinblick auf Fehler, die mit der Kanonizität der Argumentstruktur der *w*-Frage zusammenhängen könnten, ist auffällig, dass bei den *Welch-N*-Objekt-Fragen häufiger Person A, die auf dem Foto alleiniges Agens ist, ausgewählt wurde als umgekehrt bei *Welch-N*-Subjekt-Fragen Person C als alleiniges Patiens der Handlung. Hieraus lässt sich sehen, dass bei *Welch-N*-Fragen eine *w*-Objekt-Phrase wahrscheinlich häufig als Agens missinterpretiert wird, vor allem von Broca-Aphasikern. Das heißt, in einer Frage wie *Welchen Mann kämmt die Frau?* wird die *w*-Objekt-Phrase als Subjekt und *Frau* als direktes Objekt interpretiert, die Frage wird also vermutlich häufig so verstanden, als

wenn eine Subjekt-Frage (*Welcher Mann kämmt die Frau?*) gestellt worden wäre. Eine konsistente Rollenvertauschung ist nach Analyse der Verteilung der Reaktionen auf Einzelebene in beiden Gruppen aber nur jeweils bei einem Aphasiker zu erkennen, und auch nur in dieser Bedingung (und nicht etwa bei den anderen Objekt-Fragen mit *Wen*-Phrase), d.h. dass diese Probanden hier fast ausschließlich auf das Agens deuteten. Eine andere Erklärungsmöglichkeit hinsichtlich des Gruppenverhaltens ist, dass es speziell in dieser Bedingung einen Einfluss hatte, dass die *Welch-N*-Phrase die Antwortmöglichkeiten durch den Hinweis auf einen Personenkreis (wie Männer oder Frauen) einschränkte, wodurch insgesamt am häufigsten die beiden semantisch adäquaten Optionen (‘korrekt‘ und ‘inkorrekt1‘) ausgewählt wurden und weniger häufig die dritte Möglichkeit.

Hinsichtlich der *Welch-N*-Fragen kann als weitere Gemeinsamkeit beider Gruppen kein Einfluss der morphologischen Markierung der *w*-Phrase belegt werden, die bei diesen Fragen hinsichtlich morphologischer Ambiguität variierte: Der Unterschied zwischen den Reaktionen auf Fragen, die mit einer morphologisch eindeutigen maskulinen Phrase begannen (*Welcher Mann / Welchen Mann...?*) und Fragen mit ambiger Phrase (*Welche Frau....?*) ist weder bei den Wernicke-Aphasikern statistisch signifikant (vgl. Kap. 6.3.1) noch bei den Broca-Aphasikern (*Wilcoxon Rangsummentest*: $Z = -0,877$, $p = 0,380$, vgl. Neuhaus & Penke 2008).

Die folgende Grafik zeigt einen Gruppenvergleich der *w*-Frage-Bedingungen, die nochmal unterteilt sind in die Bedingungen, in denen Person A, B und C jeweils die korrekte Antwort auf die gestellte *w*-Frage war (gekennzeichnet als *WerA*, *WerB* etc.).

Abb. 56 Broca-Wernicke-Gruppenvergleich der Reaktionen auf *Wer*- und *Wen*-Fragen

Ebenso wie in der Abbildung der *Welch-N*-Fragen (Abb. 55) wird hier veranschaulicht, dass bei beiden Gruppen generell ein hoher Anteil von inkongruenten Antworten bei solchen Fragen mit Zielreaktion A und C bestand, bei denen die satzfinale NP der Frage auf ein Geschlecht referierte, das bei den abgebildeten Personen nur einmal vorkam. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Aphasiker häufig auf das zuletzt gehörte Wort tippten, dass sie also etwa bei der Frage: *Wen kämmt der Mann?* im Kontext ‚Frau-Mann-Frau‘ den einzigen abgebildeten Mann als Antwortmöglichkeit auswählten. Vor allem bei den Bedingungen mit Zielreaktion A und C wäre diese Option besonders unpassend gewesen. Bei den Wernicke-Aphasikern kann das Fehlermuster festgestellt werden, dass sie in der Objekt-Bedingung *WenC* die mittlere Person B gegenüber A in doppelt so vielen Fällen als Antwort auf die Frage in Betracht zogen. Wie die Grafik zeigt, gibt es dieses Muster ebenfalls und besonders stark ausgeprägt bei den Broca-Aphasikern. In beiden Gruppen liegt es bei einigen Aphasikern (mit mindestens mittelschwerer Sprachverständnisstörung) sogar in ausgeprägter Form vor. Diese Beobachtung ist umso plausibler, wenn generell ein Defizit der zeitlichen Sprachverarbeitung bei Aphasie angenommen wird. Vorstellbar ist, dass die kognitive Auslastung des Verarbeitungssystems bei nicht-kanonischen *w*-Fragen so hoch ist, dass Teile der Satzrepräsentation zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr verfügbar sind und dann von der *w*-Frage nur noch die Verbalphrase mit dem letzten Argument verarbeitet werden kann,

was dann zur Wahl einer vom Geschlecht passenden Person auf dem Foto führt (siehe schematische Abb. 35(a) in Kap.6.3, S. 245).

Bei den Bedingungen mit Zielreaktion B kann die zuletzt gehörte NP dagegen immer auf zwei Personen im Bild referieren, wie z.B. das Subjekt in der *WenB*-Frage *Wen kämmt die Frau?* im Kontext ‚Frau-Mann-Frau‘ auf die beiden Frauen. In diesen Fällen kann demnach keine klare Einordnung der satzfinalen Konstituente in den Bildkontext mehr vorgenommen werden. Dies könnte auch bei den Agrammatikern der Grund dafür sein, dass sie in der *Wen*-Bedingung, in der auf Person B gezeigt werden soll, mit nur 39% korrekten Reaktionen deutlich schlechter abschnitten als in der *Wen*-Bedingung mit Zielreaktion C (57% korrekt). In den B-Bedingungen ist auch die Wahrscheinlichkeit höher, dass sich die inkorrekten Antworten gleichmäßig auf A und C verteilen, was sich tatsächlich bei den Wernicke-Aphasikern zeigte. Die Broca-Aphasiker wählten allerdings in der *WenB*-Bedingung doppelt so häufig A und nicht C aus. Angenommen, sie nehmen in solchen Fällen die *w*-Phrase nicht mehr wahr, sondern nur noch ‚...kämmt die Frau?‘, könnte dies den Versuch darstellen, das Prädikat *kämmt* und die NP *Frau* in einen sinnvollen Zusammenhang zu bringen, in dem dann eine kämmende Frau auf dem Bild, wofür nur A in Frage kommt, gewählt wird. Bei den Wernicke-Aphasikern ist so eine Strategie nicht zu beobachten. Für sie scheint dagegen eher relevant zu sein, wie eindeutig Agens und Patiens in ihrer Rolle zu identifizieren sind. Dies kann dadurch belegt werden, dass es für sie schwieriger ist – unabhängig vom Typ der *w*-Frage (*Welch-N*-Frage oder *Wer/Wen*-Frage), als Antwortmöglichkeit auf Person B zu tippen (die gleichzeitig Agens und Patiens der thematischen Handlung auf dem Bild darstellte), als wenn die Zielantwort Person A oder C war (vgl. Auswertung in Kap. 6.3.1).

8.3 Zusammenfassung und Diskussion

Der detaillierte Vergleich zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf Daten aus dem Verbstellungs-*forced choice*-Test sowie zur Produktion und dem Verständnis von *w*-Fragen, die mit denselben Experimentstimuli erhoben wurden, ergab, dass das sprachliche Verhalten keinesfalls so konträr ist, wie die immer noch gängige klinische Definition von paragrammatischer Wernicke-Aphasie und agrammatischer Broca-Aphasie vermuten lässt.

Im Hinblick auf das Gesamtergebnis aller Aufgaben gab es zwischen beiden Gruppen jeweils keine statistisch signifikanten Unterschiede. In beiden Gruppen zeigten sich kaum bzw. wenig syntaktische Probleme bei denjenigen Aphasikern, die vom generellen Schweregrad auf Basis der AAT-Werte und der Einschätzung des jeweiligen Sprachtherapeuten nur leicht bzw. minimal beeinträchtigt waren. Allerdings wichen die besten Leistungen einzelner Broca- und Wernicke-Aphasiker bei einer sprachlichen Aufgabe in jeder Gruppe jedoch häufig noch von den Leistungen der Kontrollpersonen ab, speziell beim Sprachverständnistest.

In Bezug auf *w*-Fragen zeigten die Aphasiker Beeinträchtigungen in individuell unterschiedlichem Ausmaß, die in beiden Gruppen teilweise von der jeweiligen Aufgabenstellung bzw. der Sprachmodalität und außerdem von verschiedenen syntaktischen Komplexitätsfaktoren abhingen. Zum einen war die Aufgabe, grammatische *w*-Fragen passend zu einem vorgegebenen Kontext zu bilden, für beide Gruppen schwieriger als das Nachsprechen solcher Fragen. Auch aus anderen Studien (z.B. Caplan & Waters 2007, Edwards 2005, Linebarger et al. 1983, Cupples & Inglis 1993, Grodzinsky & Finkel 1998) weiß man, dass Leistungen von Aphasikern in Abhängigkeit von der Aufgabe, die unterschiedlich hohe nicht-linguistische Anforderungen an sie stellen, trotz ähnlichem syntaktischen Stimulusmaterial variieren können. Die Resultate der Aphasiker in den genannten Studien fielen bei weniger schwierigen Aufgaben, darunter v.a. Tests zur Beurteilung von Grammatikalität oder semantischer Plausibilität von Sätzen, bei vielen Broca- und Wernicke-Aphasikern weitaus besser aus als bisherige Erkenntnisse mit entsprechenden Elizitationsaufgaben oder der Zuordnung von Sätzen zu einem passenden Bild vermuten lassen. Edwards (2005) demonstrierte dies für Wernicke-Aphasiker durch den direkten Vergleich eines Grammatikalitätstests mit einem Satz-Bild-Zuordnungstest, in dem sogar dasselbe lexikalische Material verwendet wurde. Zum anderen lässt sich beobachten, dass gute sprachliche Leistungen in der einen Modalität nicht zwingend auch gute Leistungen in der anderen Modalität nach sich ziehen müssen. Die Broca-Aphasiker zeigten beispielsweise bei beiden Produktionsaufgaben viel bessere Ergebnisse als beim Verständnistest, auch bei vergleichbarem Fragetyp. Dies widerspricht wiederum dem prototypischen Bild eines Agrammatikers, der in der Sprachproduktion größere Störungen aufweist als im Sprachverstehen. Aus der Gruppe der Wernicke-Aphasiker zeigten auch einige genau das umgekehrte Muster, wobei die Leistung generell stark von der Art der sprachlichen Aufgabe abhing; innerhalb einer

Modalität zeigten sich auch Schwankungen, wie nachfolgende, einfachere Verständnis-tests zu *w*-Fragen demonstrierten (vgl. Kap. 6.3.2).

Solche Beobachtungen von Leistungsvariabilität in Abhängigkeit von der gestellten Aufgabe legen bereits nahe, dass das Wissen über grammatische Strukturen bei Aphasikern beider Aphasiesyndrome grundsätzlich vorhanden ist. Das heißt, dass keine Störung der Grammatikkompetenz vorliegt, die die Syntax betrifft, sondern dass je nach Komplexitätsgrad der Aufgabe und Stärke der aphasischen Störung auf syntaktische Strukturen manchmal gar nicht oder nur zum Teil zugegriffen werden kann. Der Vergleich der Leistungen und die syntaktischen Fehler von Broca- und Wernicke-Aphasikern bei den einzelnen Aufgaben, die Rückschlüsse über den Erhalt oder die Beeinträchtigung verschieden komplexer Prozesse und Strukturen erlauben, offenbarte zudem große Ähnlichkeiten.

Erhaltene Verbstellung

Ein klarer Befund ist, dass die Verbstellung weder bei den getesteten Broca- noch bei den Wernicke-Aphasikern beeinträchtigt ist. Der *forced choice*-Test ergab, dass beide Gruppen bei den Hauptsätzen ähnlich hohe Korrektheitswerte von jeweils durchschnittlich über 91% erzielten. Bei den Nebensätzen sind die Durchschnittswerte etwas niedriger (jeweils um 83%). Dies ist jedoch darauf zurückzuführen, dass hauptsächlich zwei Aphasiker in dieser Bedingung Fehler machten. Diese Fehler waren jedoch nur Satztypverwechslungen, denn es konnte festgestellt werden, dass beide Aphasiker die gleiche Strategie anwendeten, den ersten Satz in einem Satzgefüge jeweils als Hauptsatz zu interpretieren; dies führte folglich nur in Nebensatz-Hauptsatzgefügen zu Fehlern. Die Anwendung einer solchen Strategie zeigt jedoch, dass das grundsätzliche Wissen um die Systematik bei der Verbstellung jedoch offenbar auch bei diesen Aphasikern intakt ist. Die Wernicke-Aphasiker zeigten zudem in einem Satzergänzungstest, den Bastiaanse et al. (2002b) mit Agrammatikern durchführte, keine Schwierigkeiten, das Verb in Haupt- und Nebensätzen korrekt zu platzieren (vgl. Kap. 4.3.1). Bastiaanse et al. (2002a,b) erhielten zwar im Gegensatz zu Penkes (1998) *forced choice*-Test keine guten Leistungen bei ihren getesteten niederländischen Broca-Aphasikern, hier ist jedoch kritisch anzumerken, dass die Fehler sich erstens nicht immer auf die Wortstellung bezogen (sondern z.B. in der Auslassung des Verbs bestanden oder in anderen nicht näher definierten Fehlern) und sich zweitens dieses Muster bei vier der Versuchspersonen nicht sehr ausgeprägt bzw. gar nicht zeigte. Wie eingangs erwähnt, weisen auch Spontansprach-

untersuchungen deutscher und niederländischer Agrammatiker (z.B. Penke 1998, Kolk & Heeschen 1992) einschließlich der Spontansprachdaten, die Bastiaanse et al. (2002b) von ihren Agrammatikern erhoben,²³⁴ nicht auf Probleme bei der Verbstellung hin. Insgesamt scheinen Verbstellungsfehler weder für Wernicke- noch für Broca-Aphasiker charakteristisch zu sein.

Kanonizitätseffekte bei der Produktion und dem Verständnis von w-Fragen

Obwohl Wernicke-Aphasiker bei beiden Produktionsaufgaben deutlich schlechtere Gesamtergebnisse (jedoch in keiner Aufgabe signifikant schlechtere) als die Broca-Gruppe erzielten, zeigten sie charakteristische Verhaltensmuster, die denen der Broca-Aphasiker ähneln. Diese Beobachtung bezieht sich darauf, dass Aphasiker beider Gruppen bei der *w*-Elizitation und/oder Imitation bessere Leistungen für kanonische *w*-Subjekt-Fragen im Vergleich zu *w*-Objekt-Fragen erzielten. Bei den Broca-Aphasikern war dieses Verhalten vor allem in der Elizitation, bei den Wernicke-Aphasikern fast ausschließlich in der Imitation zu sehen. Die Elizitationsaufgabe war vermutlich so schwer für die Wernicke-Aphasiker, dass sich dieser Effekt bei den meisten Aphasikern nicht zeigte. Beim Nachsprechen gab es hingegen in beiden Gruppen eine signifikante Subjekt-Objekt-Asymmetrie. Im Hinblick auf *w*-Adjunkt-Fragen konnte festgestellt werden, dass die Korrektheitswerte beider Gruppen bei der Nachsprechaufgabe recht ähnlich waren. Hier wurden im Vergleich zu *w*-Subjekt-Fragen durchschnittlich jeweils deutlich schlechtere Leistungen erzielt, die entweder genauso schlecht waren wie die Leistungen für *w*-Objekt-Fragen (Broca-Aphasiker) oder etwas besser (Wernicke-Aphasiker). Bei der Elizitation zeigte sich ebenfalls bei allen Aphasikern, die eine Subjekt-Objekt-Asymmetrie aufwiesen, gleichzeitig auch eine Subjekt-Adjunkt-Asymmetrie. Es ist nicht eindeutig zu erklären, warum *w*-Adjunkt-Fragen für Aphasiker beider Gruppen relativ schwierig zu produzieren waren. Die Reihenfolge der Argumente entspricht wie bei den *w*-Subjekt-Fragen ebenfalls der basisgenerierten Struktur (zuerst Agens bzw. Subjekt, dann Thema bzw. Objekt der Handlung). Im Unterschied zu *w*-Subjekt-Fragen liegt bei *w*-Adjunkt-Fragen jedoch kein kanonisches SV_fO-Stellungsmuster vor: Zuerst muss ein Lokal- oder Temporaladjunkt (*Wann/Wo...?*) produziert werden, dem das finite Verb folgt, welches dem Subjekt und Objekt des Satzes vorausgeht (*...trinkt Petra den Sekt?*). Möglicherweise präferieren Aphasiker generell subjekt- bzw. agens-initiale,

²³⁴ Die Auswertung der Spontansprachdaten der in der Satzergänzungsstudie getesteten Aphasiker ergab, dass sie zu weniger als 2% ein flektiertes Verb in satzfinale Position setzten oder infinite Verben in V2-Position (siehe Angaben in Bastiaanse et al. 2002b: 150).

unmarkierte Stellungsmuster, weil diese die wenigsten Verarbeitungskosten verursachen, wie ERP- und Reaktionszeitstudien mit unbeeinträchtigten Sprechern nahelegen (vgl. Weyerts et al. 2002). Syntaktisch finden bei beiden Satztypen ähnliche Bewegungen von tiefer gelegenen Strukturen ins Vorfeld statt. Daher könnte eventuell die Satzlänge eine Rolle gespielt haben – diese war bei beiden Aufgaben für *w*-Adjunkt-Fragen größer als für die andere Fragetypen – oder eventuell auch lexikalische Zugriffsprobleme bezogen auf das Adjunkt oder die Nominalphrasen im präsentierten Kontext. Beides könnte einen höheren Verarbeitungsaufwand und somit eine höhere Fehlerrate verursacht haben. *On-line*-Studien von Shapiro et al. (1993) mit unbeeinträchtigten Sprechern zeigen der Interpretation von Shapiro & Thompson (1994) zufolge, dass der Verarbeitungsaufwand für Adjunkte (operationalisiert als Reaktionsgeschwindigkeit) sehr hoch ist (etwa im Vergleich mit der Verarbeitung von Argumenten des Verbs). Dies könnte die Verarbeitung des Elizitationskontextes und demzufolge auch die Bildung einer entsprechenden *w*-Adjunkt-Frage erschwert haben (vgl. Diskussion in Kap. 5.3.1).

Vor dem Hintergrund vergleichender Studien mit flüssigen vs. nicht-flüssigen Aphasikern (Faroqi-Shah & Thompson 2003, Caplan & Hanna 1998), in denen ebenfalls für beide Gruppen ein Kanonizitätseffekt hinsichtlich Aktiv- und Passivsätzen gefunden werden konnte, kann man schlussfolgern, dass die die kanonische Anordnung von Argumenten offenbar bei beiden Gruppen ein wichtiger Faktor in der Sprachproduktion ist. Dass kanonische Stellungsmuster sowohl bei Broca- als auch bei Wernicke-Aphasikern präferiert werden, zeigt sich auch darin, dass sprachspezifisch kanonische Stellungsmuster in der spontanen Produktion sowohl von Broca- als auch von Wernicke-Aphasikern häufiger als nicht-kanonische Varianten angewendet werden und zum Teil sogar überrepräsentiert sind (siehe z.B. die Vergleichsstudien von Bates et al. 1988 und Niemi & Laine 1997).

Auch im Sprachverständnis ist die Kanonizität von Argumenten bei Aphasikern beider Gruppen offensichtlich ein relevanter Komplexitätsfaktor. Denn in der Sprachverständnisaufgabe, bei der Broca- und Wernicke-Aphasiker vergleichbar schlecht abschnitten, zeigten sich wiederum Subjekt-Objekt-Frage-Asymmetrien bei Broca- und Wernicke-Aphasikern. Dieses Ergebnis bestätigt insgesamt betrachtet Untersuchungsergebnisse anderer Forscher (z.B. Bastiaanse & Edwards 2004, Grodzinsky & Finkel 1998, Balogh & Grodzinsky 2000, Caplan et al. 1997, Luzzatti et al. 2001, Stark & Wytek 1988, Kolk & Friederici 1985), die schlussfolgern, dass *dieselben syntaktischen Strukturen* bei Broca- und Wernicke-Aphasikern affiziert werden. Die Ergebnisse des in dieser Arbeit

mit sechs Wernicke-Aphasikern durchgeführten Objekt-Topikalisierungstests (vgl. Kap. 7) decken sich auch mit den Ergebnissen deutschsprachiger Agrammatiker der Topikalisierungsstudie von Hanne et al. (2008), in der ähnliches Bild- und Stimulusmaterial verwendet wurde. In all diesen Studien zeigte sich, dass unter anderem der Faktor der Kanonizität von Argumenten (bzw. Argumentbewegung mit dem Resultat einer nichtkanonischen Wortstellung) bei der Satzverarbeitung von Aphasikern bedeutsam ist. In den Studien von Bastiaanse & Edwards (2004) und Heeschen (1980), in denen größere Probandengruppen von Wernicke-Aphasikern verschiedener Sprachen getestet wurden, kommt der Einfluss struktureller Prozesse durch das andere experimentelle Design noch deutlicher als etwa im hier präsentierten Frageverständnisstest zum Ausdruck. Denn bei beiden Gruppen bestanden Fehler bei der Satz-Bild-Zuordnung darin, trotz anderer lexikalischer Ablenkerbilder vor allem auf das Bild mit der vertauschten Rollenverteilung zu deuten.

Ähnliche Fehlermuster

Im Hinblick auf die kategorisierten Fehlertypen bei den verschiedenen Experimentaufgaben ließen sich ebenfalls qualitativ und quantitativ große Gemeinsamkeiten zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern feststellen. Hinsichtlich der *w*-Produktionsaufgaben zeigte sich, dass in der Bedingung, in der der Elizitationskontext eine *Wen-/Wem*-Frage oder eine *w*-Adjunkt-Frage forderte, häufig grammatische *Wer*-Fragen produziert wurden. Noch häufiger konnte dies beim Nachsprechen von Fragen beobachtet werden. Dieser Befund bestätigt nochmals, dass die kanonischen subjekt-initialen *w*-Fragen auch für Wernicke-Aphasiker einfacher zu verarbeiten sind als *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Fragen.

Der Fehlertyp der Fragesubstitution gehört zu der Kategorie von Äußerungen, die – obwohl die intendierte *w*-Frage nicht produziert wurde – eine CP-Struktur aufweisen, d.h. Strukturen, die Bewegungsoperationen ins syntaktische Vorfeld erkennen lassen. Solche Äußerungen mit fehlerhafter CP-Struktur, bestehend aus mindestens einer Konstituente im Vorfeld – mindestens dem finiten Verb in V2-Stellung und meistens zusätzlich dem Fragewort – und ein korrekt positioniertes Subjekt und/oder Objekt enthaltend, machten in beiden Gruppen den überwiegenden Fehleranteil in einer Produktionsaufgabe aus (zwischen 60% und 76%). Neben den erwähnten Fragevertauschungen ist auffällig, dass Aphasiker beider Gruppen die Ziel-*w*-Fragen in unterschiedlicher Art und Weise vereinfachten. Die Broca-Aphasiker ließen eher ein wesentliches Argument des Sat-

zes aus, während die Wernicke-Aphasiker – zumindest in der *w*-Elizitation – *Ja/Nein*-Fragen bildeten und im Einzelfall indirekte Fragesätze; in letzteren ist die Struktur insofern gegenüber *w*-Fragen einfacher, als dass das finite Verb nicht in die CP bewegt wird. Insgesamt wurden von beiden Aphasiegruppen als Reaktion in den Produktionsaufgaben in den meisten Fällen vollständige CP-Sätze produziert, auch wenn diese nicht immer der intendierten Frage entsprachen. Die Schwierigkeiten waren bei den jeweiligen Aphasikern unterschiedlich stark ausgeprägt.

Ein syntaktisches Kompetenzdefizit hätte sich nach einer Theorie wie der *Tree Pruning*-Hypothese (vgl. Kap. 2.3.2) darin äußern müssen, dass – auch bei Aphasikern mit leichter Aphasie – kaum Äußerungen, die eine CP involvieren, auftreten, was nicht der Fall war. Damit schafft die Auswertung der Produktionsaufgabe zum einen im Hinblick auf Wernicke-Aphasie eine Datenbasis, die zeigt, dass kein prinzipielles strukturelles Defizit vorliegt. Zum anderen konnte auch für deutsche agrammatische Broca-Aphasiker das Vorliegen eines strukturellen Kompetenzdefizits nicht bestätigt werden (vgl. Diskussion in Neuhaus & Penke 2008). Eine erhaltene syntaktische Kompetenz in der Sprachproduktion ist demnach nicht nur für Wernicke-Aphasie anzunehmen bzw. ist nicht spezifisch für diese Aphasieform.

Bezüglich der Fehlermuster im Sprachverständnistest zu *w*-Fragen bestehen ebenfalls Gemeinsamkeiten zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern. Beispielsweise zeigte die Analyse der inkorrekten Reaktionen, dass Fehler bei beiden Gruppen in den meisten Bedingungen in ähnlicher Relation verteilt waren. Mit Ausnahme der leicht beeinträchtigten Aphasiker wurden in beiden Gruppen von den Probanden dabei etwa unplausible Antworten gegeben, z.B. dass trotz einer diskursbezogenen *w*-Phrase in einer Frage wie z.B. *Welcher Mann...?* auf eine Frau im Bild gezeigt wurde. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass fehlerhafte Reaktionen zumindest in einigen Fällen durch lexikalische Probleme von Aphasikern beider Gruppen (inkorrekte Interpretation des Nomens der *w*-Phrase, hier z.B. *Mann*, eventuell fälschlicherweise Zugriff auf *Frau*) verursacht wurden. Möglicherweise konnte in solchen Fällen auch der Satzanfang nicht korrekt verarbeitet werden. Weiterhin ist auffällig, dass im Hinblick auf die nichtkanonischen Fragen mit referentieller *w*-Phrase (*Welch-N*-Objekt-Fragen) in beiden Gruppen etwas häufiger das Agens (bzw. Person A) als die andere inkorrekte Option (Person B) ausgewählt wurde. Möglicherweise hatte hier einen Einfluss, dass die *Welch-N*-Phrase die Antwortmöglichkeiten auf einen Personenkreis einschränkte und daher B aufgrund des unpassenden Geschlechts als Antwort weniger häufig in Betracht

gezogen wurde. Bei je einem Aphasiker beider Gruppen zeigte sich dieses Muster jedoch ausgeprägt, d.h. dass hier fast ausschließlich auf das Agens gedeutet wurde. Als Erklärung für diese individuellen Muster könnte man daher die von Caplan (1983a,b) formulierte Linearisierungsstrategie vermuten, dem ersten Argument des Satzes die thematische Rolle Agens zuzuweisen. Für die konsequente Anwendung einer solchen kognitiven Strategie, die nach Friederici & Graetz (1987) vor allem Wernicke-Aphasiker in Satzverständnisaufgaben anwenden, konnte unter der Berücksichtigung der Reaktionsmuster in allen Experimentbedingungen allerdings bei keinem der getesteten Broca- oder Wernicke-Aphasiker Evidenz gefunden werden. Eventuell wird auf eine solche Strategie auch nur dann zurückgegriffen, wenn der betreffende Satz so wie eine *Welch-N*-Objekt-Frage besonders komplex ist.

Dass eine ambige morphologische Markierung ein zusätzlicher Komplexitätsfaktor bezogen auf das Verständnis von *Welch-N*-Fragen war, konnte weder für die Broca- noch für die Wernicke-Aphasiker bestätigt werden. Eindeutige morphologische Markierungen der Argumente des Verbs scheinen das Sprachverständnis von Aphasikern nicht notwendigerweise zu erleichtern. Um diesbezüglich eine valide Aussage treffen zu können, müsste dies in weiteren Untersuchungen separat für einzelne Satztypen (wie z.B. *w*-Objekt-Fragen) mit einer größeren Stimulanzahl überprüft werden. Untersuchungen zum Satzverständnis mit Agrammatikern des Deutschen und Hebräischen (Burchert et al. 2003a,b) und mit ungarischen und türkischen Broca- und Wernicke-Aphasikern (MacWhinney et al. 1991) zeigten bislang jedoch keine deutlich begünstigenden morphologischen Effekte.

Die Auswertung der Fehlermuster spiegelte in beiden Gruppen Schwierigkeiten mit dem sprachlichen Arbeitsgedächtnis wider. Beginnt eine Frage mit einem nicht-referentiellen Fragewort wie *Wer* oder *Wen*, könnte es sein, dass nur noch der letzte Teil der Frage im Verarbeitungsspeicher präsent ist, möglicherweise weil erst an dieser zeitlich späteren Position (im Gegensatz zu den *Welch-N*-Fragen) eine Nominalphrase wie *Frau* oder *Mann* verarbeitet wird, die auf eine Person im Bild referiert. In diesen Fällen spricht einiges dafür, dass sowohl einige Wernicke- als auch einige Broca-Aphasiker – eventuell zusätzlich bedingt durch Probleme mit dem phonologischen Kurzzeitgedächtnis – häufig auf das zuletzt gehörte Wort tippten, z.B. ...*der Mann*, besonders wenn nur ein Vertreter des jeweiligen Geschlechts (hier ein Mann) abgebildet ist, d.h. bei den Bedingungen mit Zielreaktion A und C. Bedingungen mit Zielreaktion B waren für beide Gruppen in gewisser Weise problematisch: Broca-Aphasiker gingen hier scheinbar

strategisch vor und tendierten bei den *WenB*-Fragen entweder zur korrekten Reaktion oder zur Wahl des inkorrekten Agens, die Wernicke-Aphasiker reagierten nach dem Zufallsprinzip. Letztere waren im Hinblick auf die Häufigkeit *korrekter* Reaktionen insgesamt auch besser, wenn insbesondere das Agens in seiner thematischen Rolle eindeutig identifizierbar war, d.h. auf der Position A.

Agrammatismus vs. Paragrammatismus

Insbesondere angesichts der Ähnlichkeit des sprachlichen Verhaltens von Broca- und Wernicke-Aphasikern bei den *w*-Produktionsexperimenten stellt sich die Frage, warum sich die Spontansprache der Aphasiker so unterscheidet, dass sie jeweils als agrammatisch bzw. paragrammatisch bewertet wird – mit den wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen einer nicht-flüssigen, syntaktisch eher vereinfachten und zu Auslassungen funktionaler Wörter tendierenden Sprache gegenüber einer flüssigen, oft überschießenden Sprache mit Wort- und Satzverdopplungen und Satzverschränkungen. Wie Martin & Blossom-Stach (1986: 230) anmerken, kann das, was auch immer den Telegrammstil der Broca-Aphasiker bewirkt, nur eine Problematik sein, die *zusätzlich* zu den syntaktischen Problemen, die auch bei flüssigen Aphasieformen auftreten, angenommen werden muss. Hierbei kann die Adaptions-Hypothese von Heeschen (1985) sowie Kolk & Heeschen (1992) als Anhaltspunkt dienen. So könnte es sein, dass die Broca-Aphasiker in den hier besprochenen Experimenten zu *w*-Fragen aus der Studie von Neuhaus & Penke (2008) wie auch bei den Untersuchungen von Kolk & Heeschen (1992) von ihrem Telegrammstil, der bei allen acht Aphasikern in der Spontansprache zu belegen ist, abweichen, da sie durch die Produktionsaufgaben gezwungen sind, vollständige Sätze zu produzieren. Insofern könnte es sich bei der Redeweise der Broca-Aphasiker tatsächlich um eine Art Strategie handeln, Fehler morphosyntaktischer Art zu vermeiden. Dies ist auch mit der Beobachtung zu vereinbaren, dass sie im Gegensatz zu den Wernicke-Aphasikern bei dem Versuch der Fragebildung ebenso wie in der Spontansprache häufig wichtige Argumente des Satzes auslassen, deren Realisierung jedoch in einem bestimmten Diskurs mit zusätzlicher non-verbaler Information nicht immer zwingend notwendig erscheint, da das Wesentliche vermittelt wird. Warum diese ‚korrektive Anpassung‘, die Kolk & Heeschen (1992) bei den Broca-Aphasikern annehmen, bei den Wernicke-Aphasikern weniger häufig passiert, so dass dieses prototypische Bild gegensätzlicher Spontansprache entstehen konnte, lässt sich letztlich nur schwer beantworten. Die Gründe dafür sind sicherlich im vollständigen Symptomenkomplex zu su-

chen, der aus verschiedenen strukturellen Hirnläsionen resultiert. Auf das größere Störungsbewusstsein bei den Broca-Aphasikern und den größeren Leidensdruck gegenüber den Wernicke-Aphasikern wurde vielfach schon hingewiesen.²³⁵ Auch die größeren motorischen sprachlichen und körperlichen Einschränkungen (Dysarthrie, Sprechapraxie, Hemiparese), die vielfach mit Broca-Aphasie – bedingt durch eine in vielen Fällen im frontalen Kortex lokalisierte Hirnläsion – einhergehen, mögen hier eine gewisse Rolle spielen. Bei den Wernicke-Aphasikern steht dagegen das starke Bemühen um flüssige Sprache im Vordergrund und die Anstrengung, die Kommunikation aufrechtzuerhalten. Dies äußert sich dann in Form von Logorrhö, die dem Zuhörer kaum Pausen für eigene Redebeiträge lässt. Obwohl darüber berichtet wird, dass bei Broca-Aphasikern oft und auch häufiger im Vergleich zu Wernicke-Aphasikern Selbstkorrekturen auftreten (vgl. Huber et al. 2002, Schlenck 1991), zeigen sich in einigen Studien wie in jener von Schlenck et al. (1987) nur wenige Unterschiede im Hinblick auf offensichtlich in beiden Gruppen gestörte postartikulatorische Überwachungsfunktionen. Es wäre also noch zu bestimmen, ob bei Wernicke-Aphasikern, so wie z.B. Butterworth & Howard (1987) und Huber & Schlenck (1988) sowie Schlenck (1991) vermuten, bestimmte Funktionen der Kontrolle oder Überwachung von Sprache zeitweilig und möglicherweise abhängig von den zur Verfügung stehenden Verarbeitungskapazitäten nicht funktionieren bzw. häufiger außer Kraft gesetzt werden als bei Broca-Aphasikern. Eine weitere plausible Ursache für die Unterschiede zwischen agrammatischer und paragrammatischer Sprache ist, dass größere lexikalische Zugriffsprobleme bei Wernicke-Aphasikern und die damit verbundenen Suchprozesse neben dem Faktor syntaktischer Komplexität weitere Verarbeitungsressourcen verbrauchen. Dies führt dann vermutlich auch häufiger zu Satzabbrüchen, Reduplikationen und Satzverschränkungen, die den paragrammatischen Stil charakterisieren, als bei den Broca-Aphasikern.

Gruppenunterschiede

Bei allen Gemeinsamkeiten fallen jedoch die insgesamt schlechteren Leistungen der Wernicke-Aphasiker bei der *w*-Frage-Produktion sowie die viel stärkere Streuung individueller Leistungen gegenüber der Broca-Gruppe ins Auge. Hierfür gibt es zwei mögliche Gründe: Der eine ist darin zu sehen, dass lexikalisch-semantische Defizite bei Wernicke-Aphasikern generell in unbestreitbar größerem Ausmaß als bei Broca-

²³⁵ Um einen klassischen Fall von fehlender Störungseinsicht handelt es sich nach Aussagen der zuständigen Therapeutin beispielsweise bei dem Wernicke-Aphasiker HH. Es gibt aber auch das umgekehrte Bild in der Testgruppe: GUK verfügt z.B. über ein großes Störungsbewusstsein (vgl. Anhang A.1).

Aphasikern vorliegen; diese äußern sich z.B. in starken Benennstörungen (vgl. Kap. 1.1). In der Satzkonstruktionsaufgabe von Bastiaanse & van Zonneveld (2005) und in der Lückensatzaufgabe von Bastiaanse & Edwards (2004) traten Paraphasien und semantisch unpassende Sätze relativ zu anderen, grammatischen Fehlern vor allem bei den Wernicke-Aphasikern auf und weniger bei den Broca-Aphasikern. Es ist daher möglich, dass die Wernicke-Aphasiker *w*-Fragen in diesem Experiment häufig fehlerhaft produzierten, weil sie die Bedeutung bestimmter Nomen und Verben (letztere waren unterschiedlich) trotz der hohen Frequenz nicht vollständig erfassen konnten und/oder der Zugriff auf einen lexikalischen Eintrag zeitlich verzögert erfolgte. Die Ergebnisse einer Produktionsstudie von Berndt et al. (1997b) und einer *on-line*-Untersuchung von Shapiro et al. (1993a) weisen bei Wernicke-Aphasikern auf Störungen beim Zugriff auf die Argumentstruktur eines Verbs hin, die im Hinblick auf die Ergebnisse letzterer Studie bei den ebenfalls getesteten Broca-Aphasikern offenbar weniger häufig auftreten (vgl. Abschnitt 8.1.2). So könnte es der Fall sein, dass lexikalische Störungen bei den hier gestellten Aufgaben, den Satz wiederzugeben bzw. in eine andere Form zu überführen, sich besonders bei den Wernicke-Aphasikern auf die Leistung auswirkten und zu Satzabbrüchen und anderen Fehlern führten. Auch die leichten semantischen Abweichungen von Wörtern der Zielfrage, die häufiger bei den Wernicke-Aphasikern im Vergleich zu den Broca-Aphasikern auftraten, belegen größere lexikalische Schwierigkeiten bei dieser Aphasieform.

Ein zweiter Grund für die Leistungsunterschiede von Broca- und Wernicke-Aphasikern bei der Sprachproduktion hängt indirekt auch mit dem zuletzt genannten Punkt lexikalischer Einflussfaktoren zusammen: Susan Edwards, die die Sprache vieler englischsprachiger Wernicke-Aphasiker untersucht hat, stellt in einem Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern fest, dass der Grund für unterschiedliche Leistungsmuster bei Broca- und Wernicke-Aphasikern darin liegen könnte, dass die Experimentteilnahme von Wernicke-Aphasikern aufgrund ihrer teils schwerwiegenden Verständnisschwierigkeiten oft problematisch ist. Die jeweils angewendete Methodologie würde den Teilnehmern mit flüssiger Aphasie aus diesem Grund nicht immer gerecht werden, was sich dann möglicherweise auf die Ergebnisse auswirkt (Edwards 2005: 145). In meiner Untersuchung beider Gruppen legt eine längere Übungsphase bei den Wernicke-Aphasikern (Wiederholen der Beispiele, anschauliches Erklären des Versuchsablaufs) im Vergleich zu den Broca-Aphasikern, denen die Aufgabenstellung häufig viel schneller klar war, eine ähnliche Vermutung nahe.

Auch beim Verständnistest zu *w*-Fragen fiel auf, dass die Gesamtkorrektheitswerte wiederum etwas unter denen der Broca-Aphasiker lagen. Stärkere lexikalische Probleme sind auch hier zu vermuten, wobei dies aufgrund des Designs nicht eindeutig zu belegen ist. Aus anderen Verständnisstudien ist jedoch bekannt, dass Wernicke-Aphasiker häufiger als Broca-Aphasiker lexikalische Ablenker-Bilder in Satz-Bild-Zuordnungsaufgaben auswählen (vgl. z.B. die Angaben in Bastiaanse & Edwards 2004, Stark & Wytek 1988, Heilman & Scholes 1976). In letzterer Studie zeigten sich in entsprechenden Vortests bei den Wernicke-Aphasikern Verständnisschwierigkeiten bei den isolierten lexikalischen Items der Untersuchung, die das Ergebnis beeinflusst haben könnten und mögliche syntaktische Probleme überdeckten. Es ist daher anzunehmen, dass sich bei den Wernicke-Aphasikern Defizite lexikalischer Art zusätzlich zu Schwierigkeiten mit dem Parsen syntaktischer Struktur auswirken. Eine Studie von Edwards (2005) konnte hierfür Evidenz erbringen: Eine Gruppe von Wernicke-Aphasikern machte viele Verständnisfehler in einem Satz-Bild-Zuordnungstest, obwohl andere Tests zeigten, dass die primäre Ursache weder im Verständnis der Bedeutung der in diesen Sätzen dargebotenen Verben lag noch in der Identifizierung thematischer Rollen (vgl. Kap. 2.2.2, Diskussion in Kap. 6.3.1).

Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Testgruppen ist in der Tatsache zu sehen, dass es bei den von Neuhaus & Penke (2008) getesteten Broca-Aphasikern neben der Kanonizität der *w*-Frage offenbar zusätzlich eine Rolle spielte, ob die Frage mit einer *Welch-N*-Phrase oder aber mit den Interrogativpronomina *wer* oder *wen* eingeleitet wurde. So war der Unterschied zwischen den durchschnittlichen Korrektheitswerten von *Welch-N*-Subjekt-Fragen und *Welch-N*-Objekt-Fragen bei dieser Gruppe auch signifikant. Interessanterweise ließ sich eine statistisch valide Skalierbarkeit aufstellen von *Wer*-Fragen über *Welch-N*-Subjekt-Fragen und *Wen*-Fragen bis hin zu *Welch-N*-Objekt-Fragen, die am schwersten zu interpretieren waren. Dies könnte einem Ansatz von Avrutin (2000) folgend mit der Referentialität der *w*-Phrase, die eine Einbettung in den Diskurs verlangt, zusammenhängen, was Aphasikern zusätzlich zu einem syntaktischen Faktor – der nicht-kanonischen Argument-Anordnung, die durch Objektbewegung entsteht – bei der Sprachverarbeitung Probleme bereitet (vgl. Neuhaus & Penke 2008). Vor dem Hintergrund, dass auch Agrammatiker in anderen Studien bei *Welch-N*-Objekt-Fragen im Vergleich zu anderen *w*-Argument-Fragen die größten Schwierigkeiten aufwiesen (siehe z.B. Salis & Edwards 2005, Hickok & Avrutin 1996), erscheint dies plausibel. Studien mit Kindern im Spracherwerb (vgl. Avrutin 2000) und Normalsprechern

(z.B. Donkers & Stowe 2005, De Vincenzi 1991) kann man ebenfalls Hinweise dafür entnehmen, dass Diskursreferenz in Verbindung mit *w*-Objekt-Fragen ein Komplexitätsfaktor ist. Auch die Kontrollpersonen der hier vorgestellten Studie machten bei den *Welch-N*-Objekt-Fragen mehr Fehler als in den anderen Bedingungen. Bei den Wernicke-Aphasikern zeigten sich die skalaren Eigenschaften verschiedener *w*-Fragetypen anhand der Daten von AS, während man bei den anderen Aphasikern keine derartige Tendenz erkennen konnte. Es könnte sein, dass sich ein solcher Einfluss bei den meisten Wernicke-Aphasikern durch die Bodeneffekte im Verständnistest nicht zeigen konnte, sondern nur bei sehr leicht im Sprachverständnis beeinträchtigten Aphasikern mit Leistungsasymmetrien (wie AS). Der Verständnistudie mit einem anderen und vielleicht leichterem Design (Satzbeurteilung) von Balogh & Grodzinsky (2000), in der jeweils vier englischsprachige Broca- und Wernicke-Aphasiker getestet wurden, sind ebenfalls Anhaltspunkte dafür zu entnehmen, dass die Satzverarbeitung bei Wernicke-Aphasikern tatsächlich davon beeinflusst werden kann, ob eine NP nicht-quantifizierend, d.h. referentiell ist, oder nicht. Die Ergebnisse der durchschnittlichen Gruppenwerte dieser Studie (individuelle Ergebnisse werden leider nicht angegeben) sind sehr ähnlich: Nach der Statistik der Autoren lagen sie jeweils deutlich über dem Zufallsniveau (Aktivsätze und Passivsätze mit nicht-referentieller Subjekt-NP wie *every man*) oder auf dem Zufallsniveau (Passivsätze mit referentieller Subjekt-NP, mit oder ohne *by*-Agens). Auch hier erbrachte die Statistik für keine Einzelbedingung signifikante Unterschiede zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern. Wie in Kap. 6.3.2 argumentiert, könnte das einfachere Design dieser Aufgabe im Vergleich zum 3-Personen-Verständnistest insgesamt bessere Leistungen der Wernicke-Aphasiker hervorgerufen haben, so dass ein Einfluss von Diskursreferenz sichtbar werden konnte.

In der Gesamtbetrachtung des Vergleichs experimenteller Ergebnisse von Broca- und Wernicke-Aphasikern fällt als weiterer Unterschied auf, dass zwar in beiden Gruppen eine Leistungsvariabilität beobachtet werden konnte, dass aber die beobachteten Asymmetrien (weniger Fehler im Verständnis von *w*-Subjekt-Fragen im Vergleich zu *w*-Objekt-Fragen) sowohl bei der *w*-Produktion als auch beim Frageverständnis bei einzelnen Broca-Aphasikern viel stärker bzw. insgesamt auch bei mehr Aphasikern als Tendenz zu erkennen waren als bei den Wernicke-Aphasikern. Bei letzteren gab es daher zumindest im Hinblick auf die *w*-Fragen auch keinen klassischen ‚Gruppeneffekt‘; dieser zeigte sich jedoch im vermutlich einfacheren Objekt-Topikalisierungsexperiment deutlich (vgl. Kap. 7). Eine insgesamt große Leistungsvariation erwähnen einige For-

scher, wenn sie über Wernicke-Aphasie sprechen (vgl. z.B. Benson & Ardila 1996: 137, Grodzinsky 2006a: 101, Huber et al. 1975: 78, Zurif 2000: 262). Ob Leistungsvariabilität ein generelles Charakteristikum der Wernicke-Aphasie ist, muss jedoch vor allem vor dem Hintergrund offen bleiben, dass auch die Homogenität innerhalb von Testgruppen mit Broca-Aphasikern in Frage gestellt wird (vgl. Berndt et al. 1997c). Auch bei diesem Aphasiesyndrom wird über sehr variable Leistungen berichtet, nicht nur im Sprachverständnis (vgl. Metaanalyse in Berndt et al. 1996 und die in Fußnote 217 angegebenen Studien, S. 303), sondern auch in der Produktion (z.B. Burchert et al. 2005a, Saffran et al. 1989). Speziell in der Studie von Burchert et al. (2005a) konnte gerade in Bezug auf *w*-Fragen eine hohe interindividuelle Variation festgestellt werden; die Leistungen von acht Broca-Aphasikern lagen hier bei einer ähnlichen Elizitationsaufgabe wie in dieser Arbeit zwischen 4% und 79%. Auch Edwards (2005: 146) kommt zu dem Schluss, dass zurzeit nicht geklärt ist, ob zwischen Wernicke-Aphasikern eine größere Leistungsvariabilität vorliegt als zwischen Broca-Aphasikern.

Im direkten Vergleich der Leistungen von Wernicke- und Broca-Aphasikern findet sich nur in vereinzelt Vergleichsstudien (z.B. Grodzinsky & Finkel 1998: 286) der Hinweis, dass bei ähnlichen Fehlermustern die Leistungsvariation in der Gruppe der Wernicke-Aphasiker größer war. Im Hinblick auf die Homogenität einer Gruppe bezüglich beobachteter Asymmetrien findet man jedoch beispielsweise in der Studie von Bastiaanse & Edwards (2004) für einige Testbedingungen und Aufgaben manchmal bei Broca-Aphasikern und manchmal bei Wernicke-Aphasikern stärkere Effekte. Für einen bestimmten kontrastiven Vergleich (Aktiv- vs. Passivsätze) in dem von diesen Autoren durchgeführten Sprachverständnistest zeigte sich sogar nur für die Wernicke-Aphasiker eine statistisch signifikante Asymmetrie zugunsten der weniger komplexen Sätze. Entscheidend für die Leistung einer aphasischen Gruppe ist daher womöglich eher, aus welchen Individuen mit welchem Störungsschweregrad und welchen Störungssymptomen die jeweilige Gruppe zusammengesetzt ist. In der hier vorgestellten Studie könnte es insbesondere bezogen auf das Sprachverständnis der Fall sein, dass sich bedingt durch die lexikalischen Probleme der Wernicke-Aphasiker speziell bei den schwerer gestörten Probanden weniger häufig strukturelle Fehler in Form von Subjekt-Objekt-Asymmetrien bei den *w*-Fragen zeigten als bei den Broca-Aphasikern, deren generelle Sprachverständnisstörungen vermutlich leichter waren. Darauf lassen auch die Punktwerte in den entsprechenden Untertests des AAT (sofern vorhanden), bei denen auch das Wortverständnis geprüft wird, schließen.

Funktionalität von Broca- und Wernicke-Areal

Aufgrund der Tatsache, dass auch bei Wernicke-Aphasikern syntaktische Probleme zu beobachten waren, von denen auch in anderen aktuellen Studien berichtet wurde, ist es schwierig, die Funktionalität der Hirnareale, so wie sie den jeweiligen Syndromen nach klassischer Aphasielehre (,Wernicke-Lichtheim-Modell‘) zugeschrieben wird, aufrechtzuerhalten. Nach Zurif (2000: 262) sind die beschriebenen Verständnisprobleme der Wernicke-Aphasiker nicht vollständig durch Probleme mit der Bedeutung einzelner Wörter zu erklären, daher schreibt er diesem Hirngebiet auch „*some syntactic role*“ zu. Hiermit sind jedoch wiederum *semantische* Prozesse auf Satzebene gemeint, die bestimmten Sätzen eine Art zusätzliche, übergeordnete Bedeutung geben, die sich nicht aus der Bedeutung der einzelnen Wörter erschließen lässt (Zurif 2000, Piñango & Zurif 2001).²³⁶ Dieser Ansatz lässt jedoch außer Acht, dass bei Wernicke-Aphasikern genau wie bei Broca-Aphasikern bei nicht-kanonischen Sätzen häufiger Verständnisprobleme als bei kanonischen Sätzen auftreten. Dies ist ein Beleg für strukturelle Probleme, und es ist eher unwahrscheinlich, dass in den jeweiligen Studien nur nicht-kanonische Sätze bestimmte zusätzliche semantische Operationen erforderten. Dass solche semantischen Prozesse möglicherweise bei Wernicke-Aphasikern stärker als bei Broca-Aphasikern beeinträchtigt sind, kann höchstens als Erklärung dafür herangezogen werden, dass die Asymmetrien in einigen Untersuchungen nicht so stark sind wie bei den Broca-Aphasikern, weil neben syntaktischer Komplexität bei einzelnen Sätzen noch semantische Schwierigkeiten auf Satzebene hinzukommen.

Nach Zurif (2000: 262) werden im Wernicke-Areal explizit keine Prozesse verarbeitet, die mit strukturellen Operationen wie syntaktischer Spurenbindung zu tun haben. Aufgrund eigener *on-line*-Untersuchungen (z.B. Zurif et al. 1993, Zurif 1995, vgl. Kap. 8.1.2) folgert er, dass solche Prozesse ausschließlich in anterioren Hirnarealen verarbeitet werden, die mit Broca-Aphasie assoziiert sind. Dies ist seiner Ansicht nach auch aus dem Grund plausibel, dass die Wernicke-Aphasiker langsamere Reaktionszeiten als die Broca-Aphasiker in den erwähnten *on-line*-Studien hatten und semantische Kompositionsprozesse langsamer ablaufen als rein syntaktische. Auch Grodzinsky nimmt auf-

²³⁶ Diese Überlegung wird durch Untersuchungen von Piñango & Zurif (2001) gestützt, in denen Sätze getestet wurden, bei denen zusätzliche semantische Information generiert werden muss, damit der Satz semantisch wohlgeformt ist, wie z.B. die von der Qualia-Struktur des Nomens selegierte Aktivität ,Lesen‘ im Satz: ,*Der Junge fing das Buch an*‘ (orig.: *The boy began the book*) (vgl. Piñango & Zurif 2001: 299f). Das Verständnis solcher Sätze zeigte sich nur bei Wernicke- und nicht bei Broca-Aphasikern besonders fehleranfällig, während Sätze ohne solche zusätzlichen semantischen Kompositionsprozesse in beiden Gruppen korrekt interpretiert wurden.

grund von *off-line*- und *on-line*-Studien mit Agrammatikern an, dass das Broca-Areal eine ganz spezifische syntaktische Funktion aufweist. Seiner Ansicht nach werden dort vor allem syntaktische Transformationsprozesse im Sinn der X-Bar-Syntax verarbeitet (vgl. Grodzinsky 2000a, 2006a,b). Swinney et al. (1996) nehmen an, dass dieses Areal nicht der Sitz syntaktischer Repräsentationen *per se* ist, sondern eher die Ressourcen bereitstellt, die es ermöglichen, dass syntaktische Repräsentationen zeitnah aufgebaut werden; in diesem Areal werden vielleicht auch die nötigen Speicherungsanforderungen für ‚syntaktische Abhängigkeiten‘ (d.h. Spurbindungsprozesse) erfüllt (ebd.: 179). Während Zurif (2000) und Swinney et al. (1996) dem Wernicke-Areal genau diese Funktionen absprechen, ist Grodzinsky (2006a) zufolge aktuell noch nicht geklärt, welche konkrete Rolle diesem Areal zukommt. Angesichts eigener *off-line*-Verständnisstudien mit ähnlichen Ergebnissen von Broca- und Wernicke-Aphasikern schließt er nicht aus, dass das Wernicke-Areal in gewissem Maße auch für Bewegungsoperationen zuständig ist (vgl. ebd.: 101). Meiner Ansicht nach kann man durchaus mit Grodzinsky & Finkel (1996: 53) darin übereinstimmen, dass solche Studien – wie auch die hier vorliegende Studie, die syntaktische Fehler offenlegt – insgesamt gegen die traditionelle Sichtweise sprechen, dass sprachrelevante Gebiete im linken Temporallappen lediglich in *semantische* Analyseprozesse involviert sind. Die Ergebnisse widersprechen auch der Vorstellung von Ullman (u.a. 2001, 2004), nach der die Grammatikkomponente primär im Broca-Areal lokalisiert wird und flüssige Aphasiker im Gegensatz zu nicht-flüssigen Aphasikern demzufolge kaum Fehler mit regelbasierter Morphosyntax zeigen sollten. Ullmans strikte Lokalisationstheorie wird allerdings umgekehrt auch von Studien (z.B. Penke & Westermann 2006, Penke et al. 1999) in Frage gestellt, die zeigen konnten, dass eine *selektive* Beeinträchtigung regelbasierter morphosyntaktischer Prozesse (wie z.B. regulärer Partizipflexion) bei Agrammatikern kein sprachübergreifendes Charakteristikum der Broca-Aphasie ist (vgl. Penke & Westermann 2006, Penke 2006). An dieser Stelle sei auch auf die Untersuchungen syntaktischer Verarbeitungsprozesse bei gesunden Probanden mit Hilfe bildgebender Verfahren hingewiesen (z.B. Huber et al. 2000, Ben-Shachar et al. 2004, Friederici 2002, Thompson 2000, Röder et al. 2002, Müller et al. 1997, Just et al. 1996, Stowe et al. 1998, vgl. Studienüberblick in Stowe et al. 2005). Diese Studien zeigen sowohl eine Aktivierung im Broca- als auch im Wernicke-Gebiet bei der Produktion und Perzeption von Sätzen, insbesondere wenn Bewegungsprozesse untersucht werden (unter anderem in Objekt-Topikalisierungs- und w-Frage-Strukturen, siehe Ben-Shachar et al. 2004). Anzumerken ist hier, dass oft nicht

nur diese spezifischen Regionen aktiviert waren, sondern sowohl diesen Gebieten angrenzende Regionen als auch entferntere Regionen im perisylvischen Gebiet beider Hemisphären (vgl. Stowe et al. 2005). Eine universelle Lokalisation von Syntax und/oder Morphologie bzw. den dort ablaufenden Speicherungs- und Berechnungsprozessen in einem fokalen Gebiet wie Broca- oder Wernicke-Areal scheint zum jetzigen Zeitpunkt daher kaum möglich zu sein.

Diese letzten Ergebnisse und Überlegungen hinsichtlich neurophysiologischer Korrelate sprachlicher Prozesse sind zudem im Hinblick auf eine Klärung des Defizits und möglicher Unterschiede bei Broca- und Wernicke-Aphasie auch nur dann relevant, wenn man den betreffenden Aphasiesyndromen auch einen prototypischen Läsionsort, d.h. das klassische Broca- bzw. Wernicke-Areal bzw. diesen Regionen angrenzende kortikale und subkortikale Gebiete, zuordnet. Dies ist jedoch aufgrund vieler Ausnahmefälle, speziell bei der Broca-Aphasie, schwierig (vgl. Willmes & Poeck 1993, De Bleser 1988). Unter der Annahme einer beiden Syndromen unterliegenden Verarbeitungsstörung wäre eher zu fragen, inwiefern pathologisch limitierte Verarbeitungsressourcen bei beiden Aphasietypen neurophysiologisch nachweisbar sind, z.B. durch die Beobachtung metabolischer Läsionen, die neben strukturellen Läsionen vorliegen, wie z.B. Haarmann et al. (1997) auf Basis entsprechender neuroanatomischer Befunde annehmen (vgl. Kap. 2.3.3).

Fazit: Performanzdefizit und individuelle Störungsbilder bei Aphasie

Der detaillierte Vergleich von Broca- und Wernicke-Aphasikern zu *w*-Fragen und der Verbstellung ergab, dass die Wernicke-Aphasiker zwar bei der *w*-Produktion eine etwas größere Leistungsvariation und bei allen Aufgaben insgesamt etwas schwächere Leistungen offenbarten, dass aber Aphasiker beider Gruppen vergleichbare Fehlermuster zeigten und auch vergleichbare Strategien erkennen ließen, bestimmte sprachliche Aufgaben zu bewältigen. Sowohl bei Broca- als auch bei Wernicke-Aphasikern waren bestimmte syntaktische Prozesse wie die Verbbewegung vollständig erhalten. Größere Schwierigkeiten traten auf, wenn *w*-Fragen gebildet und interpretiert werden sollten, was zweifelsohne nicht nur lexikalischen Zugangsproblemen geschuldet ist. Von einer so scharfen Kontrastierung, wie sie früher beispielsweise Marin et al. (1976: 874ff) trafen, die die Störungen bei Wernicke-Aphasie unter die Kategorie „*syntax without a lexicon*“ fassten und die sprachlichen Probleme der Broca-Aphasiker dagegen mit den

umgekehrten Schlagwörtern „*lexicon without syntax*“ umschrieben, kann demnach nicht die Rede sein.

Als Ursache der beobachteten Schwierigkeiten mit Ergänzungsfragen kann ein Defizit der zeitlichen Sprachverarbeitung bzw. pathologisch beschränkter Verarbeitungskapazitäten angenommen werden (*Capacity-Theorie*). Im Hinblick auf die Wernicke-Aphasiker, die sich bezogen auf die Fehlertypen prinzipiell ähnlich wie die Broca-Aphasiker verhalten, wurde in den vorangegangenen Kapiteln dieser Arbeit für eine solche Performanzstörung argumentiert, die als Erklärungsansatz explizit für Broca-Aphasie bereits parallel zu den Ansätzen eines repräsentationalen Defizits für Produktions- und Verständnisprobleme mit verschiedenen Strukturen in der Vergangenheit formuliert worden war (z.B. Avrutin 2000, Hartsuiker & Kolk 1998, Friederici & Kilborn 1989, Kilborn 1994, Swinney et al. 1996, Zurif 1995). Neuhaus & Penke (2008) haben beschrieben, dass sich ein solches Verarbeitungsdefizit mit der Zunahme der Komplexität der Satzstruktur (etwa durch Objektbewegung, Kanonizität der Oberflächenstruktur und Satzlänge) entsprechend auf sprachliche Leistungen auswirkt, so dass sich etwa Unterschiede zwischen komplexen *w*-Objekt-Fragen und *w*-Adjunkt-Fragen im Vergleich zu weniger komplexen *w*-Subjekt-Fragen zeigen. Und dies gilt – dieser Aspekt muss als neue Erkenntnis der Experimente dieser Arbeit mit Wernicke-Aphasikern betont werden – nicht nur im Hinblick auf Broca-Aphasiker, sondern auch im Hinblick auf Wernicke-Aphasiker.

In Bezug auf Sprachverständnisdefizite gehen einige Forscher davon aus, dass den Sprachverarbeitungsproblemen der Wernicke-Aphasiker letztlich doch eine andere Ursache als bei den Broca-Aphasikern zu Grunde liegt, obwohl diese Störung ähnliche Reaktionsmuster wie bei den Agrammatikern auslöst (vgl. Zurif 2000, Bastiaanse & Edwards 2004). Diese Annahme basiert vor allem auf Studien (z.B. von Zurif et al. 1993, Swinney et al. 1996), die bei Wernicke- und nicht bei Broca-Aphasikern in Reaktionszeitexperimenten Hinweise dafür fanden, dass die bewegte Konstituente in einem Satz an der Spur noch aktiviert ist (vgl. Kap. 8.1.2). Dies soll dafür sprechen, dass das Defizit bei Wernicke-Aphasie doch eher auf lexikalisch-semantischen Zugriffsproblemen beruht und vielmehr eine zeitlich später folgende Verarbeitungsebene betrifft, auf der die Argumentstruktur verfügbar ist und thematische Rollenzweisung erfolgt (Swinney et al. 1996). Diese Annahme erscheint jedoch vor dem Hintergrund von Studien, die genau gegensätzliche Effekte bei Broca- und Wernicke-Aphasikern fanden (Blumstein et al. 1998), und auch aufgrund theoretischer Probleme (Trennung des Spur-

bindungsprozesses vom Prozess der Zuweisung thematischer Rollen an die Argumente) zweifelhaft. Ob sich Broca- und Wernicke-Aphasiker dennoch darin unterscheiden, auf welche Weise und wie schnell strukturelle und lexikalische Informationen in den Satz integriert werden, wie Kilborn (1994) oder Nakano & Blumstein (2004) auf Basis ihrer *priming*-Studien vermuten, muss hier offen bleiben. Zum Nachweis von Bewegungsprozessen in Echtzeit und der Verarbeitungsgeschwindigkeit verschiedenartiger Prozesse erlauben die hier vorliegenden Daten keine Aussage, da sie *off-line* erhoben wurden.

Ein syntaktisches Kompetenzdefizit, wie es Theorien wie *Tree Pruning* oder *Trace Deletion* (vgl. Kap. 2.3) in ihrer ursprünglichen Fassung beschreiben, erscheint entgegen eines Verarbeitungsdefizits nach der Fehleranalyse aller Experimente im Hinblick auf beide Gruppen eher unwahrscheinlich zu sein. Für die Wernicke-Aphasiker wurde diese Folgerung bereits hinreichend diskutiert (vgl. Kap. 4 bis 7). Der Befund, dass in beiden Gruppen Aphasiker waren, bei denen entweder keine oder nur schwach ausgeprägte Kanonizitätseffekte zu erkennen waren – insbesondere beim Sprachverständnis-test, in dem einige Aphasiker beider Gruppen in allen Testbedingungen ähnlich schlechte, dem Zufall entsprechende Leistungen erzielten – deutet darauf hin, dass die Leistung in beiden Sprachmodalitäten auch von vielen nicht-strukturellen Faktoren, etwa lexikalisch-semantischen Faktoren, Anforderungen der jeweiligen Aufgabe und Schweregrad der Aphasie, beeinflusst wird. Caplan & Waters (1999, 2007) machen insbesondere auf den großen Einfluss aufgabenspezifischer Operationen beim Satzverständnis aufmerksam sowie auf viele andere unbekanntes Faktoren, die den Verarbeitungsaufwand erhöhen. Verschiedene *Capacity*-Theorien (z.B. Caplan et al. 1985, Haarmann et al. 1997, Miyake et al. 1994) sagen zudem Interaktionen solcher Faktoren mit strukturellen Faktoren wie dem Satztyp vorher. Die inter- und intraindividuelle Variabilität in beiden Gruppen kann durch solche Theorien noch am ehesten erklärt werden. Dies macht einerseits die Stärke solcher Ansätze aus, andererseits sind sie gleichzeitig auch empirisch schwer zu falsifizieren (Berndt et al. 1997c). Verschiedene Versuchspersonen haben wahrscheinlich verschiedene und unterschiedlich starke Beeinträchtigungen, wovon eine sich auf reduzierte Verarbeitungskapazitäten bezieht. Daher kann es nur folgerichtig sein, dass die Analyse aphasischer Fehler losgelöst von den Ergebnissen einer gesamten Gruppe, die einem Aphasiesyndrom angehören, betrachtet wird und sich zusehends auf der individuellen Ebene bewegt (vgl. ebd.: 217f).

„Multiple Beeinträchtigungen“ der Verarbeitung können laut Berndt et al. (1997c) nicht alleine durch die Beobachtung der Leistungsmuster über verschiedene Satztypen

identifiziert werden, sondern lassen sich, wenn überhaupt, nur durch *post-hoc*-Analysen mittels verschiedener anderer Methoden (die Autoren nennen hier z.B. *priming*-Experimente, Tests zur Beurteilung der Grammatikalität und Anomalie eines Satzes etc.) feststellen. Syntaktische Theorien allein können keine Erklärung für die Ursachen der beobachteten Variabilität in den Daten bieten:

“Studies that describe general patterns of performance across sentence types [...] fail to differentiate patient performance on the basis of nonstructural dimensions such as variations in task requirements and in lexical semantic content. Furthermore, they do not provide an account of variability among patients. While it may be possible to build syntactic theories in the absence of such concerns, it is unlikely that such theories will effectively explain, or even gain support from, *actual* patient data where such factors may play an important role.” (Berndt et al. 1997c: 218)

Diese Einschränkung schließt jedoch nicht aus, dass auf sorgfältig ausgearbeitete syntaktische Defizit-Ansätze verzichtet werden muss, die dazu beitragen können, festzustellen, *wo* die strukturellen Probleme aphasischer Sprecher zu erwarten sind, also z.B. bei der Projektion verschiedener funktionaler Ebenen der Phrasenstruktur bzw. der Identifikation und Zuweisung thematischer Rollen an bewegte Elemente und der Herstellung von Diskursreferenz bei bestimmten Nominalphrasen. *Wann* diese Schwierigkeiten auftreten, ist abhängig von der Verarbeitungskapazität der jeweiligen Versuchsperson und der Höhe der Verarbeitungskosten, die diese verfügbaren Ressourcen verbrauchen. Dabei können Kosten anfallen für spezifisch syntaktische Prozesse wie die Berechnung verschiedener syntaktischer Operationen während der Sprachproduktion und der Sprachrezeption (z.B. Speicherung und Integration von Konstituenten während der *w*-Bewegung). Auch andere Faktoren, wie z.B. die verschiedenen Anforderungen einer Aufgabe, lexikalische Zugriffsprobleme etc., können je nach Individuum mit den strukturellen Faktoren interagieren und wirken sich in Abhängigkeit von der Schwere des aphasischen Defizits auf die Leistung aus, wie die insgesamt besseren Gesamtergebnisse der leichter beeinträchtigten Broca- und Wernicke-Aphasiker nahe legen. Unter der Annahme pathologisch reduzierter Verarbeitungskapazitäten aphasischer Sprecher sind also umso mehr Fehler zu erwarten, je höher die gesamten Verarbeitungskosten und je geringer die zur Verfügung stehenden Kapazitäten sind. Dieser integrative Ansatz, der *processing deficit*-Ansätze und Theorien repräsentationaler Defizite miteinander verbindet, basiert auf den Überlegungen von Neuhaus & Penke (2008), die im folgenden Zitat zusammengefasst sind.

“Whereas syntactic-deficit accounts inform us where to expect problems in language impaired speakers, performance-deficit accounts tell us when these problems are likely to arise. Thus, syntactic-deficit accounts lead us to expect problems with syntactic struc-

tures that involve the projection of fully-fledged syntactic trees, the identification of moved constituents, or the discourse-linking of referential noun phrases. Performance deficit accounts help us in predicting when such a deficit is likely to show up, namely when processing load increases, for instance because more syntactic operations have to be computed or the task is more taxing and exceeds the processing capacities of the individual subject.” (Neuhaus & Penke 2008: 175)

Einen solchen Ansatz halte ich für die Erforschung der Störungsursachen syntaktischer Schwierigkeiten für geeignet, und zwar unabhängig vom Aphasietypus. Die Ergebnisse aus dem Datenvergleich in diesem Kapitel machen deutlich, dass Symptome, die für ein Aphasiesyndrom spezifisch zu sein scheinen (wie z.B. spezifische Verständnisprobleme bei Agrammatikern), auch bei anderen Aphasiesyndromen wie der Wernicke-Aphasie gefunden werden können. Wesentlich erscheint mir, unabhängig von der diagnostizierten Aphasieform potentielle Sollbruchstellen im Sprachsystem zu identifizieren, die auch Rückschlüsse über die Prozesse der Sprachverarbeitung im ungestörten System erlauben und den Weg ebnen für die weitere Modifikation kognitiver Modelle der Sprachproduktion und des Sprachverständnisses, insbesondere auf Satzebene.

9 RESÜMEE

Das Bild einer klassischen Wernicke-Aphasie ist geprägt durch Vorstellungen, die sich Ende des 19. Jahrhunderts durch Neurologen wie Carl Wernicke auf Basis der ersten Fälle dieser Sprachstörungsform bildeten und die teilweise bis in die heutige Zeit noch auf aphasiologische Forschung einwirken. Da bei Wernicke-Aphasikern zum einen offenkundig lexikalisch-semantiche Probleme vorliegen, die sich sowohl in Paraphasien als auch in Sprachverständnisschwierigkeiten auf Wortebene äußern, und sich die spontane Rede trotz ‚paragrammatischer‘ Auffälligkeiten als flüssig und syntaktisch komplex darstellt, wird die Wernicke-Aphasie seit ihrer Entdeckung vorwiegend als lexikalisch-semantiche Störung betrachtet. Dies erscheint auch aufgrund prototypischer Läsionen in einem posterior gelegenen Gebiet in der Nähe des primären Hörzentrums plausibel. Die Kontroverse entzündet sich zwischen dieser dominierenden Auffassung von Wernicke-Aphasie als einem lexikalischen Defizit bzw. einer lexikalischen Zugriffstörung bei erhaltener Syntax (u.a. Buckingham & Kertesz 1974, 1976, Marin et al. 1976, Butterworth 1979, Schwartz 1987, Harley 1995, Helasvuo et al. 2001) und Sichtweisen anderer Forscher (z.B. Heeschen 1985, Butterworth & Howard 1987, Niemi & Laine 1997, Edwards 2005), die in von Normalsprechern abweichenden Satzstrukturen sowie grammatischen Fehlern und Wortstellungsfehlern auch syntaktische Probleme erkennen, d.h. Fehler, die nicht rein lexikalischer Natur sein können.

Das vorrangige Ziel dieser Arbeit war, zu klären, ob die syntaktischen Fähigkeiten bei Wernicke-Aphasie prinzipiell erhalten oder beeinträchtigt sind. Dazu wurden in beiden primären Sprachmodalitäten experimentelle Untersuchungen mit insgesamt neun Wernicke-Aphasikern durchgeführt. Es wurde getestet, ob dabei spezifische syntaktische Operationen korrekt ausgeführt werden können, die sich vor dem Hintergrund generativer Syntaxtheorien als Bewegungsprozesse lexikalischer Köpfe (Verbbewegung) und phrasaler Konstituenten (*w*-Bewegung und Objekt-Topikalisierung) beschreiben lassen. In diesen Untersuchungsbereichen konnten spezifische Beeinträchtigungen bei einem anderen Syndrom, der Broca-Aphasie, beobachtet werden, aus denen verschiedene Überlegungen und Erklärungsansätze hervorgingen, die aus Mangel an entsprechenden Ansätzen zur Wernicke-Aphasie auch für die hier vorgestellten Untersuchungen mit Paragrammatikern geprüft wurden.

Als Gesamtergebnisse der Gruppe von Wernicke-Aphasikern in Bezug auf die getesteten Untersuchungsphänomene lässt sich Folgendes festhalten: Die Probanden zeigten

- keine Probleme bei der Verbstellung,
- Probleme bei der Produktion von *w*-Fragen,
- Probleme beim Verständnis von *w*-Fragen,
- Probleme beim Verständnis von Deklarativsätzen mit topikalisiertem Objekt.

Bei den beiden Experimenten zur Verbstellung konnte bei keinem der hier getesteten Aphasiker eine Beeinträchtigung des Wissens um die Verbstellungssystematik festgestellt werden, da das Verb in Haupt- und Nebensätzen in der Regel korrekt platziert war. Die wenigen Fehler, die sich vorwiegend bei den Nebensätzen zeigten, basierten hauptsächlich auf strategischen Prinzipien bzw. Artefakten des Satzergänzungsexperiments. Umso mehr Fehler zeigten sich allerdings in den Tests zu Ergänzungsfragen. Bei einer recht großen Leistungsstreuung hatten fast alle Wernicke-Aphasiker Schwierigkeiten mit der Konstruktion einer *w*-Frage nach Vorgabe eines Elizitationskontextes oder beim Nachsprechen. In ähnlich gravierender Weise war auch das Verständnis von *w*-Fragen, das in Form einer Satz-Bildauswahlaufgabe getestet wurde, beeinträchtigt. Auch die Resultate eines weiteren Satz-Bild-Zuordnungstests mit Deklarativsätzen deckten Verständnisbeeinträchtigungen auf: Normale Deklarativsätze mit ‚Subjekt-finitem Verb-Objekt (SV_fO)‘-Stellung wurden beispielsweise von allen Aphasikern sehr gut, d.h. mit Korrektheitswerten weit über dem Zufallsniveau, verstanden. Dagegen zeigten sich große Probleme, wenn das Objekt in denselben Sätzen topikalisiert war. In dieser Bedingung konnten im Mittel noch nicht einmal die Hälfte der Sätze dem jeweils korrekten Bild zugeordnet werden.

Insgesamt zeigen die experimentellen Ergebnisse, dass bei Wernicke-Aphasikern syntaktische Schwierigkeiten vorliegen. Diese beruhen jedoch keinesfalls ausschließlich auf einem lexikalisch-semantischem Defizit der Wernicke-Aphasiker, etwa Problemen bei der Wortfindung von Nomen und Verben. Zum einen war der lexikalische Zugriff in allen Experimentaufgaben durch die Verwendung sehr frequenten lexikalischen Stimulus-Materials, das zusätzlich visuell präsentiert wurde, erleichtert. Zum anderen wäre unter dem Ansatz einer rein lexikalischen Störung nur schwer zu erklären, warum bei einigen Satztypen mehr Probleme auftraten als bei anderen, insbesondere wenn sie sich

wie im Topikalisierungsexperiment ausschließlich durch eine andere Wortstellung unterschieden.

Syntaktische Störungen: strukturelle Faktoren

Für Wernicke-Aphasiker sind die Produktion und das Verständnis von *w*-Fragen offenbar grundsätzlich sehr schwierig. Dies zeigt sich beispielsweise darin, dass Deklarativsätze mit SV_fO-Stellung gut verstanden wurden, im Gegensatz dazu *w*-Subjekt-Fragen mit gleicher Konstruktion (‘*w*-Subjekt-finites Verb-Objekt’) viel schlechter. Da zum einen lexikalische Probleme mit den *w*-Pronomen unwahrscheinlich sind – auch aufgrund der Fehleranalyse der Produktionsdaten – und zum anderen in beiden Strukturen ähnliche Bewegungsprozesse identifiziert werden müssen (Bewegung des finiten Verbs zu C⁰ sowie des Subjekts zu Spec-CP), muss dies eine andere Ursache haben, die im Fragestatus begründet liegt. Im Hinblick auf das Satzverständnis sind mit *w*-Fragen, bedingt durch das Fragemerkmal und die Integration des *w*-Elements in den Satz, möglicherweise höhere Verarbeitungskosten gegenüber objekt-topikalisierten Sätzen verbunden, wie eine deutsche EKP-Studie mit unbeeinträchtigten Versuchspersonen (Felser et al. 2003) nahe legt. Die Probleme bei der Bildung einer *w*-Frage könnten auf Fokussierungsprozesse in *w*-Sätzen zurückgehen. Einige Syntaktiker nehmen an, dass für Fokussierungsprozesse weitere funktionale Ebenen innerhalb der CP projiziert werden (vgl. Rizzi 1997), was möglicherweise dann für Wernicke-Aphasiker besondere Schwierigkeiten darstellt.

Die Fehlerauswertung zeigte, dass die Gruppe der Wernicke-Aphasiker die Struktur in Fragesätzen oft reduzierte. Die Aphasiker bildeten zum einen bei der Elizitation strukturell einfachere *Ja/Nein*-Fragen statt der Ergänzungsfragen, zum anderen produzierten sie in beiden Produktionsaufgaben statt der Zielfragen in der *w*-Objekt- und *w*-Adjunkt-Bedingung häufig *w*-Subjekt-Fragen. Diese entsprechen im Unterschied zu *w*-Objekt-Fragen der kanonischen Reihenfolge der Argumente im Satz (Agens-Subjekt vor Patiens-Objekt) und beginnen im Unterschied zu *w*-Adjunkt-Fragen mit dem (*w*-)Subjekt, zeigen also nur bei diesem Satztyp die kanonische SV_fO-Hauptsatzstellung. Bei beiden Produktionsexperimenten waren Subjekt-Objekt-Leistungsdissoziationen sichtbar: Bei der Elizitation zeigten sie sich ausgeprägt nur bei einer Probandin bedingt durch die Schwierigkeit der Aufgabe, beim Nachsprechen jedoch in Bezug auf die ganze Gruppe. Dass Wernicke-Aphasikern die Produktion kanonischer Strukturen im Vergleich zu nicht-kanonischen Strukturen leichter fällt, ist auch in Satzanagrammstudien

und Studien strukturierter Bildbeschreibung zu erkennen (Faroqi-Shah & Thompson 2003, Edwards & Bastiaanse 2004, Edwards 2001, Martin & Blossom-Stach 1986) sowie in Spontansprachstudien (z.B. Niemi 1990, Niemi & Laine 1997, Slobin 1991, Bates et al. 1988). Die Spontansprachdaten zeigen, dass Wernicke-Aphasiker kanonische Stellungsmuster nicht nur in der Regel korrekt anwenden, sondern diese auch bevorzugt benutzen, während die Beobachtungen der experimentellen Studien zeigen, dass kanonische Sätze weit weniger fehleranfällig als nicht-kanonische Sätze sind, und dass solche kanonischen Sätze mit vertauschter thematischer Rollenverteilung häufig statt der nicht-kanonischen Zielsätze produziert werden.

Auch in den Sprachverständnistests zu *w*-Fragen waren Kanonizitätseffekte zu beobachten. Im Topikalisierungsexperiment stellte sich die Gruppe homogener dar: Hier betrafen Fehler, d.h. die Auswahl des Bildes, das jeweils eine vertauschte Rollenverteilung in Bezug auf den präsentierten Satz zeigte, überwiegend die nicht-kanonische Bedingung, d.h. Sätze mit ‚Objekt-Verb-Subjekt‘-Stellung. Insgesamt bestätigt dieses Ergebnis auch die Resultate anderer Studien mit Wernicke-Aphasikern (z.B. Heeschen 1980, Friederici & Graetz 1987, Stark & Wytek 1988, Bastiaanse & Edwards 2004, Martin & Blossom-Stach 1986, Balogh & Grodzinsky 2000), bei denen im Hinblick auf Deklarativsätze in normaler und objekt-topikalisierte Variante sowie im Hinblick auf den Vergleich anderer Satztypen solche Kanonizitätseffekte bei der Satzinterpretation gefunden wurden. Eine mögliche kognitive Linearisierungsstrategie, nach der Wernicke-Aphasiker beim Hören eines Satzes das erste Argument immer als Agens interpretieren, wie z.B. Friederici & Graetz (1987) vermutet haben, oder auch eine Reaktionsstrategie, die aus dem Zusammenspiel konkurrierender Prinzipien wie Belebtheit und syntaktischen Regeln resultiert (Caplan 1983b), lassen sich nach den Ergebnissen jedoch nicht grundsätzlich bestätigen. Denn die Korrektheitswerte für die objekt-topikalisierten Sätze lagen alle auf dem Zufallsniveau, d.h. es gab wenig Evidenz für eine konsistente Rollenvertauschung. Auch die Datenanalyse auf individueller Ebene zeigte nur bei dem schwer sprachverständnisgestörten Aphasiker HH ein entsprechendes Muster nach Caplan (1983b). Auch den Fehlermustern der *w*-Verständnistests ließen sich kaum Anhaltspunkte dafür entnehmen, dass Wernicke-Aphasiker thematische Rollen konsistent vertauschen. Folglich liegt keine Evidenz für eine durchgängig angewendete heuristische Strategie vor, die zur Kompensation einer globalen Störung eingesetzt wird, die nicht sensitiv für die Komplexität des jeweiligen Satztyps ist. Dass die thematische Rollenweisung grundsätzlich erhalten ist, zeigt sich auch darin, dass in Bezug auf die Reak-

tionsmuster in Experiment 1 eine weitaus bessere Leistung beobachtet werden konnte, wenn vor allem das Agens, aber auch das Patiens der jeweiligen Handlung klar identifiziert werden konnten (und nicht, wenn ein Person beide Rollen verkörpert, wie Person B in Experiment 1).

Zusammengefasst offenbaren sowohl die Daten des Sprachverständnistests als auch die Daten der *w*-Produktion Effekte des Satztyps. Kanonische Sätze, die sich von nicht-kanonischen unterscheiden, in dem ein Patiens-Objekt in die linke Satzperipherie bewegt wird, was zu einer nicht-kanonischen Satzstellung führt, sind offenbar schwieriger zu verarbeiten, als wenn das Objekt in der Verbalphrase verbleibt und nur das Subjekt Bewegungsoperationen durchläuft. Die Spur des *w*-Elements, die dazu dient, Start- und Landeposition einer Konstituente zu koindizieren, ist in *w*-Objekt-Fragen und objekt-topikalisierten Sätzen auch länger als z.B. in *w*-Subjekt-Fragen und SVO-Deklarativsätzen und macht diese Sätze auch aus diesem Grund syntaktisch komplexer und somit schwieriger für die Verarbeitung.

Einflüsse anderer Faktoren

Neben den strukturellen Faktoren können jedoch noch weitere Faktoren identifiziert werden, die im Hinblick auf die sprachliche Leistung von Wernicke-Aphasikern eine Rolle spielen. Generell wird die sprachliche Performanz nicht nur durch die Kompetenz der jeweiligen Person determiniert, sondern auch durch außersprachliche Faktoren (vgl. Penke & Rosenbach 2004: 494). Dies sind zum einen kognitive Ressourcen und Ausstattungen einer Person, z.B. Kurzzeitgedächtnis und Arbeitsgedächtnis betreffend. Zum anderen wirken auch variierende Faktoren auf die Sprachverständnis- und Sprachproduktionsleistung ein, wie die jeweilige psychische Verfassung bzw. Tagesform und die aktuelle Diskurssituation, in der sich der Sprecher bzw. Hörer befindet. Alle diese Faktoren sind insbesondere für aphasische Sprecher relevant, die durch die Hirnläsion bestimmten kognitiven Beeinträchtigungen ausgesetzt sind und häufig unter Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen leiden.

Für Effekte solcher Faktoren gibt es auch in dieser Studie Belege. Es zeigte sich beispielsweise, dass die Leistung der Aphasiker mit gesteigerten Anforderungen der jeweiligen Aufgabe abnahm. Ein Vergleich der Resultate unterschiedlich schwieriger Aufgaben ist nur dann sinnvoll, wenn der gleiche Phänomenbereich untersucht wird, wie hier *w*-Fragen. So zeigten vier der sechs Aphasiker, die an beiden Fragekonstruktionsaufgaben teilnahmen, in der schwierigen Elizitationsaufgabe signifikant schwächere Leis-

tungen als beim einfacheren Nachsprechen. Auch für den Bereich des Sprachverständnisses ergaben zwei Nachfolgetests, dass die sprachliche Leistung der Wernicke-Aphasiker davon beeinflusst wurde, ob die Experimentaufgabe leicht oder schwer zu bewältigen war. Bei ähnlichen Satzstimuli wurden im Unterschied zum ersten Bildauswahltest Fotos gezeigt, auf denen nur zwei statt drei Personen abgebildet waren. Speziell in Experiment 1 hatte sich ja gezeigt, dass die Leistungen zum Teil besser waren, wenn die beiden Personen in einer eindeutig identifizierbaren Rolle (entweder als Handlungsausführender oder Thema der Handlung) zu sehen waren. In der Tat konnte dann in den Folgeexperimenten beobachtet werden (auch unter Berücksichtigung der größeren Zufallswahrscheinlichkeit in Experiment 2 und 3, korrekt zu reagieren), dass die Gesamtleistung der Gruppe aller Aphasiker, die an diesen Experimenten teilnahmen, nun über dem Zufallsniveau lag im Vergleich zu einer dem Zufall entsprechenden Leistung in Experiment 1. Fünf der sechs Aphasiker zeigten dabei eine deutlich bessere Leistung, was insgesamt darauf hin deutet, dass die Experimentbedingungen einfacher waren. Durch Experiment 3 sollte zusätzlich geprüft werden, ob die Aphasiker Frage-sätze besser verstehen, wenn ein Kontext der zu beantwortenden *w*-Fragen vorausgeht, in der die Rollenverteilung deutlich gemacht wird. Ein solcher Effekt ließ sich jedoch lediglich für einen der sechs Aphasiker belegen. Hinweise in Form semantischer Irreversibilität oder anderer Kontexthilfen konnten das Sprachverständnis auch in anderen Satzverständnisstudien in Bezug auf einen Gruppeneffekt nicht deutlich erleichtern (z.B. Bastiaanse & Edwards 2004, Caramazza & Zurif 1976, Heeschen 1985).

Ein Effekt der Tagesverfassung der Aphasiker ließ sich sehr deutlich bei GK und HH erkennen: Ihre Leistungen in den zwei nach Bedingungen kontrollierten und in unterschiedlichen Sitzungen erhobenen Testblöcken eines Experiments (GK: *w*-Verständnistest 1, HH: *w*-Elizitation) unterschieden sich signifikant.

Abgesehen von unterschiedlichen Aufgaben *innerhalb* einer Modalität zeigte sich auch, dass Sprachproduktion und Sprachverständnis nicht immer parallel betroffen waren. Besonders aufschlussreich ist das Ergebnis, dass das Sprachverständnis von Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf eine bestimmte Satzstruktur nicht immer zwingend schlechter ist, als wenn dieselbe Struktur konstruiert werden muss. Nach dem traditionellen Bild, nach dem bei Wernicke-Aphasikern vorwiegend das Sprachverständnis gestört ist und Fähigkeiten der Satzbildung grundsätzlich erhalten sind, war dieses Ergebnis nicht zu erwarten.

Zudem zeigte sich in allen experimentellen Aufgaben, dass die Aphasiker, die nach ihrer Aphasiediagnose bzw. ihren allgemeinen Fähigkeiten beim Nachsprechen und im Sprachverständnis leichter beeinträchtigt waren, im Gesamtergebnis der Produktions- und Verständnisaufgaben zu *w*-Fragen jeweils die höchsten Korrektheitswerte aufwiesen und damit in der Regel besser abschnitten als diejenigen Aphasiker mit einer schwereren Störung. Die Korrelationsberechnungen zwischen Störungsschweregrad (operationalisiert als Punktwerte im Sprachverständnis-Untertest des AAT) und den Gesamtleistungen in den verschiedenen Verständnisexperimenten ergaben, dass die Korrelationsstärke ausgehend von einer sehr hohen Korrelation in *w*-Experiment 1 über die Experimente 2 und 3 deutlich abnahm und im Objekt-Topikalisierungsexperiment nicht stark ausgeprägt war. Unter der Annahme, dass das *w*-Verständnisexperiment 1 aufgrund der 3-Personen-Konstellation vom Aufgabentyp als schwieriger einzustufen ist im Vergleich zu den 2-Personen-Experimenten und auch im Vergleich zum Topikalisierungsexperiment, kann man schlussfolgern, dass sich die Schwere der Verständnisstörung bei Wernicke-Aphasikern umso mehr auswirkt, je schwieriger die Aufgabe ist. Die Komplexität der Stimuli ist hier jedoch auch als interagierender Faktor zu sehen. Im Topikalisierungsexperiment zeigten beispielsweise Aphasiker mit einer leichteren Störung in der nicht-kanonischen Bedingung vergleichbare Leistungen zu jenen mit schwererer Verständnisstörung. Daher war hier auch keine Korrelation mit dem Schweregrad der Verständnisstörung sichtbar im Gegensatz zu einer annähernd signifikanten Korrelation in der kanonischen Bedingung. Dies zeigt umso mehr, dass die Verständnisstörung der Wernicke-Aphasiker auf der syntaktischen Ebene schwerer sein kann, als durch den AAT messbar ist, da hier zur Hälfte auch das Wortverständnis getestet wird. Verständnisschwierigkeiten zeigen sich also oft erst, wenn sehr komplexe Strukturen getestet werden.

Ein wichtiges Ergebnis meiner Studie ist daher, dass es neben dem Einfluss des Satztyps bzw. damit zusammenhängender bestimmter syntaktischer Prozesse ebenso relevant ist, ob ein Satz passend zu einem Kontext generiert oder exakt nachgesprochen werden muss, ob die Interpretation eines visuell und auditiv präsentierten Satzes gefordert ist, wie komplex das jeweilige Design dieser Aufgaben ist und in welcher Verfassung der Aphasiker im Moment der sprachlichen Aufgabe ist. Alle diese Faktoren hängen zudem eng mit dem individuellen Aphasie-Störungsschweregrad zusammen.

Evidenz für ein Defizit reduzierter Verarbeitungskapazitäten

Was können nun die experimentellen Ergebnisse dieser Arbeit und die beschriebenen Einflussfaktoren über das Defizit aussagen, das der Wernicke-Aphasie zu Grunde liegt? Die Ergebniswerte wurden in Bezug zu verschiedenen Theorien gesetzt, die als Erklärung ähnlicher syntaktischer Probleme bei Agrammatikern herangezogen wurden. Dies waren unter anderem Ansätze, nach denen eine repräsentationale Störung im syntaktischen Subsystem der Grammatikkomponente vermutet wird, so wie die *Tree Pruning*-Hypothese für die Sprachproduktion (u.a. Friedmann & Grodzinsky 1997, Friedmann 2002) und die *Trace Deletion*-Hypothese bzw. der *Trace-Based Account* für das Sprachverstehen (u.a. Grodzinsky 1990, 2000a,b). Mit keiner dieser Theorien, die zudem auch einigen syntaxtheoretischen und/oder empirischen Problemen unterliegen, konnten jedoch die heterogenen Reaktionsmuster der Wernicke-Aphasiker in den Experimenten erklärt werden. Entgegen den Vorhersagen der *Tree Pruning*-Theorie zeigte die Analyse kein generelles Defizit mit dem Aufbau einer vollständigen CP-Struktur, weder bei den Verbstellungstests noch bei den Produktionsfragetests. Obwohl die Sätze bei der *w*-Produktion nicht immer der grammatischen Zielfrage entsprachen, wiesen knapp 79% der elizitierten Äußerungen und etwa 90% der nachgesprochenen Fragen eine CP-Struktur auf. Diese war daran zu erkennen, dass mindestens das finite Verb ins Vorfeld zu C^0 bewegt wurde und eine weitere Struktur mit Subjekt und/oder Objekt folgte. Auch im Sprachverständnis zeigte die Mehrheit der Wernicke-Aphasiker bei den *w*-Fragen nicht die asymmetrischen Muster im Sprachverstehen, die bei einem angenommenen Verlust von Spuren aus der syntaktischen Repräsentation nach Grodzinskys Ansätzen zu erwarten gewesen wären.

Insgesamt spricht die Analyse dafür, dass die in beiden Sprachmodalitäten beobachteten Schwierigkeiten nicht in einem Verlust grammatischen Wissens bestehen, sondern in der Ausführung grammatischer Prozesse. Diese Schlussfolgerung stimmt auch mit jener von Edwards (2005) überein, die die Spontansprache eines Wernicke-Aphasikers und Daten zum Satzverständnis mehrerer englischsprachiger Wernicke-Aphasiker analysierte. Ein bestechendes Argument für die generelle Annahme einer Verarbeitungsstörung insbesondere im Hinblick auf die Sprachproduktion von Wernicke-Aphasikern bzw. den Paragrammatismus ist, dass Wernicke-Aphasiker recht komplex angelegte Sätze (z.B. verschiedene Arten eingebetteter Sätze) bilden können, von denen viele grammatisch sind (vgl. z.B. Butterworth & Howard 1987, Butterworth et al. 1990, Edwards 2005, Bird & Franklin 1996, Edwards 1995, Lavorel 1982). Butterworth & Ho-

ward (1987) haben daher für eine Störung sprachlicher Kontrollsysteme bei der Sprachproduktion argumentiert, die nicht nur spezifisch für Wernicke-Aphasie ist. Die Ergebnisse der hier vorgestellten Experimente demonstrieren aber, dass Fehler bei der Sprachproduktion nicht willkürlich auftreten, wie nach einer reinen Kontrollstörung zu erwarten wäre, sondern dass sie auch von *strukturellen* Faktoren abhängig sind. Dies gilt ebenso für Sprachverständnisstörungen.

Ein einheitlicher Erklärungsansatz ist gefordert, der die verschiedenen Einflussfaktoren, die sich auf die Leistungen der Wernicke-Aphasiker auswirken – wie syntaktische Komplexität, Sprachmodalität, Art der Aufgabenstellung, Tagesverfassung sowie Störungsschweregrad der Aphasiker – berücksichtigen kann. Hier erweist sich die als „*capacity theory*“ bekannt gewordene Theorie als guter Ausgangspunkt, nach der die Sprachleistung eines Menschen durch die individuell vorliegenden sprachlichen Arbeitsgedächtniskapazitäten und die Verarbeitungskosten für einen bestimmten linguistischen Prozess bestimmt wird. Die *Capacity*-Hypothese wurde in verschiedenen Versionen (Haarmann et al. 1997, Caplan et al. 1985, Caplan & Waters 1995, 2007, Miyake et al. 1994) syndromunabhängig auf aphasisches Sprachverständnis angewendet; für die Satzproduktion wurde ein ähnlicher Ansatz vorwiegend für den Agrammatismus bei Broca-Aphasie vorgeschlagen (z.B. Hartsuiker & Kolk 1998, Hagiwara 1995). Die Ursache für Produktions- und/oder Verständnisschwierigkeiten bei Aphasikern wird diesen Theorien zufolge darin gesehen, dass Aphasiker im Vergleich zu Normalsprechern über sehr reduzierte Arbeitsgedächtniskapazitäten verfügen, um in einem gegebenen Zeitrahmen verschiedene syntaktische Prozesse parallel zu generieren oder zu interpretieren. Hierbei wird angenommen, dass die Verarbeitung dann zu Fehlern führt, wenn der Verarbeitungsaufwand sehr hoch ist oder sogar die verfügbaren Kapazitäten überschreitet. Dies ist dann der Fall, wenn eine grammatische Struktur sehr komplex ist, d.h. auch mehr Verarbeitungsressourcen erfordert. Bei einer sehr hohen ‚Systemauslastung‘ können dann die notwendigen Prozesse, d.h. Berechnungen und Speicherung von Elementen der jeweiligen Satzstruktur nicht mehr oder nicht akkurat genug ausgeführt werden.

Die Ergebnisse der hier durchgeführten Untersuchungen liefern Grund zu der Annahme, dass reduzierte Verarbeitungskapazitäten für die beobachteten Schwierigkeiten ursächlich sind. Erstens kann mit Hilfe eines solchen Ansatzes erklärt werden, warum Aphasiker bei leichteren Aufgaben, deren Bewältigung weniger Verarbeitungsressourcen erfordert – etwa durch das Design, die sprachliche Modalität oder durch bestimmte erleichternde Faktoren wie ein vorausgehender Kontext – bessere Leistungen zeigten.

Ein Verarbeitungsdefizit wird außerdem dadurch evident, dass einige Aphasiker deutlich bessere Leistungen für *w*-Fragen in der einen Modalität als in der anderen Modalität erzielten. Unter der Annahme einer Störung grammatischen Wissens bzw. abstrakter Grammatikkompetenz wäre eine parallele Beeinträchtigung unabhängig von den verschiedenen Verarbeitungsanforderungen der jeweiligen Aufgaben und vom Aphasieschweregrad zu erwarten gewesen. Zweitens bietet der Ansatz eine Erklärung dafür, dass bei zwei Aphasikern die Leistung auch durch die Tagesform bestimmt wurde. Drittens stimmt eine Verarbeitungsstörung mit der Beobachtung überein, dass die Leistungsunterschiede der getesteten Wernicke-Aphasiker mit dem jeweiligen Schweregrad der aphasischen Störung in einer bestimmten Modalität korrelierten. Viertens und letztens kann erklärt werden, warum bei syntaktisch komplexen Sätzen häufig mehr Produktions- und Verständnisfehler auftraten als bei einfacheren Konstruktionen und diese produktiv auch seltener eingesetzt wurden: Diese Strukturen erfordern mehr kognitive Rechenoperationen und sind somit sehr ‚kostenintensiv‘, beispielsweise aufgrund syntaktischer Bewegung und der Zwischenspeicherung von Spuren im sprachlichen Arbeitsgedächtnis. In Bezug auf Verständnisprobleme könnte es eine Rolle spielen, dass die Spurlänge der ins Vorfeld bewegten Phrase in nicht-kanonischen Sätzen wie *w*-Objekt-Fragen und objekt-topikalisierten Sätzen länger ist als die Spurlänge des Subjekts in *w*-Subjekt-Fragen und normalen Deklarativsätzen, so dass diese Strukturen auch mit mehr Verarbeitungskosten verbunden sind. Dass sich solche Subjekt-Objekt-Asymmetrien bei *w*-Fragen nicht konsistent zeigen, könnte daran liegen, dass allein der Satztyp einer *w*-Frage zusammen mit außersprachlichen Faktoren besonders bei den schwerer gestörten Aphasikern bereits die Verarbeitungskapazitäten übersteigt und etwa im Verständnistest bei beiden Fragetypen (*w*-Subjekt- und *w*-Objekt-Frage) zu einer Zufallsreaktion führt.

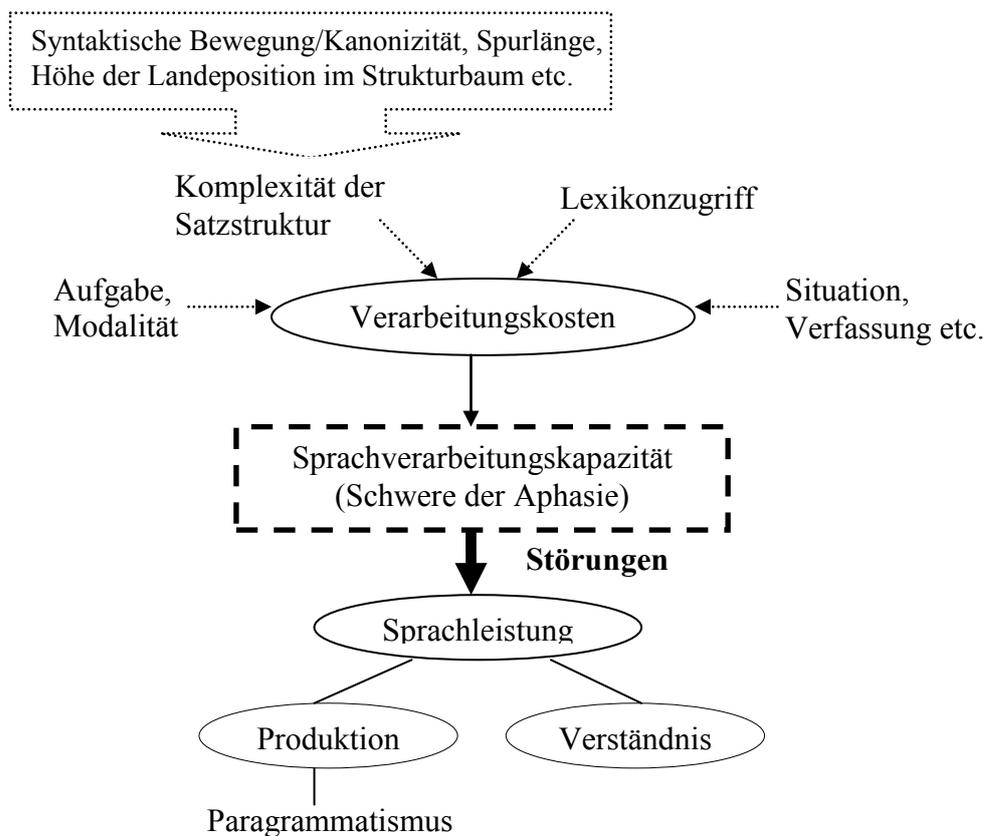
Bei der Frageproduktion sind reduzierte Verarbeitungskapazitäten besonders gut zu erkennen. Da kanonische *w*-Fragen sowie strukturell einfachere *Ja/Nein*-Fragen häufig statt der Zielfrage produziert wurden, ist denkbar, dass Aphasiker auf solche Strukturen zurückgreifen, um Verarbeitungskosten zu reduzieren. Die Fehleranalyse deckte auch Schwierigkeiten mit der zeitlichen Verarbeitung auf. Denn Fehler bestanden häufig aus unvollständigen CP-Strukturen. Insbesondere beim Nachsprechen wurden auch Sätze geäußert, die trotz mehrmaliger Stimulus-Wiederholung vermutlich aus den zuletzt wahrgenommenen Konstituenten bestanden. Auch der Befund, dass den Aphasikern die Bildung von *w*-Adjunkt-Fragen bei beiden *w*-Produktionsaufgaben Probleme bereitete,

wurde als Hinweis auf Verarbeitungsprobleme gedeutet, die unter anderem mit der Satzlänge zusammenhängen könnten: Da diese im vorgegebenen Kontext bzw. in der vorgeprochenen *w*-Frage länger war als die der anderen *w*-Fragen, benötigte die Produktion von *w*-Adjunkt-Fragen möglicherweise mehr Verarbeitungsressourcen und war daher auch fehleranfälliger.

Ein letztes Argument für ein Verarbeitungsdefizit kann aus dem Vergleich der Fehler von Kontrollpersonen und Aphasikern abgeleitet werden. Denn die Gruppe der Kontrollpersonen produzierte zwar viel weniger Fehler bei den experimentellen Aufgaben der *w*-Fragen und der Objekt-Topikalisierung als die Aphasiker, die Fehlerarten deckten sich jedoch mit den Fehlertypen, die bei den Aphasikern auftraten. Beispielsweise produzierten sie ebenfalls vereinzelt anstelle der geforderten *w*-Fragen ungrammatische Fragen und *Ja/Nein*-Fragen. Zudem erwiesen sich insbesondere die nichtkanonischen *w*-Objekt-Bedingungen in allen Einzelaufgaben (Elizitation und Nachsprechen von *w*-Fragen sowie *w*-Verständnistest 1) als fehleranfällig, was vorwiegend eine Kontrollperson betraf, deren Fehlerrate jeweils am höchsten war; die Subjekt-Objekt-Asymmetrie zeigte sich also sowohl bei den Wernicke-Aphasikern als auch bei den Normalsprechern. Dass unbeeinträchtigte Sprecher ähnliche Fehler machen wie Wernicke-Aphasiker, hatten auch Butterworth & Howard (1987) im Hinblick auf Spontansprachdatenkorpora festgestellt. Dies bestätigt die von Haarmann et al. (1997) geäußerte Vermutung, dass es ein Kontinuum der Verarbeitungskapazität gibt, das normale und aphasische Sprecher umfasst.

Insgesamt ist daher sehr wahrscheinlich, dass die syntaktischen Probleme der Wernicke-Aphasiker in der Sprachproduktion und im Sprachverständnis auf Verarbeitungsschwierigkeiten beruhen, denen reduzierte Verarbeitungskapazitäten in unterschiedlichem Ausmaß unterliegen. Die Verarbeitungskosten können dabei durch bestimmte Faktoren erhöht oder vermindert werden. Überschreitet der Verarbeitungsaufwand für eine syntaktische Struktur die zur Verarbeitung notwendigen Kapazitäten, resultieren syntaktische Störungen in Form von Fehlern auf Produktionsebene und beim Satzverständnis. In Abbildung 57 habe ich diesen Zusammenhang grafisch skizziert:

Abb. 57 Skizze des Verarbeitungsdefizits bei Wernicke-Aphasie



Neben den bereits erwähnten Faktoren ist als Einflussfaktor auch der lexikalische Zugriff aufgeführt. Obwohl die Experimente diesbezüglich kontrolliert wurden, können lexikalisch-semantiche Störungen bei der Generierung oder Interpretation einer Satzstruktur nie vollständig ausgeschlossen werden. Im *w*-Verständnistest waren die Reaktionen (z.B. das Zeigen auf einen Mann) beispielsweise oft nicht semantisch kongruent mit dem Geschlecht der Referentenmenge der erfragten Person (z.B. *Welche Frau....?*). Auch im Experiment zur Objekt-Topikalisierung wurden Fehler, die bei beiden Wortstellungsvarianten eines lexikalisch identischen Satzpaars auftraten, als mögliche Indikatoren für Probleme bei der korrekten Interpretation von Nominalphrasen gedeutet. Ebenso kann ein langsamer Zugriff auf lexikalische Einträge auch eine der Ursachen für Satzabbrüche sein, wie sie bei der Fragebildung zu beobachten waren: Durch Wortabruf- bzw. Wortfindungsstörungen, die speziell bei Aphasikern mit schwerer Wernicke-Aphasie auftreten, werden möglicherweise viele Ressourcen verbraucht, die für die schnelle und effektive Integration lexikalischer und syntaktischer Informationen während der Produktion und des Verständnisses eines Satzes notwendig sind.

Eine Metapher von Caplan et al. (2007: 146) zum Satzverarbeitungsdefizit von Aphasikern erscheint mir sehr treffend, um diesen Zusammenhang zu verdeutlichen. So

können die Verarbeitungsprobleme von Aphasikern mit der Situation eines Musikers verglichen werden: Ein Musiker spielt ein und dasselbe Stück nicht an jedem Tag fehlerfrei, die Fehler können sich je nach Art des Stücks unterscheiden, und die Wahrscheinlichkeit seines Erfolgs hängt zum Teil davon ab, wie komplex das Stück ist (oder auch einzelne Passagen) und wie hoch der Professionalitätsgrad des Musikers ist (übertragen also, wie hoch der Schweregrad der Aphasie ist); die Variabilität seiner Leistung hängt aber auch von vielen anderen Faktoren ab, die nicht immer offensichtlich sind.

Verarbeitungsansätze wie die *Capacity*-Theorien haben den Nachteil, dass sie in jedem Fall schwieriger zu falsifizieren sind als repräsentationale Defizite, da letztlich eine ganze Reihe unterschiedlicher Faktoren verantwortlich für die jeweilige sprachliche Leistung sein kann. Umso wichtiger ist es daher, möglichst viele Faktoren zu identifizieren, um die Variabilität der Leistungsmuster erklären zu können. Dies führt zwangsläufig dazu, dass die Analyse reiner Durchschnittsgruppenwerte zugunsten einer stärkeren Einzelfallbetrachtung aufgegeben werden muss. Im Hinblick auf eine Defizit-Theorie für die Erforschung syntaktischer Fehler und von Normalsprechern abweichender Muster halte ich es für sinnvoll, syntaktische Defizit-Theorien in Performanzdefizit-Theorien zu integrieren (vgl. Neuhaus & Penke 2008). Denn syntaktische Theorien über aphasische Defizite, z.B. die *Tree Pruning*- und *Trace Deletion*-Hypothese, die *Derived Order Movement*-Hypothese (Bastiaanse & van Zonneveld 2005), die *Argument Structure Complexity*-Hypothese (Thompson 2003) oder die *Argument Linking*-Hypothese (Piñango 2000), können nicht nur für die Broca-Aphasie, für die sie entwickelt wurden, aufschlussreich sein; auch für Wernicke-Aphasiker geben sie Aufschluss darüber, wo im Phrasenstrukturbaum und unter welchen Bedingungen bestimmte syntaktische Prozesse von Störungen betroffen werden können. Zudem schließen einige dieser Theorien nicht aus, dass eine Störung bei der Verarbeitung und Anwendung syntaktischer Regeln (Bastiaanse & von Zonneveld 2005) oder auch der Koordination semantischer und syntaktischer *argument linking*-Prinzipien (Piñango 2000) vorliegt, anstatt anzunehmen, dass syntaktische Repräsentationen selbst gestört oder nicht mehr existent sind. Syntaktische Defizit-Theorien können also in globalere Ansätze integriert werden: Sie helfen zu bestimmen, wo genau die Probleme liegen und können etwas darüber aussagen, warum ein Satz möglicherweise komplexer ist als ein anderer, dieser somit höhere Verarbeitungskosten verbraucht und besonders anfällig für Störungen ist. Wann sich diese Störungen dann zeigen, bestimmen die individuell unterschiedliche sprachliche Arbeits-

gedächtniskapazität und die oben genannten anderen und größtenteils extralinguistischen Faktoren.

Aphasieprofil: Was unterscheidet Wernicke- von Broca-Aphasikern?

Die Wernicke-Aphasie wurde stets als spiegelbildliches Aphasiesyndrom zur Broca-Aphasie betrachtet, welche durch den Agrammatismus in der Sprachproduktion und durch spezifische Sprachverständnisprobleme gekennzeichnet ist und der im Unterschied zur Wernicke-Aphasie auf beiden Ebenen ein Defizit im Bereich der Syntax attestiert wird (vgl. z.B. Grodzinsky 2000a). Die beiden Syndrome, denen nach klassischer Lehre Läsionen in unterschiedlichen Hirnarealen zugeschrieben werden, dienen immer noch als Beleg für selektiv störbare Komponenten von Grammatik und Lexikon (vgl. Bastiaanse & Edwards 2004). Ziel des letzten Kapitels dieser Arbeit war daher zu prüfen, ob die sprachlichen Leistungen von Wernicke- und Broca-Aphasikern dissoziierbar sind im Hinblick auf syntaktische Störungen und ob sich demzufolge für die Wernicke-Aphasie ein charakteristisches und von der Broca-Aphasie verschiedenes Störungsbild ergibt.

Dazu wurde erstmalig für den deutschsprachigen Raum ein direkter Vergleich zwischen Broca- und Wernicke-Aphasikern im Hinblick auf ihre syntaktischen Fähigkeiten mit denselben experimentellen Tests und bezogen auf den Phänomenbereich der *w*-Fragen auch in beiden Sprachmodalitäten vorgenommen. Dabei wurden die Daten quantitativ und qualitativ miteinander verglichen. Im Hinblick auf die Gesamtergebnisse der einzelnen Experimente (Verbstellung, Elizitation und Imitation von *w*-Fragen und Verständnistest 1 zu *w*-Fragen) gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Testgruppe der Broca-Aphasiker und der Gruppe der Wernicke-Aphasiker, die jeweils verschiedene syndromspezifische Schweregrade umfasste. Es zeigte sich, dass die Verbstellung keinem der getesteten Aphasikern beider Gruppen Probleme bereitete. Die Gruppe der Broca- und Wernicke-Aphasiker hatte hingegen weitaus mehr Schwierigkeiten, Ergänzungsfragen zu produzieren und zu verstehen. Dabei waren bei einzelnen Aphasikern beider Gruppen ähnliche Reaktionsmuster bezogen auf die zu produzierende bzw. interpretierende Satzstruktur zu beobachten, d.h. kanonische Sätze waren einfacher zu produzieren und zu parsen als nicht-kanonische Sätze. Für Broca-Aphasiker ist dieser „Kanonzitätseffekt“ ein bekanntes Phänomen, das nicht nur in der hier besprochenen deutschen Studie (Neuhaus & Penke 2008) gefunden wurde, sondern sprachübergreifend auch in verschiedenen anderen Verständnisstudien (vgl. Überblick in Drai

& Grodzinsky 2006) und Produktionsstudien (z.B. Burchert et al. 2008, Garaffa & Grillo 2008). Die Auswertung der Produktion elizierter und nachgesprochener Fragen offenbarte jedoch nicht nur bei den Broca-Aphasikern, sondern auch bei den Wernicke-Aphasikern bessere Leistungen bei kanonischen Fragen mit ‚SV_fO‘-Stellung, die auch als Fehlertyp statt anderer Zielfragen produziert wurden. In Spontansprachstudien (z.B. Niemi & Laine 1997, Bates et al. 1988) findet man ebenfalls den Hinweis, dass kanonische Strukturen von Broca- und Wernicke-Aphasikern nicht nur häufig korrekt produziert werden, sondern auch teilweise überrepräsentiert sind. Die Ergebnisse des Frageverständnis tests bestätigen aktuelle Studien zum Satzverständnis, in denen ebenfalls dieselben syntaktischen Strukturen bei Broca- und Wernicke-Aphasikern beeinträchtigt waren (z.B. Bastiaanse & Edwards 2004, Grodzinsky & Finkel 1998, Balogh & Grodzinsky 2000, Caplan et al. 1997, Stark & Wytek 1988).

Für beide Störungsbilder lassen die Ergebnisse meiner Vergleichsanalyse die Schlussfolgerung zu, dass kein repräsentationales Grammatik-Defizit vorliegt, sondern der Zugriff auf die Grammatik, d.h. die Regeln und Prinzipien der Berechnungskomponente im Sprachmodul, nicht immer so korrekt erfolgen kann wie dies unter normalen Bedingungen bei unbeeinträchtigten Sprechern der Fall ist. Man kann daher keinesfalls davon ausgehen, dass bei der Broca-Aphasie primär die morphosyntaktische Komponente betroffen ist, während bei Wernicke-Aphasie ausschließlich die lexikalische Komponente affiziert ist. Eine solche spiegelbildliche Sichtweise beider Aphasiesyndrome lässt sich nicht aufrechterhalten. Broca- und Wernicke-Aphasikern werden typischerweise Hirnläsionen im Broca- und Wernicke-Areal sowie benachbarten Kortextarealen zugeschrieben (vgl. jedoch Willmes & Poeck 1993 und De Bleser 1988). Im frontal gelegenen Broca-Areal und seiner Umgebung wurde bislang hauptsächlich die Grammatikkomponente (Ullman 2001, 2004) oder Teile von ihr, wie die Verarbeitung syntaktischer Transformationsprozesse (Grodzinsky 2000a, 2006a,b) bzw. die Bereitstellung entsprechender Gedächtnisressourcen für solche Prozesse (Swinney et al. 1996) neuroanatomisch lokalisiert. Die Ergebnisse der Studie wären unter diesem Gesichtspunkt ein weiterer Anhaltspunkt dafür, dass auch temporo-parietale Regionen, die nach klassischer Lehre bei Wernicke-Aphasie geschädigt sind, in morphosyntaktische Berechnungs- und Speicherungsprozesse involviert sind. Dass beide Hirngebiete, aber auch eine Vielzahl anderer Areale, an der Sprachverarbeitung beteiligt sind, legen auch Studien mit bildgebenden Verfahren und gesunden Sprechern nahe (vgl. Stowe et al. 2005). Hier wären weitere Studien wünschenswert, die auf Basis präziser Information

über den Läsionsort von Aphasikern und gut kontrollierter *off-line*- und *on-line*-Experimente – auch unter Beteiligung funktioneller bildgebender Methodik – den immer noch ungeklärten Zusammenhang zwischen sprachlichen Störungssymptomen und Hirnläsionsort untersuchen. Hierbei ist die Frage, ob funktionelle Störungen, d.h. Störungen bei der Speicherung und Berechnung spezifischer linguistischer Operationen – ausgehend von der Annahme einer synchronisierten neuronalen Netzwerk-Aktivität sprachlicher Verarbeitung in der perisylvischen Region – überhaupt fokal lokalisiert werden können.

Die Analyse offenbarte jedoch auch Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen, die unter anderem die Leistungsvariabilität betreffen. Die Wernicke-Aphasiker zeigten zumindest bei der Frageproduktion eine größere Leistungsstreuung im Hinblick auf die Gesamtergebnisse. Zudem war die *w*-Subjekt/Objekt-Frage-Asymmetrie im Hinblick auf beide Sprachmodalitäten bei der *w*-Elizitation und beim Verständnistest bei einzelnen Aphasikern oft stärker ausgeprägt und trat insgesamt auch bei mehr Aphasikern auf, so dass sich nur bei den Broca-Aphasikern bei diesen Aufgaben eine homogene Gruppentendenz ergab. Ob dies ein generelles Charakteristikum der Wernicke-Aphasie ist, muss offen bleiben. Fakt ist, dass die Sprachleistung auch bei Broca-Aphasikern oft in hohem Maße variiert (vgl. Berndt et al. 1997c). In der Verständnisstudie von Bastiaanse & Edwards (2004) zeigte sich sogar, dass bei Wernicke-Aphasikern Unterschiede zwischen bestimmten kanonischen und nicht-kanonischen Sätzen signifikant sein können, während bei den Broca-Aphasikern manchmal kein signifikanter Gruppeneffekt gefunden wird. Offenbar beeinflussen neben dem Satztyp auch andere nicht-strukturelle Faktoren bei beiden Aphasiesyndromen die jeweilige Leistung individuell verschieden. So zeigte sich beispielsweise in beiden in dieser Arbeit verglichenen Gruppen, dass erstens die Gesamtleistung vom Schweregrad der Störung abhängt, was sich daran zeigt, dass die leichter beeinträchtigten Aphasiker jeweils besser abschnitten. Zweitens kann ein Einfluss des Schwierigkeitsgrades der Aufgabe belegt werden, weil beide Gruppen beim Nachsprechen besser abschnitten. Die im Vergleich oftmals schwächeren Gesamtleistungen der Wernicke-Aphasiker und die größere Variabilität könnten in der präsentierten Studie darauf beruhen, dass bei den Wernicke-Aphasikern in stärkerem Maße als bei den Broca-Aphasikern lexikalische Zugriffsprobleme vorlagen, die die Satzproduktion und das Satzverständnis erschwerten. Dies legen auch einige vergleichende Satz-Bild-Zuordnungsstudien nahe, in denen Wernicke-Aphasiker mehr lexikalische Distraktoren auswählten als Broca-Aphasiker (z.B. Stark

& Wytek 1988). Auch ist speziell im Hinblick auf die Elizitationsaufgabe nicht auszuschließen, dass die Wernicke-Aphasiker durch größere Wortverständnisprobleme auch mehr Schwierigkeiten mit der gestellten Aufgabe hatten und sich trotz der Übungsphase erst an die Methode gewöhnen mussten.

Ein weiterer Unterschied zwischen sprachlichen Verhaltensmustern im Hinblick auf die beiden Aphasiegruppen bestand darin, dass sich einige Broca-Aphasiker beim Frageverständnis stärker sensitiv für diskursreferentielle Eigenschaften nicht-quantifizierender *w*-Phrasen zeigten. Diese wirkten sich neben Schwierigkeiten mit bestimmten Bewegungsprozessen additiv auf die Verarbeitungsleistung aus, so dass sich eine Implikationsskala im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Verständnisses verschiedener *w*-Fragen aufstellen ließ (vgl. Neuhaus & Penke 2008). Auch andere Studien mit Broca-Aphasikern (Salis & Edwards 2005, Hickok & Avrutin 1996) zeigten ein ähnliches Leistungsmuster in Bezug auf *w*-Fragen. Bei den Wernicke-Aphasikern scheint es nur bei leichter beeinträchtigten Patienten (wie bei AS) solche Abstufungen zu geben, oder generell auch bei einem leichteren Experimentdesign, wie z.B. in der Satz-Beurteilungs-Studie von Balogh & Grodzinsky (2004), bei denen in beiden Gruppen Effekte von Diskursreferenz gefunden wurden. Die Prüfung eines Einflusses der Referentialität von Konstituenten auf das Satzverständnis von Wernicke-Aphasikern, der sich hier wahrscheinlich bedingt durch andere individuelle Einflussfaktoren bei den Probanden nicht zeigen konnte, ist weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Obwohl ähnliche Leistungsmuster im Sprachverständnis vorliegen, argumentieren jedoch einige Forscher (wie Bastiaanse & Edwards 2004, Swinney et al. 1996) für unterschiedliche Verarbeitungsdefizite, die auf jeweils anderen Prozessebenen vermutet werden (wie z.B. auf der Ebene der Zuweisung thematischer Rollen und der Speicherung und Berechnung von Spuren) oder die auf einer unterschiedlich schnellen lexikalischen Aktivierung und Integration bewegter Elemente beruhen sollen. Den *priming*-Studien von Zurif et al. (1993) bzw. Swinney et al. (1996), auf denen diese Unterscheidung aufgrund gegensätzlicher Ergebnisse bei Broca- und Wernicke-Aphasikern hauptsächlich beruht, stehen andere Ergebnisse von Blumstein et al. (1998) und Nakano & Blumstein (2004) gegenüber. Diese kommen zu dem Schluss, dass weder Broca- noch Wernicke-Aphasiker syntaktische, lexikalische und semantische Informationen in Sätzen korrekt integrieren können. Aufschlussreich ist in jedem Fall, dass sich sowohl bei Broca- als auch bei Wernicke-Aphasikern im Unterschied zu Kontrollpersonen in vielen

on-line-Studien verlangsamte Reaktionszeiten zeigten, die ein Verarbeitungsdefizit markieren.

Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass es nur wenig differenzierende Merkmale in Bezug auf die syntaktischen Fähigkeiten von Broca- und Wernicke-Aphasikern gibt. Für das Profil der Wernicke-Aphasie bedeutet dies, dass das Defizit, das dieser Aphasieform unterliegt, weniger syndromspezifisch ist, als bislang angenommen wurde. Weitere vergleichende Studien mit Broca- und Wernicke-Aphasikern sind jedoch notwendig, um herauszufinden, ob sich z.B. Unterschiede in der Verarbeitung verschiedenartig komplexer Sätze zeigen, und ob festgestellt werden kann, welche spezifischen Prozesse der Speicherung und/oder Integration dabei gestört sind, die eventuell unterschiedlich hohe Verarbeitungsressourcen erfordern.

Wodurch sich beide Syndrome dennoch definitiv unterscheiden, ist die agrammatische bzw. paragrammatische spontane Sprache. Wenn man annimmt, dass beiden Störungsbildern ein Verarbeitungsdefizit unterliegt, könnte man nach den Überlegungen von Heeschen (1985) und Kolk & Heeschen (1992) vermuten, dass diese Performanz-Unterschiede auf unterschiedlichen Anpassungsstrategien beruhen. Broca-Aphasiker haben häufig ein größeres Störungsbewusstsein als Wernicke-Aphasiker. Dies könnte der Grund dafür sein, dass sie aus Angst vor Fehlern auf einen elliptischen Sprachstil mit wenig funktionalen Formen zurückgreifen. Die Wernicke-Aphasiker sind dagegen bestrebt, die Kommunikation flüssig in Gang zu halten: In dem Versuch, möglichst viele Wörter und Sätze zu produzieren, treten häufig Satzverschränkungen und Wortreduplikationen auf, die bei Agrammatikern seltener zu finden sind. In dieser Studie waren unterschiedliche Produktionsstrategien, die offenbar auch der Reduktion von Verarbeitungskomplexität dienen, darin zu sehen, dass gerade die Broca-Aphasiker bei der Produktion von *w*-Fragen notwendige Argumente des Satzes nicht realisierten, was bei Wernicke-Aphasikern nicht vorkam. Letztere bildeten dagegen ‚flüssige‘ *Ja/Nein*-Fragen ohne das für das Verständnis wichtige Fragepronomen. Im Hinblick auf den Unterschied zwischen der kontrolliert wirkenden Redeweise der Agrammatiker und der logorrhöischen Sprache der Paragrammatiker könnte auch angenommen werden, dass bei beiden Aphasieformen tatsächlich eine Störung prä- und/oder postartikulatorischer sprachlicher Kontrollinstanzen während der Verarbeitung vorliegt – wie Butterworth & Howard (1987) oder Schlenck (1991) postulieren –, die jedoch möglicherweise bei Wernicke-Aphasie stärker ausgeprägt ist. Diese Störung könnte eine Folge eingeschränkter Verarbeitungskapazitäten bzw. reduzierter Ressourcen allgemeinsprachlicher

Natur sein, wobei sich bei den Paragrammatikern fehlendes Störungsbewusstsein zusätzlich auswirkt.

Im Hinblick auf die in Kapitel 2.4 formulierten Kernfragen dieser Arbeit ergeben sich als Ergebnis abschließend folgende Thesen:

1. Wernicke-Aphasiker zeigen syntaktische Beeinträchtigungen, sowohl im Sprachverständnis als auch in der Sprachproduktion. Diese sind unter anderem von strukturellen Faktoren abhängig. Probleme zeigen sich insbesondere bei Sätzen, die die Bewegung einer Konstituente in eine nicht-kanonische Position involvieren.
2. Die Beeinträchtigungen können auf ein Performanzdefizit zurückgeführt werden, deren Ursache vermutlich eine eingeschränkte sprachliche Verarbeitungskapazität ist.
3. Die sprachlichen Leistungen in der Satzproduktion und im Satzverständnis unterscheiden sich bei Wernicke-Aphasikern oftmals und sind zudem abhängig von der Art der sprachlichen Aufgabe und anderen individuell unterschiedlichen Faktoren. Es können jedoch ähnliche Effekte auftreten: Je komplexer eine Struktur ist, desto fehleranfälliger ist sie.
4. Das sprachliche Verhalten von Wernicke-Aphasikern ist in Bezug auf die Syntax vergleichbar mit dem von Broca-Aphasikern; es zeigen sich dieselben Sollbruchstellen des Sprachverarbeitungssystems.

Diese neuen Erkenntnisse zur Wernicke-Aphasie können auch zur Verbesserung der sprachtherapeutischen Behandlung dieses Aphasiesyndroms beitragen. Da die Wernicke-Aphasie immer noch als sensorische und primär lexikalische Störung aufgefasst wird, beschränkte sich die sprachtherapeutische Behandlung von Wernicke-Aphasikern in der Vergangenheit oftmals auf lexikalische Übungen zur Erhaltung und Festigung des alltäglichen Wortschatzes in der Sprachproduktion und im Sprachverständnis sowie der Verminderung von Paraphasien und Neologismen. Da diese Studie zeigt, dass bei Wernicke-Aphasikern syntaktische Schwierigkeiten auftreten, sollten neben lexikalisch-semanticen Übungen auch die Produktion und das Verständnis verschieden komplexer Sätze gezielt trainiert werden. Den Aphasikern muss die syntaktische Struktur und Komplexität einer Äußerung bewusst gemacht werden. Ziel sollte sein, herauszufinden und zu vermitteln, wo die jeweiligen Fehlleistungen auftreten und vor allem zu ergründen, unter welchen Bedingungen die Verarbeitungskosten beim jeweiligen Aphasiker besonders hoch sind, d.h. wann die verfügbaren Verarbeitungskapazitäten überschritten werden. Eine verbesserte Sensibilität und sprachtherapeutische Übungen im Hinblick auf besonders komplexe Strukturen und andere Faktoren, die Verarbeitungskosten erhöhen, sowie die Erarbeitung bestimmter Kommunikationsstrategien sollten dazu führen, dass die Wernicke-Aphasiker ihre intakten syntaktischen Fähigkeiten trotz ihres

Verarbeitungsdefizits im Alltag erfolgreicher einsetzen können. Bei der Therapieplanung muss demnach besonders auf den einzelnen aphasischen Patienten mit einem jeweils unterschiedlichen Grad an Verarbeitungskapazität und individuellen Störungsmustern eingegangen werden. Dies entspricht auch der Zielsetzung stärker symptomorientierter Ansätze in der Aphasitherapie und Therapien, die auf psycholinguistischen Modellen basieren (vgl. Überblick in Tesak 2005b). Entsprechendes störungsspezifisches Übungsmaterial wurde unter anderem für die syntaktische Ebene entwickelt (z.B. das Syntaxprogramm von ELA, Stark 1992-2003) und sollte nicht nur bei Agrammatikern eingesetzt werden.

Die in dieser Arbeit vorgestellten experimentellen Daten liefern einen wichtigen Beitrag zu den Erkenntnissen über das Störungsbild paragrammatischer Wernicke-Aphasie, deren Untersuchung insbesondere für den deutschsprachigen Raum unter dem Gesichtspunkt syntaktischer Störungen bislang vernachlässigt wurde. Entgegen der gängigen Auffassung über das Störungsprofil des Wernicke-Aphasie-Syndroms, nach der Probleme beim lexikalischen Zugriff die primäre Ursache aller Störungssymptome sind, zeigten sich in beiden getesteten Sprachmodalitäten ähnlich wie bei Agrammatikern Probleme mit komplexen und insbesondere nicht-kanonischen Satztypen. Diese strukturell bedingten Probleme lassen nach detaillierter Analyse nicht auf einen Verlust linguistischen Wissens, sondern auf ein Defizit bei der syntaktischen Verarbeitung schließen. Das Defizit basiert wahrscheinlich auf einer pathologisch reduzierten Sprachverarbeitungskapazität verschiedenen Ausmaßes und wird entscheidend von linguistischen Prinzipien, aber auch von vielen anderen Faktoren beeinflusst. Es konnte gezeigt werden, dass Fehler von Wernicke-Aphasikern zur linguistischen Theoriebildung beitragen können, was einen Anstoß für weitere umfassendere Untersuchungen grammatischer Fähigkeiten auch bei diesem Aphasiesyndrom geben sollte. Die Tatsache, dass solche notwendigen Studien bislang fehlten, zeigt auch, dass die Analyse aphasischer Fehler oft durch das Festhalten an sehr groben Kategorien aphasischer Syndrome behindert wird. Da Aphasiker vermutlich individuell verschiedene und unterschiedlich starke sprachliche Beeinträchtigungen aufweisen und zum Teil unterschiedliche Anpassungsstrategien entwickeln, kann es Linguisten und Therapeuten weniger darum gehen, auf Basis von Gruppenanalysen nach potentiellen Unterschieden zwischen verschiedenen Aphasieformen zu suchen. Ziel der Sprachstörungsforschung sollte vielmehr sein, mit Hilfe syntaktischer Theorien zu beobachten, wo genau strukturelle Probleme

aphasischer Sprecher liegen – unabhängig vom diagnostizierten Syndrom – und wann diese Schwierigkeiten jeweils auftreten. Zu beachten ist, dass sich erst dann ein umfassendes Bild für Störungsmuster in einem bestimmten linguistischen Phänomenbereich ergibt, wenn dieser mittels mehrerer unterschiedlicher Methoden und Aufgaben in verschiedenen Sprachmodalitäten untersucht wird. Die Sollbruchstellen des Sprachsystems, die dabei beobachtet werden, können zudem hilfreich dabei sein, kognitive Sprachproduktions- und Sprachverständnismodelle zu elaborieren.

LITERATURVERZEICHNIS

- Albert, M.L., Goodglass, H., Helm, N., Rubens, A., Alexander, M.P. (1981). *Clinical aspects of dysphasia*. Wien: Springer.
- Alexander, M., Naeser, M., Palumbo, C. (1987). Correlations of subcortical CT lesion sites and aphasia profiles. *Brain* 110, 961-991.
- Arabatzi, M., Edwards, S. (2002). Tense and syntactic processes in agrammatic speech. *Brain and Language* 80, 314-327.
- Avrutin, S. (2000). Comprehension of discourse-linked and non-discourse-linked questions by children and Broca's aphasics. In: Y. Grodzinsky, L. Shapiro, D. Swinney (eds.). *Language and the brain: Representation and processing*, 295-313. San Diego: Academic Press.
- Baayen, R.H., Piepenbrock, R., van Rijn, H. (1993). *The CELEX Lexical Database* (CD-ROM). Philadelphia, PA: Linguistic Data Consortium, University of Pennsylvania.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. D., Hitch, G.J. (1974). Working memory. In: S. Dornic (ed.). *Attention and performance VI*, 647-667. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Baker, M. (1985). The mirror principle and morphosyntactic explanation. *Linguistic Inquiry* 16, 373-416.
- Balogh, J.E., Grodzinsky, Y. (2000). Levels of linguistic representation in Broca's aphasia: Implicitness and referentiality of arguments. In: R. Bastiaanse, Y. Grodzinsky (eds.). *Grammatical disorders in aphasia: A neurolinguistic perspective*, 88-104. London: Wurr.
- Basso, A., Lecours, A.R., Moraschini, S., Vanier, M. (1985). Anatomoclinical correlations of the aphasias as defined through computerized tomography: exceptions. *Brain and Language* 26, 201-229.
- Bastiaanse, R., van Zonneveld, R. (1998). On the relation between verb inflection and verb position in Dutch agrammatic aphasics. *Brain and Language* 64, 165-181.
- Bastiaanse, R., Edwards, S., Rispens, J. (2002a). *The verb and sentence test (VAST)*. Bury St Edmonds: Thames Valley Test Company.
- Bastiaanse, R., Hugen, J., Kos, M., van Zonneveld, R. (2002b). Lexical, morphological, and syntactic aspects of verb production in agrammatic aphasics. *Brain and Language* 80, 142-159.
- Bastiaanse, R., Edwards, S., Maas, E., Rispens, J. (2003). Assessing comprehension and production of verbs and sentences: the Verb and Sentence Test (VAST). *Aphasiology* 17, 49-73.
- Bastiaanse, R., Edwards, S. (2004). Word order and finiteness in Dutch and English Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 89, 91-107.
- Bastiaanse, R., van Zonneveld, R. (2004). Broca's aphasia, verbs and the mental lexicon. *Brain and Language* 90, 198-202.
- Bastiaanse, R., van Zonneveld, R. (2005). Sentence production with verbs of alternating transitivity in agrammatic Broca's aphasia. *Journal of Neurolinguistics* 18, 57-66.
- Bates, E., Friederici, A.D., Wulfeck, B. (1987). Grammatical morphology in aphasia: Evidence from three languages. *Cortex* 23, 545-574.
- Bates, E., Friederici, A.D., Wulfeck, B., Juarez, L.A. (1988). On the preservation of word order in aphasia: cross-linguistic evidence. *Brain and Language* 33, 323-363.

- Bates, E., MacWhinney, B. (1989). Functionalism and the competition model. In: E. Bates, B. MacWhinney (eds.). *The crosslinguistic study of sentence processing*, 3-73. New York: Cambridge University Press.
- Bates, E., Wulfeck, B., MacWhinney, B. (1991a). Cross-linguistic research in aphasia: an overview. *Brain and Language* 41, 123-148.
- Bates, E., Chen, S., Tzeng, O., Li, P., Opie, M. (1991b). The noun-verb problem in Chinese aphasia. *Brain and Language* 41, 203-233.
- Ben-Shachar, M., Palit, D., Grodzinsky, Y. (2004). Neural correlates of syntactic movement: Converging evidence from two fMRI experiments.
- Benson, D.F. (1967). Fluency in aphasia. Correlation with radioactive scan localization. *Cortex* 3, 373-394.
- Benson, D.F., Geschwind, N. (1969). The alexias. In: P.J. Vinken, G.W. Bruyn. *Handbook of Clinical Neurology* 4, 112-140. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
- Benson, D.F., Ardila, A. (1996). *Aphasia: a clinical perspective*. New York: Oxford University Press.
- Benton, A.L., Joynt, R.J. (1960). Early descriptions of aphasia. *Archives of Neurology* 3, 205-221.
- Beretta, A., Munn, A. (1998). Double agents and trace deletion in agrammatism. *Brain and Language* 65(3), 404-421.
- Berndt, R.S., Caramazza, A. (1980). A redefinition of Broca's aphasia: implications for a neuropsychological model of language. *Applied psycholinguistics* 1, 225-278.
- Berndt, R.S., Caramazza, A. (1981). Syntactic aspects of aphasia. In: M.T. Sarno (ed.). *Acquired aphasia*, 157-181. New York: Academic Press.
- Berndt, R.S., Salasoo, A., Mitchum, C.C., Blumstein, S.E. (1988). The role of intonation cues in aphasic patients' performance of the grammaticality judgement task. *Brain and Language* 34(1), 65-97.
- Berndt, R.S., Mitchum, C.C., Haendiges, A.N. (1996). Comprehension of reversible sentences in "agrammatism": a meta-analysis. *Cognition* 58, 289-308.
- Berndt, R.S., Mitchum, C.C., Haendiges, A.N., Sandson, J. (1997a). Verb retrieval in aphasia. 1. Characterizing single word impairments. *Brain and Language* 56, 68-106.
- Berndt, R.S., Haendiges, A.N., Mitchum, C.C., Sandson, J. (1997b). Verb retrieval in aphasia. 2. Relationship to sentence processing. *Brain and Language* 56, 107-137.
- Berndt, R.S., Mitchum, C.C., Wayland, S. (1997c). Patterns of sentence comprehension in aphasia: a consideration of three hypotheses. *Brain and Language* 60, 197-221.
- Bird, H., Franklin, S. (1996). Cinderella revisited: A comparison of fluent and nonfluent aphasic speech. *Journal of neurolinguistics* 9, 187-206.
- Blanken, G. (1991). Was will und was tut die linguistische Aphasiologie? Eine Einführung am Beispiel der lexikalischen Verarbeitung. In: G. Blanken (Hg.). *Einführung in die linguistische Aphasiologie: Theorie und Praxis*, 1-41. Freiburg: Hochschulverlag.
- Blanken, G., Dittmann, J., Haas, J.-C., Wallesch, C.-W. (1987). Spontaneous speech in senile dementia and aphasia: Implications for a neurolinguistic model of language production. *Cognition* 27, 247-274.
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. New York: Holt.
- Blumstein, S.E., Milberg, W., Shrier, R. (1982). Semantic processing in aphasia: evidence from an auditory lexical decision task. *Brain and Language* 17, 301-315.

- Blumstein, S.E., Katz, B., Goodglass, H., Shrier, R., Dworetzky, B. (1985). The effects of slowed speech on auditory comprehension in aphasia. *Brain and Language* 24, 246-265.
- Blumstein, S., Byma, G., Kurowsky, K., Hourihan, J., Brown, T., Hutchinson, A. (1998). On-line processing of filler gap constructions in aphasia. *Brain and Language* 61, 149-168.
- Blumstein, S.E., Milberg, W.P. (2000). Language deficits in Broca's and Wernicke's aphasia: a singular impairment. In: Y. Grodzinsky, L. Shapiro, D. Swinney (eds.). *Language and the Brain: Representation and Processing*, 167-183. San Diego: Academic Press.
- Bogen, J.E., Bogen, G.M. (1976). Wernicke's region: where is it? *Annals of the NY Academy of Sciences* 280, 834-843.
- Bouillaud, J.B. (1825). Recherches cliniques propres à démontrer que la perte de la parole correspond à la lésion des lobules antérieurs du cerveau et à conformer l'opinion de M. Gall sur le siège de l'organe du langage articulé. *Archives Générale de Médecine* 8, 25-45.
- Bradley, D.C., Garrett, M.F., Zurif, E.B. (1980). Syntactic deficits in Broca's aphasia. In: D. Caplan (ed.). *Biological studies of mental processes*. Cambridge: MIT Press.
- Breedin, S.D., Saffran, E.M. (1999). Sentence processing in the face of semantic loss: a case study. *Journal of Experimental Psychology: General* 128, 547-562.
- Bresnan, J. (2001). *Lexical-Functional Syntax*. Malden, MA: Blackwell.
- Bresnan, J., Kaplan, R. (1985). Introduction: Grammars as mental representations of language. In: J. Bresnan (ed.). *The mental representation of grammatical relations*, 17-52. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brown, J.W. (1981). *Jargonaphasia*. New York: Academic Press.
- Buckingham, H.W.Jr., Kertesz, A. (1974). A linguistic analysis of fluent aphasia. *Brain and Language* 1, 43-61.
- Buckingham, H.W., Kertesz, A. (1976). *Neologistic jargon aphasia*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Burchert, F., Druks, J. (2000). Agrammatismus. Ein Überblick über Studien zu syntaktischen Verständnisstörungen. *Linguistische Berichte* 184, 423-439.
- Burchert, F., Friedmann, N., De Bleser, R. (2003a). Morphology does not help comprehension in agrammatism: A study of German and Hebrew. *Brain and Language* 87, 52.
- Burchert, F., De Bleser, R., Sonntag, K. (2003b). Does morphology make the difference? Agrammatic sentence comprehension in German. *Brain and Language* 87, 323-342.
- Burchert, F., De Bleser, R. (2004). Passives in agrammatic sentence comprehension. A German study. *Aphasiology* 18, 29-45.
- Burchert, F., Swoboda-Moll, M., De Bleser, R. (2005a). The left periphery in agrammatic clausal representations: evidence from German. *Journal of Neurolinguistics* 18, 67-88.
- Burchert, F., Swoboda-Moll, M., De Bleser, R. (2005b). Tense and agreement dissociations in German agrammatic speakers: underspecification vs. hierarchy. *Brain and Language* 94, 188-199.
- Burchert, F., Meißner, N., De Bleser, R. (2008). Production of non-canonical sentences in agrammatic aphasia: limits in representation or rule application? *Brain and Language* 104, 170-179.

- Butterworth, B. (1979). Hesitation and the production of verbal paraphasias and neologisms in jargon aphasia. *Brain and Language* 8, 133-161.
- Butterworth, B. (1982). Speech errors: old data in search of new theories. In: A. Cutler (ed.). *Slips of the tongue and language production*, 73-108. The Hague: Mouton.
- Butterworth, B. (1983). Lexical representation. In: B. Butterworth (ed.). *Language production. Vol. 2: Development, Writing and Other Language Processes*, 257-294. London: Academic Press.
- Butterworth, B. (1985). Jargon aphasia: processes and strategies. In: S. Newman, R. Epstein (eds.). *Current perspectives in dysphasia*, 61-96. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Butterworth, B., Howard, D. (1987). Paragrammatisms. *Cognition: International of Cognitive Science* 26(1), 1-37.
- Butterworth, B., Panzeri, M., Semenza, C., Ferreri, T. (1990). Paragrammatisms: A longitudinal study of an Italian patient. *Language and Cognitive Processes* 5, 115-140.
- Caplan, D. (1983a). Syntactic competence in agrammatism – a lexical hypothesis. In: M. Studdert-Kennedy (ed.). *Psychobiology of Language*, 177-187. Massachusetts: MIT Press.
- Caplan, D. (1983b). A note on the „word order problem“ in agrammatism. *Brain and Language* 20, 155-165.
- Caplan, D. (1985). Syntactic and semantic structures in agrammatism. In: M.-L. Kean (ed.). *Agrammatism*, 125-152. Orlando: Academic Press.
- Caplan, D. (1987). *Neurolinguistics and linguistic aphasiology: An introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Caplan, D., Baker, C., Dehaut, F. (1985). Syntactic determinants of sentence comprehension in aphasia. *Cognition* 21, 117-175.
- Caplan, D., Hildebrandt, N. (1988). *Disorders of syntactic comprehension*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Caplan, D., Waters, G. (1995). Aphasic disorders of syntactic comprehension and working memory capacity. *Cognitive Neuropsychology* 12, 637-651.
- Caplan, D., Waters, G., Hildebrandt, N. (1997). Determinants of sentence comprehension in aphasic patients in a sentence-picture matching task. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 40, 543-555.
- Caplan, D., Hanna, J. (1998). Sentence production by aphasic patients in a constrained task. *Brain and Language* 63, 184-218.
- Caplan, D., Waters, G. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and Brain Sciences* 22, 77-126.
- Caplan, D., Waters, G. (2006). Comprehension disorders in aphasia: the case of sentences that require syntactic analysis. In: M. Traxler, M. Gernsbacher (eds.). *Handbook of psycholinguistics*, 939-966. Amsterdam: Elsevier. (2nd edition).
- Caplan, D., Waters, G., DeDe, G., Michaud, J., Reddy, A. (2007). A study of syntactic processing in aphasia I: Behavioral (psycholinguistic) aspects. *Brain and Language* 101, 103-150.
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification in aphasia. *Brain and Language* 21, 9-20.
- Caramazza, A. (1992). Is cognitive neuropsychology possible? *Journal of Cognitive Neuroscience* 4, 80-95.
- Caramazza, A., Zurif, E. (1976). Dissociations of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: evidence from aphasia. *Brain and Language* 3, 572-582.

- Caramazza, A., Martin, R.C. (1983). Theoretical and Methodological Issues in the Study of Aphasia. In: J.B. Hellige (ed.). *Cerebral Hemisphere Asymmetry: Method, Theory and Application*, 18-45. New York: Praeger Scientific Publishers.
- Caramazza, A., Capasso, R., Capitani, E., Miceli, G. (2005). Patterns of comprehension performance in agrammatic Broca's aphasia: a test of the Trace Deletion Hypothesis. *Brain and Language* 94, 43-53.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. Den Haag: Mouton.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and Representations*. New York: Columbia University Press.
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.
- Chomsky, N. (1991). Some notes on economy of derivation and representation. In: R. Freidin (ed.). *Principles and Parameters in Generative Grammar*, 417-454. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1993). A Minimalist Program for Linguistic Theory. In: K. Hale, Keyser, J. (eds.). *The View from Building 20*, 1-52. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (2000). Minimalist inquiries: The framework. In: R. Martin, D. Michaels, J. Uriagereka (eds.). *Step by Step: Essays on Minimalist Syntax in Honor of Howard Lasnik*, 89-156. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (2001). Derivation by phase. In: M. Kenstowicz (ed.). *Ken Hale: A Life in Language*, 1-52. Cambridge, MA: MIT Press.
- Cooper, W.E., Danly, M., Hamby, S. (1979). Fundamental frequency (f_0) attributes in the speech of Wernicke's aphasics. *The Journal of the Acoustical Society of America* 65, Suppl. 1, S68.
- Cupples, L., Inglis, A.L. (1993). When task demands induce "asyntactic" comprehension: A study of sentence interpretation in aphasia. *Cognitive Neuropsychology* 10, 201-234.
- Damasio, A. (1981a). The nature of aphasia: signs and syndromes. In: M.T. Sarno (ed.). *Acquired aphasia*, 51-65. New York: Academic Press.
- Damasio, H. (1981b). Cerebral localization of the aphasias. In: M.T. Sarno (ed.). *Acquired aphasia*, 27-50. New York: Academic Press.
- Daneman, M., Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour* 19, 450-466.
- Danly, M., Cooper, W.E., Shapiro, B. (1983). Fundamental frequency, language processing, and linguistic structure in Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 19, 1-24.
- Davis, G.A. (2000). *Aphasiology. Disorders and clinical practice*. Boston: Allyn and Bacon.
- De Bleser, R. (1987). From agrammatism to paragrammatism: German aphasiological traditions and grammatical disturbances. *Cognitive Neuropsychology* 4, 187-256.
- De Bleser, R. (1988). Localisation of aphasia: science or fiction. In: G. Denes, C. Semenza, P. Bislacchi (eds). *Perspectives of cognitive neuropsychology*, 161-185. Hove: Lawrence Erlbaum.
- De Bleser, R. (2003). Aufbau und Funktionen der Sprache. In: H.-O. Karnath, P. Thier (Hg.). *Neuropsychologie*, 359-366. Berlin: Springer.
- De Bleser, R., Dronsek, C., Bayer, J. (1988). Morphosyntactic processing in German agrammatism: a replication and revision of von Stockert/Bader (1976). *Cortex* 24, 3-76.

- De Bleser, R., Bayer, J. (1993). *Syntactic disorders in aphasia*. In: G. Blanken, J. Dittmann, H. Grimm, J.C. Marshall, C.-W. Wallesch (Hg.). *Linguistic Disorders and Pathologies. An International Handbook*, 160-169. Berlin: de Gruyter.
- Dell, G.S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review* 93, 283-321.
- De Vincenzi (1991). *Syntactic parsing strategies in Italian*. Boston: Kluwer.
- Dick, F., Bates, E., Wulfeck, B., Utman, J.A., Dronkers, N., Gernsbacher, M.A. (2001). Language deficits, localization, and grammar. Evidence for a distributive model of language breakdown in aphasic patients and neurologically intact individuals. *Psychological Review* 108(4), 759-788.
- Donkers, J., Stowe, L. (2005). D-linking or set-restriction during “who” and “which” question processing? Poster presented at the 11th Annual Conference on Architectures and mechanisms for Language Processing. Sept. 5-7, Ghent, Belgium.
- Drach, E. (1937). *Grundgedanken der deutschen Satzlehre*. Frankfurt/M.: Diesterweg.
- Drai, D., Grodzinsky, Y. (2006). A new empirical angle on the variability debate: Quantitative neurosyntactic analyses of a large data set from Broca’s aphasia. *Brain and Language* 96, 117-128.
- Edwards, S. (1995). Profiling fluent aphasic spontaneous speech: a comparison of two methodologies. *European Journal of Disorders of Communication* 30, 333-345.
- Edwards, S. (2001). Grammar and fluent aphasia. *Reading Working Papers in Linguistics* 5, 281-300.
- Edwards, S. (2005). *Fluent aphasia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Edwards, S., Garman, M. (1989). Case study of a fluent aphasic: the relationship between linguistic assessment and therapeutic intervention. In: P. Grunwell, A. James (eds.). *The functional evaluation of language disorders*. London: Croom Helm.
- Edwards, S., Bastiaanse, R. (1998). Diversity in the lexical and syntactic abilities of fluent aphasic speakers. *Aphasiology* 12, 99-117.
- Ehinger, A. (1995). Satzverschränkungen als Symptom des Paragrammatismus: Eine Auseinandersetzung mit Huber & Schlenck (1988). *Neurolinguistik* 9(1), 1-22.
- Eisenbeiß, S. (2003). *Merkmalsgesteuerter Grammatikerwerb. Eine Untersuchung zum Erwerb der Struktur und Flexion von Nominalphrasen*. Dissertation. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
- Eling, Paul (1994). *Reader in the History of Aphasia from (Franz) Gall to (Norman) Geschwind*. Amsterdam: Benjamins.
- Ellis, A.W., Miller, D., Sin, G. (1983). Wernicke’s aphasia and normal language processing: A case study in cognitive neuropsychology. *Cognition* 15, 111-144.
- Erben, J. (1972). *Deutsche Grammatik. Ein Abriß*. München: Hueber. (11. Auflage).
- Fanselow, G., Felix, S.W. (1987). *Sprachtheorie: Eine Einführung in die generative Grammatik*. Bd. II. Die Rektions- und Bindungstheorie. Tübingen: Francke.
- Faroqi-Shah, Y., Thompson, C.K. (2003). Effect of lexical cues on the production of active and passive sentences in Broca’s and Wernicke’s aphasia. *Brain and Language* 85, 409-426.
- Felser, C., Clahsen, H., Münte, T. (2003). Storage and integration in the processing of filler-gap dependencies: An ERP study of topicalization and wh-movement in German. *Brain and Language* 87, 345-354.
- Ferreira, F., Engelhardt, P.E. (2006). Syntax and Production. In: M. Traxler, M. Gernsbacher (eds.). *Handbook of psycholinguistics*, 61-91. Amsterdam: Elsevier. (2nd edition).

- Fiebach, C.J., Schlesewsky, M., Friederici, A.D. (2002). Separating syntactic memory costs and syntactic integration cost during parsing: the processing of German wh-questions. *Journal of Memory and Language* 47, 250-272.
- Fodor, J.A. (1983). *The Modularity of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Frazier, L., Flores D'Arcais, G.B. (1989). Filler driven parsing: a study of gap filling in Dutch. *Journal of Memory and Language* 28, 331-344.
- Frazier, L., Friederici, A.D. (1991). On deriving properties of agrammatic comprehension. *Brain and Language* 40, 51-66.
- Freedman-Stern, R., Ulatowska, H.K., Baker, T., DeLacoste, C. (1984). Disruption of written language in aphasia: a case study. *Brain and Language* 22(2), 181-205.
- Freidin, R., Vergnaud, J.R. (2001). Exquisite connections: some remarks on the evolution of linguistic theory. *Lingua* 111, 639-666.
- Friederici, A. (1987). *Kognitive Strukturen des Sprachverstehens*. Berlin: Springer.
- Friederici, A.D. (2002). Towards a neural basis of auditory sentence processing. *Trends in Cognitive Science* 6, 78-849.
- Friederici, A.D., Schönle, P.W. (1980). Computational dissociations of two vocabulary types: Evidence from aphasia. *Neuropsychologia* 18, 11-20.
- Friederici, A.D., Graetz, P.A. (1987). Processing passive sentences in aphasia: deficits and strategies. *Brain and Language* 30(1), 93-105.
- Friederici, A.D., Kilborn, K. (1989). Temporal constraints on language processing: Syntactic priming in Broca's aphasia. *Journal of Cognitive Neuroscience* 1(3), 262-272.
- Friederici, A.D., Hahne, A., von Cramon, D.Y. (1998). First-pass versus second-pass parsing processes in a Wernicke's and a Broca's aphasic: Electro-physiological evidence for a double dissociation. *Brain and Language* 62, 311-342.
- Friedmann, N. (2001). Agrammatism and the psychological reality of the syntactic tree. *Journal of Psycholinguistic Research* 30, 71-90.
- Friedmann, N. (2002). Question production in agrammatism: the Tree Pruning Hypothesis. *Brain and Language* 80(2), 160-187.
- Friedmann, N. (2006). Speech production in Broca's agrammatic aphasia: syntactic tree pruning. In: K. Amunts, Y. Grodzinsky (eds.). *Broca's region*, 63-82. New York: Oxford University Press.
- Friedmann, N. (2008). Traceless relatives: Agrammatic comprehension of relative clauses with resumptive pronouns. *Journal of Neurolinguistics* 21, 138-149.
- Friedmann, N., Grodzinsky, Y. (1997). Tense and agreement in agrammatic production: Pruning the syntactic tree. *Brain and Language* 56, 397-425.
- Friedmann, N., Grodzinsky, Y. (2000). Split inflection in neurolinguistics. In: M.-A. Friedemann, L. Rizzi (eds.). *The acquisition of syntax: Studies in comparative developmental linguistics*, 84-104. Harlow: Longman.
- Friedmann, N., Wenkert-Olenik, D., Gil, M. (2000). From theory to practice: treatment of agrammatic production in Hebrew based on the Tree Pruning Hypothesis. *Journal of Neurolinguistics* 13, 250-254.
- Friedmann, N., Shapiro, L.P. (2003). Agrammatic comprehension of simple active sentences with moved constituents: Hebrew OSV and OVS structures. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 46, 288-297.
- Gahl, S., Menn, L., Ramsberger, G., Jurafsky, D.S., Elder, E., Rewega, M., Audrey, L.H. (2003). Syntactic frame and verb bias in aphasia: Plausibility judgments of undergoer-subject sentences. *Brain and Cognition* 53, 223-228.
- Gall, F.J., Spurzheim, J.C. (1810-1819). *Anatomie et physiologie du système nerveux en général, et du cerveau en particulier, avec des observations sur la possibilité de*

- reconnaître plusieurs dispositions intellectuelles et morales de l'homme et des animaux, par la configuration de leurs têtes.* Paris: Schoell.
- Garaffa, M., Grillo, N. (2008). Canonicity effects as grammatical phenomena. *Journal of Neurolinguistics* 21, 177-197.
- Garrett, M.F. (1988). Processes in language production. In: Newmeyer, F.J. (ed.). *Linguistics. The Cambridge Survey. Vol. 3: Psychological and biological aspects*, 69-96. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gerwig, M., Willmes, K., Hartje, W. (1993). Störungen nichtsprachlicher kognitiver Leistungen bei Aphasie. *Zeitschrift für Neuropsychologie* 4, 54-63.
- Gibson, E. (1998). Syntactic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition* 68, 1-75.
- Gleason, J.B., Goodglass, H., Obler, L., Green, E., Hyde, M., Weintraub, S. (1980). Narrative strategies in aphasics and normal-speaking subjects. *Journal of Speech and Hearing Research* 23, 370-382.
- Glindemann, R., Mebus, M. (1997). Wernicke-Aphasie. In: S. Gauggel, G. Kerkhoff (Hgg.). *Fallbuch der klinischen Neuropsychologie. Praxis der Neurorehabilitation*, 138-152. Göttingen (u.a.): Hogrefe.
- Goldstein, K. (1927). Über Aphasie. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie* 6, 1-68.
- Goldstein, K. (1948). *Language and Language Disturbances*. New York: Grune & Stratton.
- Goodglass, H. (1968). Studies on the grammar of aphasics. In: S. Rosenberg, K. Joplin (eds.). *Developments in applied psycholinguistic research*. New York: Macmillan.
- Goodglass, H. (1981). The syndromes of aphasia: Similarities and differences in neuro-linguistic features. *Topics in Language Disorders* 1, 1-14.
- Goodglass, H. (1993). *Understanding aphasia*. San Diego: Academic Press.
- Goodglass, H., Kaplan, E. (1972). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- Goodglass, H., Baker, E. (1976). Semantic field, auditory comprehension and naming in aphasia. *Brain and Language* 3, 359-374.
- Green, E., Boller, F. (1974). Features of auditory comprehension in severely impaired aphasics. *Cortex* 10, 133-145.
- Grewendorf, G. (1991). *Aspekte der deutschen Syntax: Eine Rektions-Bindungs-Analyse*. Studien zur deutschen Grammatik. Tübingen: Narr. (2. Auflage).
- Grewendorf, G. (2002). *Minimalistische Syntax*. Tübingen, Basel: Francke.
- Grodzinsky, Y. (1984). The syntactic characterization of agrammatism. *Cognition* 16, 99-120.
- Grodzinsky, Y. (1990). *Theoretical perspectives on language deficits*. Cambridge: MIT Press.
- Grodzinsky, Y. (1995). A restrictive theory of agrammatic comprehension. *Brain and Language* 50, 27-51.
- Grodzinsky, Y. (2000a). The neurology of syntax: Language use without Broca's area. *Behavioral and Brain Sciences* 23(1), 1-21. (Kommentare und Antworten des Autors: 22-71).
- Grodzinsky, Y. (2000b). Overarching agrammatism. In: Y. Grodzinsky, L. Shapiro, D. Swinney (eds.). *Language and the Brain: Representation and Processing*, 73-86. Studies presented by Edgar Zurif on his 60th birthday. San Diego: Academic Press.

- Grodzinsky, Y. (2006a). A blueprint for a brain map of syntax. In K. Amunts, Y. Grodzinsky (eds.). *Broca's region*, 83-107. New York: Oxford University Press.
- Grodzinsky, Y. (2006b). The language faculty, Broca's region, and the mirror system. *Cortex* 42, 464-468.
- Grodzinsky, Y., Finkel, L. (1996). Severe Grammaticality Judgment Deficits in Agrammatism and in Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 55, 50-53.
- Grodzinsky, Y., Finkel, L. (1998). The Neurology of Empty Categories: Aphasics' Failure to Detect Ungrammaticality. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10(2), 281-292.
- Grötzbach, H., Ketter, S., Freithheit, R. (1982). Vortrag auf der Tagung der Gesellschaft für Aphasieforschung und -therapie. Bonn.
- Guttman, L. (1944). A basis for scaling qualitative data. *American Sociological Review* 9, 139-150.
- Haarmann, H.J., Kolk, H.H.J. (1991). A computer model of the temporal course of agrammatic sentence understanding: The effects of variation in severity and sentence complexity. *Cognitive Science* 15, 49-87.
- Haarmann, H.J., Kolk, H.H.J. (1992). The production of grammatical morphology in Broca's and Wernicke's aphasics: speed and accuracy factors. *Cortex* 28, 97-112.
- Haarmann, H.J., Just, M.A., Carpenter, P.A. (1997). Aphasic sentence comprehension as a resource deficit: A computational approach. *Brain and Language* 59, 76-120.
- Haegeman, L. (1994). *Introduction to Government and Binding Theory*. Oxford: Blackwell.
- Haendiges, A.N., Berndt, R.S., Mitchum, C.C. (1996). Assessing the elements contributing to a „mapping“ deficit: A targeted treatment study. *Brain and Language* 52, 276-302.
- Hagiwara, H. (1995). The Breakdown of Functional Categories and the Economy of Derivation. *Brain and Language* 50, 92-116.
- Hagoort, P., Brown, C.M., Osterhout, L. (1999). The neurocognition of syntactic processing. In: C. Brown, P. Hagoort (eds.). *The neurocognition of language*, 273-316. Oxford: Oxford University Press.
- Hanne, S., Sekerina, I., Vasisht, S., Burchert, F., De Bleser, R. (2008). *Processing of Noncanonical Sentences in German Agrammatic Aphasia: Evidence from Eye Movements*. Vortrag auf der 9. *Science of Aphasia (SoA)* Konferenz, 20.-25. Sept. in Chalkidiki, Griechenland.
- Harley, T.A. (1984). A critique of top-down independent levels models of speech production: Evidence from non-plan-internal speech errors. *Cognitive Science* 8, 191-219.
- Harley, T.A. (1990). Paragrammatisms: syntactic disturbance or breakdown of control? *Cognition* 34, 85-91.
- Harley, T.A. (1995). *The Psychology of Language*. Hove: Psychology Press.
- Hartsuiker, R.J., Kolk, H.H.J. (1998). Syntactic facilitation in agrammatic sentence production. *Brain and Language* 62, 221-254.
- Hatch, E., Lazaraton, A. (1991). *Design and Statistics for Applied Linguistics: The Research Manual*. New York: Newbury House.
- Hawkins, J. (1994). *A performance theory of order and constituency*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Head, H. (1926). *Aphasia and kindred disorders of speech*. New York: Macmillan.

- Heeschen, C. (1980). Strategies of decoding actor-object-relations by aphasic patients. *Cortex* 16(1), 5-19.
- Heeschen, C. (1985). Agrammatism versus Paragrammatism: A fictitious opposition. In: M.L. Kean (ed.). *Agrammatism*, 207-248. Orlando: Academic Press.
- Heilman, K.A., Scholes, R.J. (1976). The nature of comprehension errors in Broca's, conduction and Wernicke's aphasics. *Cortex* 12, 258-265.
- Heilman, K.M., Rothi, L., Campanella, D., Wolfson, S. (1979). Wernicke's and global aphasia without alexia. *Archives of Neurology* 36(3), 129-133.
- Helasvuo, M.-L., Klippi, A., Laakso, M. (2001). Grammatical structuring in Broca's and Wernicke's aphasia in Finnish. In: M. Paradis (ed.). *Manifestation of aphasia in different languages*, 147-169. Amsterdam: Pergamon.
- Helm-Estabrooks, N., Albert, M.L. (1991). *Manual of aphasia therapy*. Austin: pro-ed.
- Hickok, G., Zurif, E., Canseco-Gonzalez, E. (1993). Structural description of agrammatic comprehension: Two case studies. *Brain and Language* 45, 371-395.
- Hickok, G., Avrutin, S. (1995). Representation, Referentiality, and Processing in Agrammatic Comprehension: Two Case Studies. *Brain and Language* 50, 10-26.
- Hickok, G., Avrutin, S. (1996). Comprehension of Wh-Questions in Two Broca's Aphasics. *Brain and Language* 52(2), 314-327.
- Höhle, B. (1995). *Aphasie und Sprachproduktion. Sprachstörungen bei Broca- und Wernicke-Aphasikern*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Huber, W. (1985). *Sprachliche Strukturen und Strategien bei Aphasie*. Habilitationsschrift. Technische Hochschule Aachen.
- Huber, W. (1990). Text comprehension and production in aphasia: analysis in terms of micro- and macroprocessing. In: Y. Joanette, H. Brownell (eds.). *Discourse ability and brain damage*, 154-179. Berlin: Springer.
- Huber, W., Stachowiak, F.-J., Poeck, K., Kerschensteiner, M. (1975). Die Wernicke-Aphasie. *Journal of Neurology* 210, 77-97.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D., Willmes, K. (1983). *Der Aachener Aphasietest*. Göttingen: Hogrefe.
- Huber, W., Schlenck, K.J. (1988). Satzverschränkungen bei Wernicke-Aphasie. In: G. Blanken, J. Dittmann, C.-W. Wallesch (eds). *Sprachproduktionsmodelle*, 111-149. Freiburg: Hochschulverlag.
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D. (2002). Aphasie. In: W. Hartje, K. Poeck (2002). *Klinische Neuropsychologie*, 93-173. Stuttgart, New York: Thieme.
- Huber, P., Gutbrod, K., Ozdoba, C., Nirkko, A., Lövblad, K.O., Schroth, G. (2000). Zur Geschichte der Aphasologie und Sprachlokalisation im Gehirn. *Schweizer Medizinische Wochenschrift* 130, 49-59.
- Isserlin, M. (1922). Über Agrammatismus. *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie* 75, 322-410.
- Jakobson, R. (1964). Towards a linguistic typology of aphasic impairments. In: A. de Reuck, M. O'Connor (eds.). *Disorders of language*, 21-42. London: Churchill.
- Jonkers, R. (2000). Verb finding problems in Broca's aphasics: The influence of transitivity. In: R. Bastiaanse, Y. Grodzinsky (eds). *Grammatical disorders in aphasia. A neurolinguistic perspective*, 105-122. London: Whurr.
- Just, M., Carpenter, P. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review* 99, 122-149.
- Just, M.A., Carpenter, P.A., Keller, T.A., Eddy, W.F., Thulborn, K.R. (1996). Brain activation modulated by sentence comprehension. *Science* 274, 114-116.

- Karbe, H., Herholz, K., Szelies, B., Pawlik, G. (1989). Regional metabolic correlates of Token Test results in cortical and subcortical left hemisphere infarction. *Neurology* 39, 1083-1088.
- Kelter, S. (1990). *Aphasien: hirnorganisch bedingte Sprachstörungen und Kognitive Wissenschaft*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kempler, D., Curtiss, S., Metter, E.J., Jackson, C.A., Hanson, W. (1991). Grammatical comprehension, aphasic syndromes, and neuroimaging. *Journal of Neurolinguistics* 6, 301-318.
- Kerschensteiner, M., Poeck, K., Brunner, E. (1972). The fluency-non fluency dimension in the classification of aphasic speech. *Cortex* 8, 233-247.
- Kertesz, A. (1979). *Aphasia and associated disorders: taxonomy, localisation and recovery*. New York: Grune and Stratton.
- Kertesz, A., Harlock, W., Coates, R. (1979). Computer tomographic localization, lesion size, and prognosis in aphasia and nonverbal impairment. *Brain and Language* 8, 34-50.
- Kertesz, A., Lau, W.K., Polk, M. (1993). The structural determinants of recovery in Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 44, 153-64.
- Kertesz, A., Osmán-Sági, J. (2001). Manifestations of aphasic symptoms in Hungarian. In: M. Paradis (ed.). *Manifestation of aphasia in different languages*, 229-235. Amsterdam: Pergamon.
- Keyser, A. (1994). Carl Wernicke. In: P. Eling (ed.). *Reader in the History of Aphasia from (Franz) Gall to (Norman) Geschwind*. Amsterdam: Benjamins.
- Kilborn, K. (1994). On-line integration of grammatical information in Wernicke's and Broca's aphasia. In: D. Hillert (ed.). *Linguistics and cognitive neuroscience. Linguistische Berichte, Sonderheft 6*, 219-233.
- King, J.W., Kutas, M. (1995). Who did what and when? Using word- and clause-level ERPs to monitor working memory usage in reading. *Journal of Cognitive Neuroscience* 1, 376-395.
- Kiran, S., Thompson, C.K. (2003). Effect of typicality on online category verification of animate category exemplars in aphasia. *Brain and Language* 85(3), 441-450.
- Kirshner, H.S., Webb, W.G., Duncan, G.W. (1981). Word deafness in Wernicke's aphasia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 44, 197-201.
- Kirshner, H.S., Casey, P.F., Henson, J., Heinrich, J.J. (1989). Behavioural features and lesion localization in Wernicke's aphasia. *Aphasiology* 3(2), 169-176.
- Kleist, K. (1914). *Aphasie und Geisteskrankheit*. Münchener Medizinische Wochenschrift 61(1), 8-12.
- Kleist, K. (1916). Über Leitungsfasie und grammatische Störungen. *Monatszeitschrift für Psychiatrie und Neurologie* 16, 118-199.
- Kleist, K. (1918). Die Hirnverletzungen in ihrer Bedeutung für die Lokalisation der Hirnfunktion. *Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie*, 336-346.
- Kleist, K. (1934). Gehirnpathologie: vornehmlich aufgrund der Kriegserfahrungen. In: von Schjerning, O. (Hg.). *Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkriege 1914-1918*, 343-1416. Bd. 4. Leipzig: Barth.
- Klingenberg, G. (1997). Das Verarbeiten von Texten bei Aphasie – Untersuchungen zur modalitätsspezifischen Verarbeitung narrativer Texte. In: G. Blanken (Hg.). *Mentale Sprachverarbeitung – Psycho- und neurolinguistische Studien*. Freiburg: Hochschulverlag.
- Kluwe, R. H. (1997). Komponenten des Arbeitsgedächtnisses: Zum Stand kognitions-wissenschaftlicher Forschung. In: G. Lüer, U. Lass (Hgg.). *Erinnern und Behal-*

- ten. *Wege zur Erforschung des menschlichen Gedächtnisses*, 140-171. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Knepper, L.E., Biller, J., Tranel, D., Adams, H.P., Marsh, E.E. (1989). Etiology of stroke in patients with Wernicke's aphasia. *Stroke* 20 (12), 1730-1732.
- Kolk, H.H.J. (1995). A time-based approach to agrammatic production. *Brain and Language* 50, 282-303.
- Kolk, H.H.J., Friederici, A.D. (1985). Strategy and impairment in sentence understanding by Broca's and Wernicke's aphasics. *Cortex* 21, 47-67.
- Kolk, H.H.J., van Grunsven, M.J.F. (1985). Agrammatism as a variable phenomenon. *Cognitive Neuropsychology* 2, 347-384.
- Kolk, H.H.J., van Grunsven, M.J.F., Keyser, A. (1985). On parallelism between production and comprehension in agrammatism. In: M.L. Kean (ed.). *Agrammatism*, 165-206. Orlando: Academic Press.
- Kolk, H.H.J., Heeschen, C. (1992). Agrammatism, paragrammatism and the management of language. *Language and Cognitive Processes* 7, 89-129.
- Koopman, H., Sportiche, D. (1988). The position of subjects. *Lingua* 85, 211-258.
- Kotten, A. (1989). Textproduktion bei Aphasie. In: G. Antos, H.P. Krings (Hgg.). *Textproduktion. Ein interdisziplinärer Forschungsüberblick*, 463-482. Tübingen: Niemeyer.
- Kuroda, S.-Y. (1992). Whether we agree or not: A comparative syntax of English and Japanese. In: S.-Y. Koroda (ed.). *Japanese Syntax and Semantics*, 315-357. Dordrecht: Kluwer.
- Kußmaul, A. (1877). *Die Störungen der Sprache. Versuch einer Pathologie der Sprache*. Leipzig: Vogel.
- Lasnik (1981). Restricting the Theory of Transformations: a Case Study. In: N. Hornstein, D. Lightfoot (eds.). *Explanation in Linguistics*. London: Longman.
- Lavorel, P.M. (1982). Production strategies: a systems approach to Wernicke's aphasia. In: M.A. Arbib, D. Caplan, J.C. Marshall (eds.). *Neural Models of Language Processing*, 135-164. New York: Academic.
- Lazar, R.M., Marshall, R.S., Prell, G.D., Pile-Spellman, J. (2000). The experience of Wernicke's aphasia. *Neurology* 55, 1222-1224.
- Leischner, A. (1981). Broca und Wernicke. In: G. Peuser, S. Winter (Hgg.). *Ange wandte Sprachwissenschaft: Grundfragen –Bereiche –Methoden*, 443-449. Bonn: Bouvier.
- Leuninger, H. (1989). *Neurolinguistik: Probleme, Paradigmen, Perspektiven*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Levelt, W.J.M. (1983). Monitoring and self repair in speech. *Cognition* 14, 41-104.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levelt, W.J.M. (1993). The architecture of normal language use. In: G. Blanken, J. Dittmann, H. Grimm, J.C. Marshall, C.-W. Wallesch (eds.). *Linguistic disorders and pathologies. An international handbook*, 1-15. Berlin: de Gruyter.
- Levelt, W.J.M. (1999). Producing spoken language: A blueprint of the speaker. In: C.M. Brown, P. Hagoort (eds.). *The neurocognition of language*, 83-122. Oxford: Oxford University Press.
- Lichtheim, L. (1885). Ueber Aphasie. Aus der medicinischen Klinik in Bern. *Deutsches Archiv für Klinische Medizin* 36, 204-268.
- Linebarger, M.C., Schwartz, M.F., Saffran, E.M. (1983). Sensitivity to grammatical structure in so-called agrammatic aphasics. *Cognition* 13, 361-392.

- Luria, A.R. (1970). *Die höheren kortikalen Funktionen des Menschen und ihre Störungen bei örtlichen Hirnschädigungen*. Berlin/DDR: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Luzzatti, C., Toraldo, A., Guasti, M.T., Ghirardi, G., Lorenzi, L., Guarnaschelli, C. (2001). Comprehension of reversible active and passive sentences in agrammatism. *Aphasiology* 15, 419-442.
- MacWhinney, B., Osmán-Sági, J. (1991). Inflectional marking in Hungarian aphasics. *Brain and Language* 41, 165-183.
- MacWhinney, B., Osmán-Sági, J., Slobin, D.I. (1991). Sentence comprehension in aphasia in two clear case-marking languages. *Brain and Language* 41, 234-249.
- MacWhinney, B., Osmán-Sági, J. (1997). Agreement processing in Hungarian aphasics. *Acta Linguistica Hungarica* 44, 73-86.
- Marcus, G.F. (2001). *The Algebraic Mind: Integrating Connectionism and Cognitive Science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marin, O.S.M., Saffran, E.M., Schwartz, M.F. (1976). Dissociations of language in aphasia: Implications for normal function. In: S.R. Harnad, H.D. Steklis, J. Lancaster (eds.). *Origins and Evolution of Language and Speech*, 868-884. New York: Academy of Sciences.
- Martin, R.C., Blossom-Stach, C. (1986). Evidence of syntactic deficits in a fluent aphasic. *Brain and Language* 28, 196-234.
- Martin, R.C., Romani, C. (1994). Verbal working memory and sentence comprehension: A multiple-components view. *Neuropsychology* 8, 506-523.
- Mathews, P.J., Obler, L.K., Albert, M.L. (1994). Wernicke and Alzheimer on the language disturbance of dementia and aphasia. *Brain and Language* 46, 439-462.
- Maurer, G., Fromkin, V.A., Cornell, T.L. (1993). Comprehension and acceptability judgments in agrammatism: disruptions in the syntax of referential dependency. *Brain and Language* 45, 340-370.
- Milberg, W., Blumstein, S.E., Dworetzky, B. (1988). Phonological processing and lexical access in aphasia. *Brain and Language* 34, 279-293.
- McCleary, C., Hirst, W. (1986). Semantic classification in aphasia: A study of basic, superordinate, and function relations. *Brain and Language* 27(2), 199-209.
- McElree, B., Bever, T. (1989). The psychological reality of linguistically defined gaps. *Journal of Psycholinguistic Research* 18, 21-36.
- Menn, L. (2000). It's time to face a simple question: Why is canonical form simple? *Brain and Language* 71(1), 157-159.
- Menn, L. & Obler, L. (1988). Findings of the cross-language aphasia study, phase I: agrammatic narratives. *Aphasiology* 2, 347-350.
- Menn, L. & Obler, L. (1990). *Agrammatic aphasia: A cross-language narrative sourcebook (1-3)*. Amsterdam: Benjamins.
- Menn, L., Reilly, K.F., Hayashi, M., Kamio, A., Fujita, I., Sasanuma, S. (1998). The interaction of preserved pragmatics and impaired syntax in Japanese and English aphasic speech. *Brain and Language* 61, 183-225.
- Meynert, T. (1866). Ein Fall von Sprachstörung, anatomisch begründet. *Medizinische Jahrbücher*, 152-189. Redigiert von C. Braun, A. Duchek, L. Schlager. XII. Band der Zeitschrift der K.K. Gesellschaft der Ärzte in Wien, 22. Jahr.
- Miceli, G., Silveri, M., Romani, C., Caramazza, A. (1989). Variation in the pattern of omissions and substitutions of grammatical morphemes in the spontaneous speech of so-called agrammatic patients. *Brain and Language* 36, 447-492.
- Milberg, W., Blumstein, S.E., Dworetzky, B. (1988). Phonological processing and lexical access in aphasia. *Brain and Language* 34, 279-293.

- Milberg, W., Sullivan, K.L., Blumstein, S.E. (1998). Summation of semantic priming effects in aphasia: Deficits in the integration of activation are related to disorders of language. *Brain and Language* 65, 76-78.
- Miyake, A., Carpenter, P.A., Just, M.A. (1994). A capacity approach to syntactic comprehension disorders: Making normal adults perform like aphasic patients. *Cognitive Neuropsychology* 11, 671-717.
- Müller, R.A., Rothermel, R.D., Behen, M.E., Muzik, O., Mangner, T.J., Chugani, H.T. (1997). Receptive and expressive language activations for sentences: a PET study. *Neuroreport* 8, 3767-3770.
- Murray, L.L., Ballard, K., Karcher, L. (2004). Linguistic specific treatment: just for Broca's aphasia? *Aphasiology* 18(9), 785-809.
- Naeser, M.A., Hayward, R.W. (1978). Lesion localization in aphasia with cranial computed tomography and the Boston diagnostic aphasia examination. *Neurology* 28, 545-551.
- Naeser, M.A., Mazurski, P., Goodglass, H., Peraino, M., Laughlin, S., Leaper, W.C. (1987). Auditory syntactic comprehension in nine aphasia groups (with CT scans) and children: Differences in degree but not order of difficulty observed. *Cortex* 23, 39-380.
- Nakano, H., Blumstein, S.E. (2004). Deficits in thematic integration processes in Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 88(1), 96-107.
- Nespoulous, J.-L., Dordain, M., Perron-Ska, B., Bub, D., Caplan, D., Mehler, J., Leclours, A.R. (1989). Agrammatism in sentence production without comprehension deficits: Reduced availability of syntactic structures and/or of grammatical morphemes? A case study. *Brain and Language* 33, 273-295.
- Neuhaus, E. (2003). *Wh-Fragen im Agrammatismus*. Magisterarbeit, Universität Düsseldorf.
- Neuhaus, E., Penke, M. (2003). *Wh*-question production in German Broca's aphasia. *Brain and Language* 87, 59-60.
- Neuhaus, E., Penke, M. (2008). Production and comprehension of *wh*-questions in German Broca's aphasia. *Journal of Neurolinguistics* 21(2), 150-176.
- Nicol, J., Swinney, D. (1989). The role of structure in coreference assignment during sentence comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research* 18, 5-20.
- Nicol, J., Pinkering, M. (1993). Processing syntactically ambiguous sentences: Evidence from semantic priming. *Journal of Psycholinguistic Research* 22(2), 207-237.
- Niemi, J. (1990). Non-lexical grammatical deviations in 'paragrammatic' aphasia. *Folia linguistica* 24, 299-404.
- Niemi, J., Laine, M. (1997). Syntax and inflectional morphology in aphasia: quantitative aspects of Wernicke speakers' narratives. *Journal of Quantitative Linguistics* 4(1-3), 181-189.
- Obler, L.K., Albert, M.L. (1981). Language in the elderly aphasic and in the dementing patient. In: M.T. Sarno (ed.). *Acquired aphasia*, 385-398. New York: Academic Press.
- Orgass, B., Hartje, W., Kerschensteiner, M., Poeck, K. (1974). Impairment of aphasic versus non-aphasic brain damaged patients in non-verbal intelligence tests. In: Y. Lebrun, R. Hoops (eds.). *Intelligence and aphasia. Neurolinguistics*. Bd. 2. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Otsuki, M., Soma, Y., Yoshimura, N., Miyashita, K., Nagatsuka, K., Naritomi, H. (2005). How to improve repetition ability in patients with Wernicke's aphasia: the effect of a disguised task. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 76, 733-735.

- Ouhalla, J. (1993). Functional categories, agrammatism and language acquisition. *Linguistische Berichte* 143, 3-36.
- Parisi, D. (1987). Grammatical disturbances of speech production. In: M. Coltheart, G. Sartori, R. Job (eds.). *The cognitive neuropsychology of language*, 163-199. London: Erlbaum.
- Penke, M. (1998). *Die Grammatik des Agrammatismus*. Tübingen: Niemeyer.
- Penke, M. (2000). Unpruned trees in German Broca's aphasia. *Behavioral and Brain Sciences* 23(1), 46-47.
- Penke, M. (2001). Controversies about CP: A comparison of language acquisition and language impairments in Broca's aphasia. *Brain and Language* 77, 351-363.
- Penke, M. (2006). *Flexion im Mentalen Lexikon*. Tübingen: Niemeyer.
- Penke, M., Janssen, U., Krause, M. (1999). The representation of inflectional morphology: Evidence from Broca's aphasia. *Brain and Language* 68, 225-232.
- Penke, M., Krause, M. (2002). German noun plurals – a challenge to the Dual-Mechanism Model. *Brain and Language* 81, 303-311.
- Penke, M., Rosenbach, A. (2004). What counts as evidence in linguistics? An introduction. In: Penke, M., Rosenbach, A. (Hgg.). *What counts as evidence in linguistics? The case of innateness*. Sonderband der Zeitschrift *Studies in Language* 28(3), 480-526. Amsterdam: John Benjamins.
- Penke, M., Westermann, G. (2006). Broca's area and inflectional morphology: evidence from Broca's aphasia and computer modeling. *Cortex* 42, 563-576.
- Pesetzky, D. (1987). Wh-in-situ: Movement and unselective binding. In: E. Reuland, A. Ter Meulen (eds.). *The representation of (in)definiteness*, 98-129. Cambridge, MA: MIT Press.
- Peuser, G., Temp, K. (1981). The evolution of jargonaphasia. In: J.W. Brown (ed.). *Jargonaphasia*, 259-293. New York: Academic Press.
- Phillips, C., Kazanina, N., Abada, S.H. (2005). ERP effects of the processing of syntactic long-distance dependencies. *Cognitive Brain Research* 22, 407-428.
- Pick, A. (1913). *Die agrammatischen Sprachstörungen. Studien zur psychologischen Grundlegung der Aphasiologie*. Berlin: Springer.
- Pick, A. (1931). Aphasie. In: A. Behte, G. von Bergmann. *Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie* 15(2). Berlin: Springer.
- Pickering, M.J., van Gompel, R.P.G. (2006). Syntactic parsing. In: M. Traxler, M. Gernsbacher (eds). *Handbook of psycholinguistics*, 455-503. Amsterdam: Elsevier. (2nd edition).
- Piñango, M.M. (2000). Syntactic displacement in Broca's agrammatic aphasia. In: Y. Grodzinsky, R. Bastiaanse (eds.). *Grammatical disorders in aphasia: a neuro-linguistic perspective*, 75-87. London: Whurr.
- Piñango, M.M., Zurif, E.B. (2001). Semantic operations in aphasic comprehension: implications for the cortical organization of language. *Brain and Language* 79, 297-308.
- Platzack, C., Holmberg, A. (1989). The role of AGR and finiteness. *Working papers in Scandinavian syntax* 43, 51-76.
- Poeck, K. (1981). Was verstehen wir unter aphasischen Syndromen? In: H. Schnelle (Hg.). *Sprache und Gehirn*, 97-109. Frankfurt: Suhrkamp.
- Poeck, K. (1998). Väter der Aphasieologie in England. *Neurolinguistik* 12, 1-7.
- Poeck, K., De Bleser, R., von Keyserlingk, D.G. (1984). Neurolinguistic status and localization of lesion in aphasic patients with exclusively consonant-vowel recurring utterances. *Brain* 107, 199-217.

- Prather, P.A. (1994). The time course of lexical activation in fluent and non-fluent aphasia. In: D. Hillert (ed.). *Linguistics and cognitive neuroscience. Linguistische Berichte, Sonderheft 6*, 219-233.
- Prather, P.A., Zurif, E.B., Love, T., Brownell, H. (1997). Speed of lexical activation in nonfluent Broca's aphasia and fluent Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 59, 391-411.
- Preuth, N. (2003). *Die Lokalisationsproblematik in der linguistischen Aphasologie*. Magisterarbeit, Universität Münster. Münster: Lit.
- Prosiegel, M., Paulig, M. (2002). *Klinische Hirnanatomie*. München: Pflaum Verlag.
- Pullum, G.K. (1977). Word order universals and grammatical relations. In: P. Cole, J.M. Sadock (eds.). *Grammatical relations*, 249-278. New York: Academic Press.
- Radford, A. (2004). *Minimalist syntax*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reis, M. (1980). On Justifying Topological Frames: Positional Fields and the Order of Non-Verbal Constituents in German. *DRLAV, Revue de linguistique* 22/23, 61-85.
- Reis, M. (1985). Satzeinleitende Strukturen im Deutschen. Über COMP, Haupt- und Nebensätze, w-Bewegung und die Doppelkopfanalyse. In: W. Abraham (Hg.). *Erklärende Syntax des Deutschen*, 271-311. Tübingen: Narr.
- Rizzi, L. (1997). The Fine Structure of the Left Periphery. In: L. Haegeman (ed.). *Elements of Grammar*, 281-337. Dordrecht: Kluwer.
- Roch-Lecours, A., Rouillon, F. (1976). Neurolinguistic analysis of jargonaphasia and jargonagraphia. In: H. Whitaker, HA. Whitaker (eds.). *Studies in Neurolinguistics* 2, 95-144. New York: Academic Press.
- Röder, B., Stock, O., Neville, H., Bien, S., Rösler, F. (2002). Brain activation modulated by the comprehension of normal and pseudo-word sentences of different processing demands: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroimage* 15(4), 1003-1014.
- Roth, H.L., Heilman, K.L. (2000). Aphasia: A historical perspective. In: S.E. Nadeau, L. Rothi, B. Crosson (eds.). *Aphasia and Language – theory to practice*, 3-28. New York: Guilford Press.
- Ruigendijk, E., Kouwenberg, M., Friedmann, N. (2004). Question production in Dutch agrammatism. *Brain and Language* 91, 116-117.
- Saffran, E.M. (2001). Effects of language impairment on sentence comprehension. In: R.S. Berndt (ed.). *Handbook of Neuropsychology. Vol. 3: Language and Aphasia*, 157-172. Amsterdam. Elsevier. (2nd edition).
- Saffran, E.M., Berndt, R.S., Schwartz, M.F. (1989). The quantitative analysis of agrammatic production: procedure and data. *Brain and Language* 37, 440-479.
- Salis, C., Edwards, S. (2005). Discourse linking, canonicity, and comprehension of wh-questions in agrammatism. *Brain and Language* 95, 86-87.
- Salthouse, T.A. (1991). Mediation of adult age differences in cognition by reductions in working memory and speed of processing. *Psychological Science* 2, 179-183.
- Schade, U. (1999). *Konnektionistische Sprachproduktion*. Wiesbaden: DUV.
- Schlenck, K.-J. (1991). Paragrammatismus. In: G. Blanken (Hg.). *Einführung in die linguistische Aphasologie*, 157-199. Freiburg: Hochschulverlag.
- Schlenck, K.-J., Huber, W., Willmes, K. (1987). „Prepairs“ and repairs: Different monitoring functions in aphasic language production. *Brain and Language* 30, 226-244.
- Schöler, M., Grötzbach, H. (2002). *Aphasie. Wege aus dem Sprachdschungel*. Berlin: Springer.

- Schwartz, M.F. (1987). Patterns of speech production deficit within and across aphasia syndromes: Application of a psycholinguistic model. In: M. Coltheart, G. Sartori, R. Job (eds.). *The cognitive neuropsychology of language*, 163-199. London: Erlbaum.
- Shapiro, L.P. (2000). An introduction to syntax. In: Y. Grodzinsky & R. Bastiaanse (eds.). *Grammatical disorders in aphasia: a neurolinguistic perspective*, 1-34. London: Whurr.
- Shapiro, L.P., Levine, B. (1990). Verb processing during sentence comprehension in aphasia. *Brain and Language* 38, 21-47.
- Shapiro, L.P., Gordon, B., Hack, N., Killackey, J. (1993a). Verb-argument structure processing in complex sentences in Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 45, 423-447.
- Shapiro, L.P., Nagel, N., Levine, B.A. (1993b). Preferences for a verb's complements and their use in sentence processing. *Journal of Memory and Language* 32, 96-114.
- Shapiro, L.P., Thompson, C.K. (1994). On lexical properties, syntax and brain damage. In: D. Hillert (Hg.). *Linguistics and cognitive neuroscience. Linguistische Berichte, Sonderheft 6*, 219-233.
- Sitta, H. (1998). Der Satz. In: G. Drosdowski (Hg.). *Duden, Grammatik der deutschen Gegenwartssprache*. Mannheim: Dudenverlag. (6. Auflage).
- Slobin, D.I. (1991). Aphasia in Turkish: Speech production in Broca's and Wernicke's patients. *Brain and Language* 41, 149-164.
- Stachowiak, F.J., Huber, W., Kerschensteiner, M., Poeck, K., Weniger, D. (1977). Die globale Aphasie. Klinisches Bild und Überlegungen zur neurolinguistischen Struktur. *Journal of Neurolinguistics* 214, 75-87.
- Stark, J. (1992, 1995, 1998, 2003). *Everyday Life Activities-(ELA-)Fotoserie*. Set 1, 2 und 3 und ELA-Objektfotoserie. Wien: Bösmüller, Druckzentrum Breitenfurt, Poech Verlag.
- Sternefeld, W. (2006). *Syntax – eine morphologisch-motivierte generative Beschreibung des Deutschen*. Bd. 1 und 2. Tübingen: Stauffenburg-Verlag.
- Stowe, L.A., Broere, C.A.J., Paans, A.M.J., Wijers, A.A., Mulder, G., Vaalburg, W., Zwarts, F. (1998). Localizing cognitive components of a complex task: sentence processing and working memory. *Neuroreport* 9, 2995-2999.
- Stowe, L.A., Haverkort, M., Zwarts, F. (2005). Rethinking the neurological basis of language. *Lingua* 115, 997-1042.
- Swinney, D., Zurif, E.B., Prather, P., Love, T (1996). The neurological distribution of processing resources underlying language comprehension. *Journal of Cognitive Neuroscience* 8, 174-184.
- Tabossi, P. (1996). Cross-modal semantic priming. *Language and Cognitive Processes* 11(6), 569-576.
- Tesak, J. (2001). *Geschichte der Aphasie*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Tesak, J. (2005a). „Der aphasische Symptomenkomplex“ von Carl Wernicke. Mit einer bio-graphischen Skizze eingeleitet und neu herausgegeben. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Tesak, J. (2005b). *Grundlagen der Aphasietherapie*. Idstein: Schulz-Kirchner. (4. Auflage).
- Tesak, J. (2006a). *Das Bild der Aphasie: ein Essay zur Sprachlokalisation*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Tesak, J. (2006b). *Einführung in die Aphasiologie*. Stuttgart: Thieme. (2. Auflage).
- Thiersch, C. (1978). *Topics in German Syntax*. Dissertation. Cambridge, MA: MIT.

- Thompson, C.K. (2000). Neuroplasticity. Evidence from aphasia. *Journal of Communication Disorders* 33, 357-366.
- Thompson, C.K. (2003). Unaccusative verb production in agrammatic aphasia: the argument structure complexity hypothesis. *Journal of neurolinguistics* 16(2-3), 151-167.
- Thompson, C.K., Shapiro, L.P., Tait, M.E., Jacobs, B.J., Schneider, S.L. (1996). Training Wh-question Production in Agrammatic Aphasia: Analysis of Argument and Adjunct Movement.
- Thompson C.K., Ballard K.J., Shapiro, L.P. (1998). The role of syntactic complexity in training wh-movement structures in agrammatic aphasia: Optimal order for promoting generalization. *Journal of the International Neuropsychological Society* 4(6), 661-674.
- Thompson, C.K., Tait, M.E., Ballard K.J., Fix, S.C. (1999). Agrammatic Aphasic Subjects' Comprehension of Subject and Object Extracted Wh Questions. *Brain and Language* 67(3), 169-87.
- Thompson, C.K., Shapiro L.P., Kiran, S., Sobecks, J. (2003). The role of Syntactic Complexity in Treatment of Sentence Deficits in Agrammatic Aphasia: the Complexity Account of Treatment Efficacy (CATE). *Journal of Speech and Hearing Research* 46(3), 591-607.
- Thompson, C.K., Dickey, M.W., Choy, J.J. (2004). Complexity in the comprehension of wh-movement structures in agrammatic Broca's aphasia: Evidence from eyetracking. *Brain and Language* 91(1), 124-125.
- Tomlin, R. (1986). *Basic word order: Functional principles*. London: Croom Helm.
- Tranel, D., Anderson, S.W. (1999). Syndromes of aphasia. In: F. Fabbro (ed.). *The concise encyclopedia of language pathology*, 305-319. Amsterdam: Elsevier.
- Travis, L. (1991). Parameters of phrase structure and verb-second phenomena. In: R. Freidin (ed.). *Principles and parameters in comparative grammar*, 339-364. Cambridge, MA: MIT Press.
- Trepel, M. (1999). *Neuroanatomie: Struktur und Funktion*. München: Urban & Fischer Verlag.
- Ullman, M.T. (2001). A neurocognitive perspective on language: The declarative/procedural model. *Nature Reviews Neuroscience* 2, 717-726.
- Ullman, M.T. (2004). Contributions of memory circuits to language: the declarative/procedural model. *Cognition* 92, 231-270.
- Ullman, M.T., Corkin, S., Coppola, U., Hickok, G., Growdon, J.H., Koroshetz, W.J., Pinker, S. (1997). A neural dissociation within language: Evidence that the mental dictionary is part of declarative memory, and that grammatical rules are processed by the procedural system. *Journal of Cognitive Neuroscience* 9(2), 266-276.
- Ullman, M.T., Pancheva, R., Love, T., Yee, E., Swinney, D., Hickok, G. (2005). Neural correlates of lexicon and grammar: Evidence from the production, reading, and judgment of inflection in aphasia. *Brain and Language* 93(2), 185-238.
- Van der Meulen, I., Bastiaanse, R., Rooryck, J. (2002). Wh-movement in French agrammatism. *Brain and Language* 83, 184-187.
- Vater, Heinz (2002). *Einführung in die Sprachwissenschaft*. München: Wilhelm Fink Verlag. (4. Auflage).
- Vath, N. (2001). *EEG-Kohärenzanalysen zu kognitiven Prozessen im Arbeitsgedächtnis*. Elektronisch publizierte Dissertation (<http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2001/vath/index.html>). Georg-August-Universität Göttingen.

- Vignolo, L. (1988). The anatomical and pathological basis of aphasia. In: F.C. Rose, R. Whurr, M.A. Wyke. *Aphasia*, 227-249. London: Whurr.
- von Stockert, T.R., Bader, L. (1976). Some relations of grammar and lexicon in aphasia. *Cortex* 12, 49-60.
- Vos, S.H., Gunter, T.C., Schriefers, H., Friederici, A.D. (2001). Syntactic parsing and working memory: the effects of syntactic complexity, reading span, and concurrent load. *Language and Cognitive Processes* 16, 65-103.
- Weigl, E., Bierwisch, M. (1970). Neuropsychology and linguistics: topics of common research. *Foundation of Language* 6, 1-18.
- Weinstein, E.A. (1981). Behavioral aspects of jargonaphasia. In: J.W. Brown (ed.). *Jargonaphasia*, 139-149. New York: Academic Press.
- Weinstein, E.A., Puig-Antich, J. (1974). Jargon and its analogues. *Cortex* 10, 75-83.
- Weisenburg, T., McBride, K. (1935). *Aphasia. A clinical and psychological study*. New York: The Commonwealth Fund.
- Wenzlaff, M., Clahsen, C. (2004). Tense and agreement in German agrammatism. *Brain and Language* 89, 57-68.
- Wenzlaff, M., Clahsen, H. (2005). Finiteness and verb-second in German agrammatism. *Brain and Language* 92, 33-44.
- Wepman, J., Jones, L. (1964). Five aphasias a commentary on aphasia as a regressive linguistic phenomenon. In: D. Rioch, E.A. Weinstein. *Disorders of Communication*, 190-203. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Wernicke, C. (1874). *Der aphasische Symptomencomplex. Eine psychologische Studie auf anatomischer Basis*. Breslau: Cohn und Weigert. Wiederabgedruckt in Wernicke (1893), 1-70, und Tesak (2005a), 39-94.
- Wernicke, C. (1885/1886). Einige neuere Arbeiten über Aphasie, Kritisches Referat. *Fortschritte der Medizin* III, 824-830, IV, 371-377, 463-469. Wiederabgedruckt in Wernicke (1893), 92-129, und in Tesak (2005a), 95-133.
- Wernicke, C. (1893). *Gesammelte Aufsätze und kritische Referate zur Pathologie des Nervensystems*. Berlin: Fischer's Medicinische Buchhandlung.
- Whitaker, H.A., Etlinger, S.C. (1993). Theodor Meynert's contribution to classical 19th century aphasia studies. *Brain and Language* 45(4), 560-71.
- Willmes, K., Poeck, K. (1993). To what extent can aphasic syndromes be localized? *Brain* 116(6), 1527-1540.
- Wimmer, E. & Penke, M. (2008). The formation of participles and plurals in German Wernicke's aphasics. Vortrag auf der 9. ESF *Science of Aphasia* in Chalkidiki, Griechenland, 20.-25. September.
- Wratil, M. (2005). *Die Syntax des Imperativs: eine strukturelle Analyse zum Westgermanischen und Romanischen*. Berlin: Akademie-Verlag.
- Zurif, E.B. (1995). Brain regions of relevance to syntactic processing. In: L. Gleitman, M. Liberman (eds.). *An invitation to cognitive science* 1, 381-397. Cambridge, MA: MIT Press. (2nd edition).
- Zurif, E.B. (2000). Syntactic and semantic composition. *Brain and Language* 71, 261-263.
- Zurif, E.B., Swinney, D., Prather, P., Solomon, J., Bushell, C. (1993). An on-line analysis of syntactic processing in Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain and Language* 45, 448-464.

ANHANG

A Sprachliches Profil der Aphasiker

1 Sprachtherapeutisches Kurzprofil

Für jeden Aphasiker wird eine kurze Beschreibung der Charakteristika des sprachlichen Verhaltens gegeben, die aus aktuellen logopädischen Kurzgutachten und aus persönlichen Gesprächen mit den betreuenden SprachtherapeutInnen zusammengestellt wurde.

KW

Bei Herrn KW liegt eine äußerst schwere Wernicke-Aphasie vor. Eine Kommunikation mit Herrn KW gestaltet sich selbst über einfache Sachverhalte schwierig. Äußert Herr KW Sätze, sind diese prosodisch unauffällig, jedoch einfach strukturiert und sehr floskelhaft. Weiterhin charakterisieren starke Wortfindungsstörungen und semantische Paraphasien seine Sprache. Sein Sprachverständnis ist äußerst schwer gestört.

GUK

Herr GUK leidet an einer schweren Aphasie, die sich von einer Jargon-Aphasie zu einer jargonartigen Wernicke-Aphasie entwickelt hat. Er hat große Probleme bei der Wortfindung. Seine Äußerungen sind geprägt durch sehr viele Neologismen, häufige semantische und phonematische Paraphasien sowie Perseverationen. Trotz dieser massiven Beeinträchtigungen, die die Kommunikation erschweren, zeigt der Patient, der über ein ausgeprägtes Störungsbewusstsein verfügt und unter großem Leidensdruck steht, in normaler Alltagskommunikation ein relativ gutes Sprachverständnis und eine verhältnismäßig gute Auffassungsgabe.

ER

ER erlitt in relativ kurzer Zeit zwei Schlaganfälle, wobei eine schwere Wernicke-Aphasie festgestellt wurde. Körperlich ist Herr ER durch eine mittelschwere zentrale Fazialisparese und eine Hemiparese jeweils auf der rechten Seite schwer beeinträchtigt. Die sprachlichen Leistungen unterliegen deutlichen Schwankungen in Abhängigkeit von der Tagesform und sind zudem in erheblichem Maße von Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen überlagert. Die Selbstwahrnehmung konnte nur leicht verbessert werden. ER produziert auch nach Therapie weiterhin sehr viele neologistische oder semantisch unsinnige Äußerungen und Perseverationen, die von ihm selbst nicht bemerkt werden. Eine adäquate Einschätzung oder Korrektur ist auch nach Spiegeln seiner Äußerungen nicht möglich. Das Sprachverständnis auf Wortebene und das Verstehen kurzer Sätze konnte durch die Therapie leicht verbessert werden; zwischen auditivem und Lesesinnverständnis besteht kein Unterschied. Das laute Lesen und Nachsprechen auf Wortebene ist nahezu unbeeinträchtigt. Die Kommunikationsfähigkeit von Herrn ER ist immer noch stark beeinträchtigt, wobei alltägliche Floskeln zunehmend häufiger adäquat eingesetzt werden.

GK

Die Aphasie von Herrn GK hat sich von einer schweren zu einer mittelschweren Wernicke-Aphasie entwickelt. Anfänglich war die phonologische Störung von Herrn GK noch so ausgeprägt, dass er zeitweise Jargon sprach; phonologische Fehler haben sich jedoch durch die Therapie deutlich vermindert. Mittlerweile kann Herr GK sich in alltäglichen Gesprächen über vertraute Themen unterhalten. Er benötigt dabei noch die Hilfe des Gesprächspartners in Form von Nachfragen oder Erraten des gesuchten Begriffs oder sprachlichen Inhalts. Im Alltag gelingt es Herrn GK, kurze Zeitungstexte zu lesen und zu verstehen, und das Aufschreiben einzelner Wörter gelingt schon oft, als Merkhilfe oder als Hilfe in einer Kommunikationssituation. In der Sprachproduktion treten noch sehr viele phonematische Paraphasien und einige Neologismen auf, die jedoch meistens von Herrn GK wahrgenommen werden. Die Syntax ist auffällig, es werden vornehmlich lange, komplexe Sätze mit vielen Satzverschränkungen und Satzabbrüchen produziert.

OG

Die Äußerungen von Herrn OG, der seit seinem Schlaganfall unter einer mittelschweren Wernicke-Aphasie leidet, sind flüssig und prosodisch angemessen. Es liegt ein klassischer Paragrammatismus vor, wobei insbesondere Satzverschränkungen, Floskeln und semantische Paraphasien auffällig sind. Über alltägliche und vertraute Themen kann man sich mit Herrn OG gut unterhalten, bei fremden und abstrakten Themen wird die Kommunikation deutlich schwieriger. Herr OG neigt auch dazu, vom Thema abzuschweifen.

HH

Bei Herrn HH liegt eine leichte bis mittelgradig schwere Wernicke-Aphasie vor, eine Entwicklung zu einer amnestisch-sensorischen Aphasie ist erkennbar. Seine durch Logorrhö geprägte Sprache enthält semantische Paraphasien, Perseverationen und ist durch Wortfindungsstörungen charakterisiert. Herr HH hat eine wenig differenzierte Störungseinsicht seiner Sprachproblematik, arbeitet während der Therapie jedoch motiviert und konzentriert. Obwohl Gespräche über verschiedene alltägliche Themen mit Herrn HH möglich sind, ist die Kommunikation aufgrund von Verständnisschwierigkeiten deutlich eingeschränkt.

LR

Bei Frau LR liegt eine leichte bis mittelschwere Wernicke-Aphasie vor. In der Sprachproduktion zeigt LR einen typischen Paragrammatismus mit auffällig vielen Satzteilverdopplungen und semantischen (weniger phonematischen) Paraphasien sowie Wortstellungsfehlern und falschen Funktionsformen. Durch erhebliche Wortfindungsstörungen werden die Sätze oft abgebrochen. LRs Äußerungen sind von syntaktisch einfacher Konstruktion, aber häufig ineinander verschränkt.

AS

Bei Frau AS liegt eine leichte Wernicke-Aphasie vor. Ihre paragrammatische Sprache ist charakterisiert durch viele semantische Paraphasien und Stereotypen. Der Satzbau ist komplex, es können jedoch viele Satzteilverdopplungen, Satzverschränkungen und Satzabbrüche beobachtet werden. Funktionswörter und Flexionssuffixe werden häufig falsch kombiniert. Die Spontansprache von Frau AS ist geprägt durch Wortfindungsstörungen und Logorrhö. Im Gespräch wirkt das Sprachverständnis von Frau AS nicht beeinträchtigt. Eine Unterhaltung über die verschiedensten Themen ist möglich, die Kommunikation mit AS wird jedoch durch die Logorrhö erschwert.

MT

Frau MT, deren Wernicke-Aphasie eine sehr leichte Form aufweist (vgl. Kap. 3.2), spricht flüssig und gut intoniert, ihre Sätze sind häufig komplex angelegt. Auffällig sind lediglich die gelegentlichen semantischen Paraphasien und Wortfindungsstörungen, die häufig zu Satzabbrüchen führen. Das Sprachverständnis in alltäglicher Kommunikation ist sehr gut, man kann sich sowohl über alltägliche als auch abstrakte Themen mit Frau MT unterhalten und erhält inhaltlich adäquate Antworten.

2 Spontansprachtranskripte

Folgende Transkriptionskonventionen wurden verwendet:

Gedankenstrich (–)	kurze Pause
Drei Punkte (je nach Länge mehrere)	längere Pause
Komma (,)	teilweise fallende Intonation
Punkt (.)	vollständig fallende Intonation, Äußerungsende
Fragezeichen (?)	Fragesatz
Schrägstrich (/)	Abbruch der Äußerung
Trennstrich (-)	Abbruch im Wort
Ausrufezeichen (!)	Ausruf
(xxx)	unverständliche Äußerung
[]	nonverbale Reaktion / Kommentar zur Situation
[=...]	Erklärung unklarer Äußerungsteile
Runde Klammern ()	Äußerung undeutlich, Deutung wie angegeben
{Name}	Ersetzung von Namen, Orten
Äußerungsteile <i>kursiv</i>	Paraphrasen/Neologismen
Doppelte Anführungszeichen („“)	Wörtliche Rede
Kapitälchen	besondere Betonung

EW bezeichnet den Gesprächspartner, TH ggf. den Therapeuten / die Therapeutin

KW: Gespräch vom 13.10.2005 (im Beisein der Therapeutin), Auszug

[...]

EW: Wie ist es dazu gekommen, dass es mit Ihrer Sprache nicht mehr funktioniert hat?

KW: ... Ich hab also / [lacht] ich habe nichts (xxx).

EW: Das war ja vor ein paar Jahren – 2001 ...

KW: So weit weiß ich nicht / ... da – (war et nich).

EW: Können Sie sich nicht mehr so gut erinnern?

KW: Nee. Also ich mit IHM [=Therapeut] bin ich schon jetzt / ach, wer weiß schon wie viel *Dings*, ne? Wir haben schon –

TH: Wir kennen uns schon ne Weile.

EW: Da sind Sie schon länger in der Therapie jetzt auch?

KW: [unterbricht] Genau, ja. Sonst so – große Sachen hatten wir auch nicht gehabt, nich. Aber mit den *Dingsda* hab ich schön gemacht, war – war (also) prima! Und da / – vor allen Dingen müssen wir denn immer aufpassen, dass ... es dann so ist oder da – dieses da / ... wie das da oben raus einfach – wat ha'm wer noch? Dann hier (xxx) noch ... da können Sie überall hier (xxx) ... machen wir dann immer, (xxx) ... haben wir das immer (hier) gemacht.

[Therapeut erklärt, dass bei der Therapie bestimmte Dinge im Zimmer angeguckt und benannt werden sollten]

[...]

EW: Danach sind Sie direkt zu Herrn {Name des Therapeuten} gekommen und haben mit ihm gearbeitet oder waren Sie...?

KW: [unterbricht] Das war ER ne? [guckt zum Therapeuten]

EW: Oder waren Sie erst noch woanders?

- KW: Nee, nee, ich bin dann nur immer mit dem (xxx), wenn ich da hin komm ... also nich immer – aber jeden zweiten oder so.
- EW: Zweimal in der Woche?
- KW: Ja, haben wir uns immer ges- / ja. [leise] hab ich mir immer mit ihm gesp- / ja.
- EW: Sie waren vorher Glaser, habe ich gehört?
- KW: Ja!
- EW: Und, haben Sie das gerne gemacht?
- KW: Jaha, aber jetzt nachher nicht mehr. Nee, der Mann hatte ... so manchmal ... so Sachen, ... die die nicht so richtig / das war nix / Und dann nachher – der is von mir ... raus, der ist von mir raus – nee – zu Hause haben. Also auf jeden Fall, weil die wollten die – *Frauen* – die – *Frau* – haben. Und dann ... ich hab ja ewig keine / ich musste ja ... jeden Tag, immer das das – die die – wie heißen die? Wie heißen die?
- EW: Die Scheiben?
- KW: Die Scheiben, ja, die Scheiben, da.
- EW: Die Fensterscheiben.
- KW: Die Scheiben! Ja, die musste ich sowieso immer machen, ne. Ja, das war alles dabei!
- EW: Das hat Ihnen nicht so gefallen, hinterher dann?
- KW: Nö, das war das war richtig, weil / der der Mann da war der *Dings* war ja dabei / ... dann sind wir zwei, sind wir losgegangen ne, immer. Ja / das ging dann ganz gut.
- EW: Hm, o.k.
- KW: Aber dann auf einmal hab ich aber nachher keine Lust mehr gehabt mit diesem *Dings* da, das war zuviel!
- TH: Schwere Arbeit, ne?
- KW: Ja, schwer (xxx). Ich musste da / ... die Dinger musste man da immer da hoch, ne, und dann musste man aufpassen, wenn das – wenn das raus (*kömm*) und dann – (xxx).
- EW: Ja, mit Glas zu arbeiten, das ist nicht ungefährlich!
- KW: Ja, Glas ist – (xxx). Dat is –
- EW: Nicht ungefährlich.
- KW: Wir haben das alles so mit diesen *Dinges* gemacht / dann sind wir losgegangen und so weiter, ne? ... und das haben wir dann immer gemacht!
- TH: Wo ist denn Ihre Werkstatt nochmal?
- KW: Dat is hier / wo is die? – na, wie heißt die – *Frau* (xxx) – die hier – / weiß ich auch nicht im Moment.
- EW: In der Nähe hier, in {Name des Stadtteils}?
- KW: Ja, ja, in {Name des Stadtteils} war die, ja genau hier – in, in {Name des Stadtteils} / ja, da war das drin / ja die Leute die waren da drin, mit – also mit – / die haben schon ... / ja das war schon ... ne größere *Frau* – ‘nen Mann / und dann ist er mit mir, is er mit mir los, – überall hin.
- EW: Das war quasi Ihr Chef, der ist auch immer noch da?
- KW: Ja. Der ist sowieso immer noch da, der ist immer noch da.
[...]
- TH: Ist Ihre Werkstatt an der {zentrale Einrichtung}?
- KW: Nein, nein, das ist hier vorne, wo das – na, die – / na, wie heißt das? ja die kamen auf jeden Fall – / wir sind zusammen immer gewesen, wir beiden, und deswegen wussten wir alles, ne?
- TH: Das hatten Sie mir schon mal erzählt, ich erinnere mich ...

KW: Ja. Die hat da ge – / da – und dann sind wir dann sind wir dahin – ja dann sind wir DAhin und DAhin das ging überall [lacht].

GUK: Gespräch vom 10.2.2005, Auszug

EW: Vielleicht können Sie mir erzählen, wie das mit Ihrer Krankheit so gekommen ist. Das ist ja jetzt schon ein bisschen her!

GUK: Von Frau (xxx) ... kann ich wenig von – bin ich die ... / hab ich schon, seitdem ich mich mit de – wie soll ich mich da ausdrücken – mit de *fasse angefelten* bin mit dem *Unfall*, dass ich mich da so richtig verpasst hab – von Anfang an. Mit de *Fertel gefalten*...hier ‚wwwwww‘ [macht Geräusche mit dem Mund, um die Sprachstörung anzudeuten]

EW: Und das war –

GUK: [unterbricht] und an de *Felte* genau dat *selpe* [=dasselbe], Nur die rechte Seite, die dann – immer – schlechter ist.

EW: Die rechte Seite macht dann Probleme. [...]. Und auch der Arm wahrscheinlich dann.

GUK: Nur von der rech-.... von der einen *Sache* (hier) DIE Seite – die is gut
....

EW: Das ist gut...

GUK: Aber hier ist /

EW: Sie sagten, das war ein Unfall, das war vor einem Jahr oder 2003, vor zwei Jahren fast schon.

GUK: Vor drei Jahren. Ja, wat hei-... (xxx) *Gefalten*? Ja – wie soll ich mir dat erklären?

EW: Wo waren Sie da zu dem Zeitpunkt?

GUK: Ich hatte ‘nen *Unfall*. An für sich nur so.

EW: Zu Hause?

KW: Von zu Hause Hier die *Fochtel* war zu wenig *ge-* (xxx)wurde der der *Santi verselte* die oder ver- *versau* – ha, ich versteh (et) hier widder schon widder die Hälfte. ... Versteht er die Häl- die *Halfte* – *gunter felter*. Dat er da rein- kommt, (damit der) dann *felten* durfte hier. [leichte Tonstörung, Mikrofon wird neu eingestellt]

GUK: Na ja. Ich bin ja immer noch mit *Suchte* dran.

EW: Und danach sind Sie direkt in eine Reha-Klinik gekommen?

GUK: Ne lange Zeit – ja, (is aber) schon – / Ja, von Anfang an. ... Erst ne Zeit ... da – damit *krack* gewe- [korrigiert] krank gewesen – und dann da oben runtergegangen mit der *Feltfelter* da da ... in – in {Phonematische Paraphasie eines Stadtteils}, da.

[...]

EW: Was ist denn da noch in der Nähe ... ?[überlegt]

GUK: Aber auf jeden Fall ‘ne *Zelertelter*. ... Da naja, durfte ich denn *welterfallen* – versuchen ... *aufzunehmen* bis es dann bei mir ein bisschen besser (ging).

EW: Und mit der Sprache, das hat sich aber schon gebessert, wenn man es mit dem Anfang vergleicht? Zuerst kann man wahrscheinlich kaum etwas sprechen.

GUK: ... Auf (xxx) Auf *läutisch aufnehmen*. *Lauter*. (xxx) das is schlecht bei mir, dat is dat ja, dat bleibt ja alles nur (xxx). Ich muss ja auch noch die *Roltfelter*, die *feltet* bei mir ja auch unter *welter*, die bleibt ja auch weg.

EW: Und die Frau {Name der Therapeutin} kennen Sie jetzt auch schon länger, da haben Sie auch schon länger Therapie?

GUK: *Der* kommt auch schon mal *zwiedurch* [=zwischen durch], weil ich dann mit dem – *beziehungswerte* [=beziehungsweise] mit dem *Bau*-(xxx) Zeug da – *beziehungswerte* – wenn ma wat is, dann – wird mein – *Mann* – wird da immer mit bei. Ich kann sowieso nicht alleine ... (xxx) Ich möchte jedes Mal – in der *Gösse* leben.

[...] Ich vergess ja nix!

EW: Aber Sie haben ja auch eine nette Lebenspartnerin?

GUK: Ja, man muss et versuchen. ... Man muss et versuchen, wo wat zu tun is.

ER: Gespräch 1 vom 25.11.2005 (im Beisein der Ehefrau), Auszug

EW: Können Sie noch mal erzählen, wie es damals zu dem Schlaganfall gekommen ist? Können Sie sich noch gut daran erinnern?

ER: *Nagel ... Lagegericht* den Bericht ... *zu spülen* *zu (spielen)*.

EW: Waren Sie da zu Hause oder auf der Polizeiwache?

ER: Das wollen Sie nicht – das wollen Sie nicht.

EW: Das wissen Sie nicht mehr ... Sie können sich erst erinnern, als Sie in der Klinik waren, als Sie dann da aufgewacht sind. Dann war es mit der Sprache –

ER: Vorbei.

EW: Da waren Sie auch direkt mit einer Sprachtherapeutin zusammen? Die hat Sie dann betreut?

ER: Ja, das schon. Aber in DEM Moment waren ... das / ... habe ich das ... nicht richtig behalten – das zu verbreiten *zu ver-rechen*, dass ich das zu(nächst) (für sich) behielt.

EW: Das war dann zu oft für Sie, die Therapie?

ER: Hmmm, das war zu oft – das war zu oft.

ER: Gespräch 2 vom 22.11.2005, Auszug

ER soll das Rotkäppchen-Märchen anhand von Bildern erzählen.

EW: Kennen Sie das Märchen Rotkäppchen?

ER: Und der Wolf!

EW: [...] Wenn Sie sich einfach die Bilder mal anschauen und erzählen, wie das Rotkäppchen-Märchen so abläuft. [...] Was sehen Sie da, was passiert da?

ER: Passiert mit Mädchen? dass es einen blut-roten Kopf kriegt.

EW: Da ist ja Rotkäppchen!?

ER: Ja, ja. (xxx) auf das Mädchen da drauf das hier auf das Rotkäppchen kommt, /.... kommt da drauf zu spät, zu spät ... zu nähern – und das *Koltchen* ... hebt die (xxx) aus dem (*Bachen*) und – *macht* das Mädchen raus.

EW: Was soll Rotkäppchen machen, mit dem Korb?

ER: Soll das Rotkäppchen machen? dass sie als...*Bindchen* vor dem Menschen besteht, dass das Mädchen *kallgleich* – es ... nicht ... *steigt*, sondern dass das Mädchen (xxx) aus dem /... hmm, hmmm ...

EW: Was soll das Mädchen mit dem Korb machen?

ER: Das Korb – das Mädchen mit dem Korb zu machen? das (schultert) sich gleich in – in – das /

EW: Sie soll den Korb zu der Großmutter bringen

ER: Großmutter bringen.

EW: Warum?

ET: Na ja, weil – (xxx) das Mädchen!

EW: Die Oma ist krank! [Neues Bild]: Was passiert hier?

- ER: Passiert hier – das Mädchen aus dem ... ho- ... ho- (xxx) schätzt ... und dass das Mädchen sich – alleine – *schädigt* – aus dem *Gewinde* des (Wille) des *Militärischen Schirmdienstes*. [spricht sehr leise] Hat sich das Mädchen *verschirmdienst* – sie ist – des – *Schirmdienst* worden.
- EW: Wo ist sie denn da?
- ER: Im deutschen Wald (ist sie da).
[...]
- EW: Sie will ja eigentlich zur Großmutter gehen, und was macht sie hier?
- ER: [leise und unverständlich] *Ballet* (xxx) sie mit *der Lack-Gemeinde* an das (xxx) *Lack* (xxx).
- EW: Sie pflückt Blümchen.
- ER: Blümchen, ja.
- EW: Für die Oma wahrscheinlich, für die kranke Oma. Und dann kommt sie bei der Oma an. Was passiert hier?
- ER: Was passiert hier? Sie hat das Mädchen *vern-vernacht-vernächt*...und was dacht- was gedacht ist – das Mädchen zu(r) – wecken, das Mädchen steht da – aus dem Dämmer Schlaf heraus ... und das ist dann das – (xxx) überleben das (xxx) morgens, /
- EW: Das Rotkäppchen steht hier im Schlafzimmer der Oma. Ist da die Oma im Bett?
- ER: Ist bei.
- EW: Wo ist denn die Oma – die Großmutter?
- ER: Ja, die ist bei – (da)neben.
- EW: Wo ist die?
- ER: Ist dabei / Das Leben ... ist da dabei.
- EW: Hier ist ja Rotkäppchen, aber wer ist im Bett?
- ER: Rotkäppchen ist das. Rot –
- EW: [unterbricht] Nein, wer ist das, im Bett?
- ER: Wer ist das? Rotkäppchen.
- EW: Nein, wer ist hier ... im Bett?
- ER: ... Ist der Rotkäppchen-Wolf.
- EW: Ja, das ist der Wolf [...] Wo ist die Großmutter hin, und warum ist der Wolf im Bett? Der hat wahrscheinlich die Oma gefressen – oder?
- ER: Ja. Weiß ich nicht. Weiß ich nicht – weiß ich nicht. Das Mädchen ist – zu laut – zu leise – zu leise – gewesen ... und lässt sich – (lässt) im Bett *festnehmen*. *Bessen beste* (xxx) *lade* und bis daraus wegen /.... und dass der Wolf ... (xxx) ins Bett legt. Und es ist ... da ist es so zu Ende (*die Post*).
- EW: Und was passiert denn da jetzt? Rotkäppchen denkt, die Oma liegt dort im Bett, es erkennt den Wolf nicht, oder wie ist das?
- ER: Wie ist das gleich? Nanu. Weiß ich nicht.
- EW: Was sagt denn Rotkäppchen zu dem Wolf; können Sie sich noch erinnern, welche Fragen sie dann stellt: „Großmutter, warum hast Du so große – ?“
- ER: [fast gleichzeitig mit EW]: Ohren.

GK: Gespräch vom 11.3. 2005, Auszug

EW: Können Sie ganz kurz erzählen, wie es gekommen ist mit Ihrer Krankheit!

GK: Ja, ich kann noch nicht alles, Sie können sich vorstellen. Das war am ... sechsten – am – warten Sie mal – ... 20. ... zweiten ... ja? Zweiten v-vier und nein – zehn ... zehn ... zehn ... acht ... neunzig ... Also, komischerweise, ich kann schon vieles, aber vor allem setzt, wenn (xxx) so is, meine *Schwächigkeit*. Ist (xxx) das hier so ... muss jeden Tag hier ... sowas hier / Das ist passiert.

EW: 2003

GK: Richtig, und tja ich wollte gerade – ich wollte zum Dienst / ... und mein /

EW: Und was haben Sie gemacht, was haben Sie gearbeitet?

GK: Minister, ich bin beim Minister bin ich da tätig und tja, mit *Ersprechen* und naja, was man alles so macht / also sehr viel zu tun – also eine interessante Tätigkeit, in jedem Fall. ... Einen Monat vorher, wollte ich nur sagen, war ich beim *Promessor* [=Professor] und äh – in {Name der Stadt}. Also nicht da wo später dann passiert is / so / „Herr {Name von GK}, (Sie sind) wunderbar, hervorragend,“ / ... In einer Woche und bei dem / wirklich – war alles toll und wie gesagt, einen Monat später, ja, war ich weg.

EW: Wo war das – zu Hause oder auf dem Weg?

GK: Nein, nein, ich wollte gerade weg, bei mir losfahren und meine Frau wollte mit der – wollte selber zu Fuß – ja, zur Schule gehen. „Och“, sagte sie, „komm Junge, dann fahr DU“ / und denn am gleichen Tag muss ich musste weg-fahren muss ich wegfahren, naja, ich wollte den Wagen wollte ihn unten schon ge – *zurückstellen* und meine Frau is so'n bisschen lustig – Sie wissen ja – is so'n bisschen lustig / jetzt müssen wir gehen und jetzt müssen wir los / *er* kam da alles schon runter, und – da hab ich dann wohl das bekommen, dass ich dann umgefallen bin, und weg war ich.

EW: Es ging ganz schnell?

GK: Es ging ganz schnell ja – hätte ich ja nicht gedacht, nich, ich war also / tja, ich hab nicht – / ja, ich hab's halt nicht gemerkt.

EW: Das ist typisch, dass das auf einmal so schnell geht.

GK: Ja, und da hat hab ich dann / also meine Frau hat mich dann – wollte mich dann zu Fuß (ne) mit dem gehen ja, weil ich gefallen – runtergefallen bin und zog meine – ich sag's jetzt jetzt mal so – wollte mich rüberziehen und da ist ich bin wohl dann so – schwer *gewollen* da kommt sie das nicht mehr und dann kam – ich wohn hier sitz dann hier – hier war es und runter – flog ich ich dann gleich – gleich *sahk* ich gleich runter. Und in den – in den / ... wo ich *sitz* – hier wohne ich / – und hier oben und unten, wo ich denn ich wohne und / – flog ich denn also runter ...

EW: Und dann sofort ins Krankenhaus?

GK: Sofort. Da meine Frau ja sehr clever ist, – sie sagt sofort: „Junge, das hast du / warte *mals* –“ Sie stand – *zurückgenommen* – angerufen und dann war das / ist nichts mehr gesagt, es kam so also schnell, das kann man sich – also man kann es sich nicht vorstellen, wie schnell es gegangen ist.

EW: Zum Glück hat Ihre Frau schnell gehandelt.

GK: Ja, die *wohnte* dann auch in der Nähe und dann kam die auch gleich! Und –

EW: Und da haben Sie auch gleich Sprachtherapie bekommen.

GK: Ja, dann ging es sofort – den wo ich dann da wo ich dann da erst mal hier in {Anfangssilbe der Stadt} – erst mal hier in in *Dings* gewesen zuerst / Wie heißt es? bin ich also erst hier zuerst in die /..... Wie heißt das ... Wie heißt das im –

- EW: Noch in einer anderen Praxis?
- GK: Nein, nein, ich saß in zuerst in – wo ich krank war, wo ich gelegen habe und wo es mir passier- / runtergefahren bin. Eine Woche kam dann schon / und fing an schon dann mit mir an zu sprechen und weiß Gott was. Und ein Woche später bin ich dann schon / fuhr ich dann schon weiter mit dem hier nach – auf der anderen Seite des *Stande* – hier des *Landes* – auf der anderen Seite, wissen Sie, wie heißt es?
[...]
- GK: Sie sehen schon, vieles kann ich also schon! Ja, dann war ich da bis warten Sie mal, wann war das? Warten Sie mal – Vor a– / sehr lang, ich weiß nicht – na ja! Und dann – war ich dann -
- EW: Genau, in {Name des Stadtteils} ist auch eine Klinik.
- GK: Genau, ging also sehr gut – muss ich wirklich sagen, auch mit Sprechen und was alles Schwimmen und weiß Gott was alles.
- EW: [...] Das kommt ja ganz langsam wieder, das mit der Sprache, Schritt für Schritt wahrscheinlich.
- GK: Richtig. Ja, und das war dann – so im – in – diesen Monat dann dann / da hatte ich bis zum – / wann war das? Ja, ja.
- EW: Können sich ja noch erinnern?
- GK: Ja, solange – wirklich bis da hin sprach ich dann – / hab also viel gemacht, jeden Tag war was, mit Laufen, mit *Schwingen* - Schwimmen, Sprechen, mit Rechnen ich / also alles, was es so gab hab ich dann- / aber also in {Name der Stadt} – {Name der Stadt} – auf der anderen Seite – wissen Sie – wo Sie arbeit-/ wo Sie wo Sie herkommen.
[...]
- GK: Sie merken ja, ich kann ja noch nicht vieles, ich kann ja auch nicht viel / weil – in meiner Tätigkeit konnte ich das, aber zu Hause brauchte ich das gar nicht, denn – / ich hab gesagt, erst später – wenn ich mal – Ende des Jahres, wenn ich so (wär sonst) *Schuss* [=Schluss] / wenn mein Alter / mein Alter is ja so'n bisschen / – ich hätt ja heute en- / wär Schluss jetzt
- EW: Ach so, Sie hätten sowieso dann –
- GK: Sowieso –
- EW: Sie hätten 2004 dann aufgehört.
- GK: Richtig. Und da hatte ich mir schon alles Tolles kaufen, und da war ich schon DA gewesen – DA schon mal durchgesehen ...
- EW: Schon Pläne gemacht quasi ...
- GK: So und – jaja, aber so ist das. Beim nächsten Mal wenn's klappt dann – werd'n wir sehen.

OG: Gespräch vom 4.4. 2005 (im Beisein der Therapeutin), Auszug

- EW: Können Sie mir noch mal erzählen, wie das damals so gekommen ist, mit Ihrer Krankheit?
- OG: Tja, wat soll ich Ihnen erzählen ...
- EW: Haben Sie bestimmt schon oft erzählt, nehme ich an.
- OG: Vor 2 Jahre praktisch, ja, 2 Jahre praktisch (bis) am 19. März 03 war dat ... Ja, da bin ich vom Stuhl – / Mehr weiß ich nicht. Da bisschen viel Zeit irgendwie weiß ich jetzt nicht da ging überhaupt nix, gar nichts kapiert! Da woll- / die wollten dann – / da wollt ich nach Berlin, paar Tage, Bekannter ... / „Ba-ba-ba“ ich hab überhaupt nichts mehr (gesprochen). ... Weiß nicht, was los war. Soll ich jetzt sagen, ... et war gar nix mehr.

- EW: Von einem auf den anderen Moment...
- OG: Gar nix mehr! Gar nix – wie gesagt – kein *Fit* irgendwie normalerweise zu Hause gar nix / ... Zufällig war mein Sohn da ... Achso, ich war vorher noch Telefon gewesen, so so so'n Handy da gewesen – mein Kollege da – und auf einmal: ich denk wat is / – ich hab nix versteht ... da gar nichts mehr. Und dann die Kollegen dann sofort – bei mir – mein Sohn da, der kam sofort der hat auch nix gesagt bei dem, der kam auch nach Hause und da kam meine Tochter direkt ... Und die beiden sofort. Ja, stand ich auf einmal kamen die, wie gesagt, / ... ja und – Krankenhaus. Ich sag: „Auf keinen Fall ... überhaupt nicht Krankenhaus. Wirklich (*nick*)“ Und da war die Poli- / dann kam Polizei. ... AUCH nicht (xxx), zum Verrecken nicht! Und da kam so 'ne (durfte man) von der Polizei (xxx) so 'ne verdreht hier dann an 'ne *Art* – äh, an 'ne Arm – dann alles direkt und dann mit an 'ne Arm hier so'n Arm (xxx) (xxx) da war ich wie gesagt in {Name eines Stadtteils}. Wat soll ich erzählen?
[...]
- EW: Und dann haben Sie auch direkt logopädische und sprachtherapeutische...?
- OG: [unterbricht] Dat war ganz gut! (xxx) immer gesagt, der der, ich weiß jetzt nicht, wie der heißt *mut* der Ar- / der Doktor sagt nur, wie gesagt Schwimmen alles ich wird' zu fett langsam. ... Nee, da musste ich wie gesagt da – schwimmen und alles in allem war gut, war bombig alles alles. Und dann wie gesagt, zu Hause immer schlechter gewesen mit dem – wahrscheinlich auch mit den Medikamenten, weiß ich immer nicht. Und dat wurd immer schlimmer. Ja und dann war ich bei Frau {Name einer Therapeutin}, dann war ich wie gesagt mit – Sprachtherapie eventuell, (dat würde man überhaupt) wissen die ja überhaupt nicht, dat wurde immer schwächer, immer bekloppter auf Deutsch gesagt! Immer „bo-bo-bo“. Und dat ging wieder immer – dat dauert ja! Zeit Zeit, Zeit, Zeit!
- EW: Bis sich dann langsam was gebessert hat.
- OG: Dat ist ja – dat is ja – und dat is schwer und dat immer (xxx) nee und alles. Das Schlimmste, wat man erlebt (xxx) der könnte mir den Arm lieber holen oder Bein, is egal – aber is wahr wirklich normalerweise und weiß nichts sprechen und dat Hören geht jetzt mittlerweile geht (mir), aber mit Sprechen geht's ja schon 'n bisschen, aber – aber wie gesagt, das –äh– Sprechen geht ja auch schon ein bisschen Aber – (schon irgendwie schon) besser – 'n bisschen – schon besser, ne.
- EW: [...] Haben Sie ja auch viel für getan natürlich.
- OG: Ja, aber o.k. normalerweise, ne? Er sieht dat sofort, wat los ist. ... Und sonst damals war ja auch wirklich so'n – da wirklich ja wat gehabt auch von (für ob da) irgendwie 'n *Knack* gekriegt hab vom Arzt irgendwie, der sagte ja zu mir damals – / dat stimmte ja auch – beim {Name des Arztes} dann sofort Termin. Sofort.
[...]
- OG: Wenn da jetzt 'n anderer, sagen wir mal 'n Mensch – sagen wir mal (Sprecher) verstehen mich, manchmal auch 'n anderes System – ich weiß et nicht – dat is – die Lage – Menschen irgendwie, / Überhaupt (die) kapiert ich überhaupt nix! Und manche, wie gesagt (klar) könnt ich / is komisch is das (xxx) die die Stimmen – irgendwie und die die / ich weiß es nicht.
- EW: Es ist auch ein bisschen tagesabhängig?

- OG: [unterbricht] Das is sag'n 'wer mal – nicht sprechen irgendwie oder 's eine Dialekt oder *irgendsie* – oder / und zwei – schon mal gar nicht mehr, ne. – Wie gesagt, wenn sie jetzt mehrere sprechen im System, /
- EW: Wenn mehrere Leute anwesend sind
- OG: verschiedene Menschen – sprechen irgendwie, ... dann is –
- EW: Gleichzeitig auch noch ...
- OG: dann ist Feierabend. Dann müsste einer ganz *kott* äh – *legen* –sagen wer sprechen kann ich dann dat normalerweise geht das, und wie gesagt, wenn mehrere (nehmen mal an) ein Bier trinken ... und verschiedene Theken oder irgendwat, und der quasselt da und da, dat krisse [=kriegst Du] gar nix mehr. Ja, dat is komisch is dat.

HH: Gespräch vom 10.11.2005, Auszug

- EW: Erst mal wollte ich Sie fragen, wie es zu Ihrem Schlaganfall kam. Wann ist das passiert?
- HH: Also, ich bin am 14.11. äh – es ist also noch drei oder vier äh äh – Tage, dann ist es also ein Jahr her, da habe ich also den Schlaganfall bekommen. Und äh – dann bin am Sonntag dann noch zum Fußballspiel gegangen, und dann mit einem Mal wurde mir so schwindelig, so kalt – warm – schwindelig und /
- EW: Bisschen Schüttelfrost sicherlich ...
- HH: Ja, Schüttelfrost auch jede Menge, ... und dann „Was ist denn das hier?“ musst mal raus, gehs'te mal zum Auto, so und wie's dann (am Auto xxx) und dann ging's dann – so'n bisschen gewartet, 10 Minuten – noch *geweil* ... ja und dann, (ich denke) da wird wohl nix – Besonderes werden da – ne Zurück – und da fängt's dann wieder an...(xxx) und wieder kalt, warm heiß, ja – schwindelig. So, ich sag, jetzt fährs'te dahin, fährst nach Haus. So bin ich nach Haus gefahren, in die Garage gestellt, ja also (xxx) bei uns in die Garage gestellt, aber bei uns anne (xxx). So, und dann hab ich dann also wieder so'nen Schwindel gekriegt, so'n regelrecht – also so'n so'n äh ... ach, ach, als wenn das – / was ist denn das – ne, macht man so Dinge, die /
- EW: Haben Sie noch nie gehabt, so was vorher?
- HH: Nee – hatt ich auch nicht! (xxx) ‚top secret‘ kann man sagen, ja. ... Ja, und dann hier *beigelegt*, so'n bisschen gelegen – geschlafen, ... ja und immer so – in gewissen Abständen – kürzere Abstände. Also und dann ... kurz vor acht, ich sag' nee meine Frau nicht mehr also – äh – geholt. War schon so – in der Regel – so kurz vor sieben, fahr ich ja – nee, gehs'te nicht hin. Ja, und dann hat sie mich dann äh – angerufen und dann – dann war ich ins Krankenhaus. Aber – ich weiß gar nicht, was gewesen ist oder dies oder jenes da. Mir wurde schon so – kurz – kurz vor Zwölf! Musste dann so mal sehen, dass man dann – *bewerkstelligt*, um sich dann nochmal eine – dieses oder jenes ja – Infusionen gekriegt, gleich rein und dann hier rein, da rein /
- [...]
- HH: Ja, ich hatte in 69/70 habe ich also von {Name einer Stadt} aus ... nach äh *umgewandert*.... nach äh – {Name einer anderen Stadt} und da haben wir 'n neuen Supermarkt eröffnet – und dann bin ich also in äh – lange Jahre in der {Straßenname} in {Name eines Stadtteils} – habe ich gewohnt.
- EW: Ah, in {Name eines Stadtteils}! Ja, da kennen Sie sich dann aus?
- HH: Ja, ich hab gesagt, wenn dann SOFORT, sonst bringt das nichts. Aber soweit war das also ganz gut. ... Ja und dann ... im Krankenhaus gelegen ... ja und gewartet und gewartet, also ich weiß nicht mehr also dieses oder jenes / so

schillernder Gedanke, ne, mal hier mal da – also nachts wenn ... / ja wohl geschlafen, und da diese Infusionen bekommen, dass man ... sich dann also ... einigermaßen *bestärken* konnte. Ich weiß es nicht genau, WIE – man – sich da verhalten könnte. ... Ja und dann kam dann die Ärztin, den darauf folgenden Morgen und dann wurde ich erst untersucht und dann.....wurde ich auch noch – geröntgt, nochmal rundum rüber, runter, rüber, alle Richtungen, alle *Gattungen*, / Nee, dat hat dann auch sehr lange gedauert ... ja und die hat sich dann also nicht irgendwo geäußert, hat auch nichts gesagt, ... „Sie kriegen Bescheid“, mehr nicht. Dann bin ich 10 Tage später, drei vier Tage, nee also immer gleich geschlafen, *gesuselt*, so ... *rein- reingesaut* und da *gesaut*, also immer gesagt am Träumen, so träumerische Gedanken.

EW: Dösen ja?

HH: Jaja.

EW: Und kam dann auch eine Logopädin zu Ihnen?

HH: Ja, ich glaub schon, ne? Ja – also zuerst der Arm hier, der Arm hier, der war also geschwollen, ne, den konnte ich gar nicht irgendwo bewegen, war –/ jetzt ist es wieder in Ordnung, ne. ... Einigermaßen. – ne. Also der ist 100 Prozent, also der is 95 Prozent. Aber – dann bin am 23. – 12. gleich in der Reha – {Ortsname}, /

[...]

EW: Wie lange waren Sie dann da – in der Reha?

HH: Ich bin dann am 23. – 11. hin, ... und äh – hab dann gesagt – also / war schon sehr schlecht, – ja also die Entstehung ... die war schon da – aber sie regenerierte sich langsam zurück. Ja. – ne? Und äh –

EW: Wurde auch besser mit der Sprache dann?

HH: Ja, ja natürlich. – da war die – die Sprache war – sehr störend da, ne Also gewisse HIER *Züge*, DA *Züge*, aber war schon sehr störend da. – (immer so) hier so'n Paar *STÜCKE*, mal HIER *Stücke*, DA *Stücke* – /

EW: [unterbricht] Dass Ihnen ein Wort fehlte, meinen Sie, zum Beispiel?

HH: Richtig, ja, ja, ja. – Also ... ich habe mir also nichts mehr gemerkt, also war also alles weg – weg! Ne? Ich kann's auch nicht artikulieren – ne – also ausdrücken, oder sonst (irgendwas) – war nicht drin! ... (also ich sag' sag ich) muss ja nicht sein, ne? ... Also – und dann hat dann ... / bin ich dann zum...Neurologen – äh – also das heißt also, bin dann am – 24. / (sag ich xxx) also hier musst Du jetzt während der Zeit 'n bisschen Radfahren, 'ne halbe Stunde – dreiviertel Stunde – Bewegung – auch ... innerhalb des Gebäudes und außerhalb des Gebäudes, mal kurz – aber ... schon ... mäßig, ne? Also vielleicht zwei oder drei Minuten und dann gleich wieder rein, ne.

EW: Also nicht zu viel für den Anfang?

HH: Richtig, jaja. ... Und dann ... die hat dann diese / na, wie sagt man so schön / Weiß ich nicht, was die da (wat) die uns da ... äh ich weiß es, warum (die) uns noch mal die *beigewohnt* haben ich kann's nicht sagen! Und somit war's dann auch. – Und dann jeden Tag hin und jeden Tag Rad fahren. 20 Minuten. Halbe Stunde.

EW: Ach, tatsächlich?

HH: Ja, war schön! Dann hat man sich so'n bisschen WOHLgeföhlt, ne, stabilisiert. Dann äh /

EW: Und wie lange waren Sie da die ganze Zeit in der Reha? Also ein paar Wochen?

HH: Ein paar Wochen da – ja. Also am 23. bin ich drin – also und dann – war denn der ... siebte, achte, neunte ... (ja schon) so langsam vorgefühlt ... mal – entlassen zu werden,

EW: Dezember?

HH: [gleichzeitig mit EW] Aber der hat gesagt: „Um Gottes Willen vor'm vierten oder dies oder jenes, 'ne, Ihre Werte sind also noch sehr, sehr, gefährlich – und schwanken,“ aber – ich war – war normal!

LR: Gespräch vom 4.1.2006, Auszug

EW: Ich wollte mal fragen, wie das damals so kam mit dem Schlaganfall, das wollten Sie ja gerade schon erzählen.

LR: Ja, das – vierundneun-'94. Ich, ich ... [stottert].

EW: Ja, das ist schon lang her.

LR: Vierundneun-'94. Da (xxx) ich arbeite im Rathaus in {Name ihres damaligen Wohnortes}, ne, – Kulturamt gewesen, alles, Opernhaus, alles noch mal. Und hier (vorne) des Abends bringen'se mit der Theaterbus mit dem {Kulturstätte}, ne. ... Und der Fahrer, den kenne ich schon alle, und der ist so komisch gewesen, da war ich weg gewesen, sagte der Fahrer der Fahrer – mit dem Bus

EW: Der Busfahrer.

LR: Der kam, da kam (der) bei mir ... Krankenhaus, Kranken- Uni.

EW: Im Bus sind Sie umgefallen?

LR: Ja bin ich umgefallen, ne, auf EINMAL, wusste gar nix, ne, dann bringt 'se gleich in Krankenhaus nach {Name einer Stadt}, da vorne das Haus, (xxx) zwei, zwei (Neu-) Krankenhäuser, ja. Keine ... / Neurologen gab's da gar nicht. Die wussten gar nicht, was passiert, wussten'se gar nicht. Wusste ja gar nicht bei mir. Nach zwei Tagen meinem Sohn, bringt'se gleich mit dem Auto – gleich in die Uni, die Uni!

[...]

EW: Dafür hatten die gar keine neurologische Abteilung, ja.

LR: Das wussten 'se das wussten 'se gar nicht damals, jetzt NEU, jetzt dürfen'se 's alles. Das gab's gar nicht damals, ne. Wär ich gleich Krankenhaus – weg gewesen, Uni gewesen gleich, ne, dat Sprechen, (dat könnt) ich sprechen. Ich konnte kein Sprechen – überhaupt nix mehr. Und dann hab (xxx) ich WILL sprechen! ich will sprechen, ne. Dann bis sechs Wochen inne Uni gewesen, dann (noch) neun Wochen inne Reha gewesen, dann –

EW: Wo waren Sie in der Reha?

LR: In der Reha? in {Name einer Stadt, zweimal wiederholt}. {Name eines Stadtteils, zweimal wiederholt}, ne.

EW: Genau, das kenne ich.

LR: Neun Wochen. Dann drei Mo- vier Monate war ich in der / äh – Wie heißt noch mal? {Abkürzung des Reha-Zentrums}, wie heißt es?

EW: Ja: {Name des Reha-Zentrums}....

LR: Ja, ja. Vier Monate! vier Monate – *der* durfte alles, schwimmen, ALLES durften wir draußen. In äh...im {Name eines Stadtteils} ... nee, wo war das noch mal? in der Straße ach ... großes ein {Abkürzung des Reha-Zentrums} 'n großes Haus. ... Dann war ich noch dann war ich /

[...]

LR: Jaja, *der* durfte ich alles – Sprechen, Sprechen und Rechnen, Rechnen – RECHNEN komisch, das könnt' ich alles!

EW: Das konnten Sie.

- LR: Aber Rechnen, ne, – oben, da is (oben) kaputt. Rechnen – Prima, das rech- rechnet. Aber sonst gar nix, ne. Sprechen überhaupt gar nix, ne.
- EW: Und wann haben Sie gemerkt, dass es besser geworden ist mit der Sprache?
- LR: Da bin ich jede – bin ich jede Woche einmal erstmal nachher in der Uni gewesen mit dem ... mit dem ... Logopädin gewesen.
- EW: Einmal pro Woche?
- LR: Ja [...] und da wo ich in {Name einer Stadt} / – da bin jetzt 4 Monate – 4 Jahre jetzt in {Name eines Stadtteils} mein Söhne da (xxx) meine (oben) und dann kam ich nach {Name eines Stadtteils}, nach {Name eines Stadtteils wiederholt}. Mit der (jung) {Name der Logopädin} ... mit *dem* – einmal einmal in der Woche – immer immer, immer, immer gesprochen. Ich hab immer sprechen, sonst könnt ich überhaupt gar nix mehr.
- EW: Im ersten Jahr kommt ja das Meiste auch wieder, das werden Sie gemerkt haben?
- LR: Ja, ja, da kenn ich jetzt – das ... die ganze Zeit – immer sprechen, sprechen, sprechen Frau / – Ärzte haben sie('s) gesagt ... ich soll sprechen, sprechen, sprechen (xxx). Ich war vier vier Mona- vier Jahre wohnte(s) {Name eines Stadtteils} – mein Sohn unten da – {Name eines Stadtteils, wiederholt}, ne. War ich alleine – (jedens Tag) alleine gewesen. Ich konnte sprechen gar nix, ne. Und da bin ich ... schlimm geworden, zweimal operiert gewesen, oben noch mal, wie heißt es noch mal?
[...]
- EW: Und jetzt haben Sie auch noch einmal pro Woche Therapie mit der Frau {Name der Logopädin}?
- LR: Ja, aber jetzt nicht im Winter – im Winter nicht. Im Winter jetzt jetzt ... März März – da mach ich weiter – weiter noch mal denn jetzt bei dem – bei dem Wetter kann ich ja / – Da muss ich drei [Haltestellen] umsteigen ... nach {Name eines Stadtteils}, nach {Name eines Stadtteils, wiederholt}, nee. Letzte Mal kam noch {Name der Logopädin} bei mir mit dem Auto kam *er* gewesen nochmal
- EW: Hat sie gesagt, genau. [Logopädin machte einen Hausbesuch bei LR]
- LR: Da kam sie auch, aber da unten kam ich da unten gar nix mehr. Aber ich mach' es weiter, ich (will's) weiter ... im März, im März / Ich will sprechen – IMMER – hab ich gedacht.

AS: Gespräch am 7.10.2005, Auszug

- EW: Vielleicht können Sie mir einfach nochmal erzählen, wie es damals so gekommen ist mit dem Schlaganfall. Können Sie mir noch mal schildern, wie es so kam und wann es überhaupt war?
- AS: Ja, das war am 31. März 2000 ... 2. ... Und das war am Samstag, so um halb – 12, und da saß ich im Wohnzimmer, ja. Äh und äh samstags da / ich lebte alleine und es hatte aber viele Geburtstag. ... Und deshalb musste ich noch Geschenke noch *machen*, ne und machte / ... und deshalb war ich noch / – und habe / ich war im Schlafanzug schon und äh ... hatte aber ... Kopfschmerzen – also ich hab nur plötzlich gemerkt, da ist irgendwas am Kopf. Und – und dann habe ich nur gemerkt /also wie'n Kopfschmerz ... da ist was anders, – das is es is es / als wenn es läuft ein bisschen Dru- nicht Druck ... aber mehr da / als wenn da ... und da hab ich nur direkt, DIREKT – aufgestanden, 110, sagen *sie* „Kommen Sie sofort bitte zu Frau {Name von AS}“, ne, und das, das is ... und da ist irgendwas im Kopf ... ne ... und das weiß ich nicht mehr, jedenfalls war ich dann – um /

EW: Sind Sie umgefallen?

AS: Genau. Aber ich hab wohl die Ta- eine / Ich hatte einen Mantel schon an ... und hatte meine Türe halb aufgemacht.

EW: Gut!

AS: Also das (das is) / Da bin ich aber in Oh- Ohnmacht gefallen! Und dann haben die natürlich gedacht (is glaub ich mein –) ob man getrunken hat oder sowas – oder SOWAS – sie haben ja gesehen, da äh – als sie dann gek- in die Wohnung gegangen und – das war wohl nicht / ... und dann musste man da, ja ... ähm / ... Und so ist das dann passiert. Und ich glaube, ich glaube, vielleicht meine Schwiegertochter – die war damals – in {Name einer Stadt}, und vor 14 Tage / die hatte mir ‘ne Geschichte was erzählt bei mir – das war vor 14 Tagen / ... ihr Freund ... ist der / – Sie ist Anästhesistin – und zwar in {Name der erwähnten Stadt}.

EW: Am Klinikum?

AS: Genau, da. Und die hatte einen gleichen Freund, der hat im Gehirn ... geplatzt – nachts Ja und hat *ihm* das erzählt. Und er hat mir das / – äh – und *die* ist gestorben, der Mann ist gestorben, obwohl die haben Arbeiten gemacht, ... Sie war im im – Bade- – zimmer wohl – ja, und die haben das / es war ruhig – zwar – und es geht so schnell, was’n Glück, da hab ich ja ein Glück gehabt, ne, also ja, und das ist dann es war hochspannend, also, ich fand das hochspannend, ne.

[...]

EW: Sie wissen darüber gut Bescheid, weil Sie es schon oft gehört haben ...

AS: [unterbricht] Wenn Ihnen DAS passiert, geh’n Se einfach zu Hau- / Wenn’Se sich zu Hause im – mitten in das – in Ihrer Wohnung – oder draußen auf die Straße ... damit irgendwer seht ... oder nicht denken – äh fragen Sie nicht mehr – 110, und wenn et nix ist, die bringen Sie äh / ...

EW: Dann ist es auch egal, ja.

AS: Denn es ist nicht (schwer), aber man weiß / ich hab‘ genau (*gemacht*), (*was*) im Gehirn was war.

EW: Sehr gut, das hat Ihnen wahrscheinlich das Leben gerettet!

AS: Ja ich fand das Leben, / ich fand das so spannend, zu sterben, das war ist hundertmal besser als das ... das Leben ist. ... Also mein Leben war – perfekt, ich kann (Ihnen) nicht, das Leben war ein – [leise] deshalb kann ich das oft (irgendwie) / ich kann es Ihnen nur erzählen, [lauter] ich war so ... wie nennt man das? als das passiert ist das war also kritisch, das kriegen Sie nicht durch, ... ne, bei dem Gehirn das ist – Blutungen, das ist natürlich /

EW: Sie sind dann direkt auf die Intensiv-Station gekommen?

AS: Na klar, gerade in {Name einer Stad} äh in {Name einer Stadt} Und so und dann trotzdem, es sieht so aus, als wenn es äh / ...

EW: Tatsächlich, es war sehr kritisch bei Ihnen?

AS: Ja, genau. Das sah (xxx) aus. Und äh und die {Name des Sohns von AS} – der hat’s nachher / – der hat’s geschafft, dann sich / ... Die haben immer nur eine / Wir haben dann besprochen, was wir machen wollen, – die beiden sind sehr, ... / Die wussten genau, was die wollen. – Mein Sohn noch besser als äh ... / und dann mussten die da haben die das versucht und (da) die Koma *gemacht*. Und *das* hat auch geschafft dann, und das sah aber...

EW: Ein künstliches Koma?

AS: Und das sah kritisch aus.

[...]

- EW: Wie haben Sie das empfunden, als Sie quasi wieder aufgewacht sind aus dem Koma? Konnten Sie dann direkt nicht mehr sprechen, oder wie war das?
- AS: Ja, ich konnte gar nichts, aber das war nicht / [...] Ich war natürlich – ich war natürlich /... Ja, im Kopf ist man ganz klar! Aber man konnt‘ das nicht sagen – ne. Also ich hab mal Ich ich hab das / ... DAMALS hab ich das nicht interessiert, das hat mich einfach nicht interessiert, ne. Ich fand das nur spannend. Und dass sie / – hier da war (es) mir langweilig, also als der {Name des Sohns} (mir) sagte: „Du“ Da konnte – ich konnte nicht reden – das hat der {Name des Sohns} mir erklärt, sagt er: „Mutti, ich muss andere Dinge – machen, ich brauch ‘ne andere ... / wo Du wohnst (ob ‘ne) und und und. Ich brauche Deine“ /
- EW: Unterschrift?
- AS: Genau. Ne, genau, dass ich alles machen kann. Ja, und da hab‘ ich kein Problem, ich kenne so was natürlich. Wir hatten ja sowas, ne. Da kam der zu mir später plötzlich kam dieser – dieser Mann ... Ich hab‘ mich hochgesetzt, ich war ja noch ganz gelähmt, wollte den (freundlich xxx). Ich (*komme*) außer der Wor- das Wort DER ... gar nichts! Und ich wollte das freundlich sagen – DAMALS hab ich das nicht gemerkt, aber später – ich hab das mal proto- der hat das – Protokoll?, ne, – ich dachte, weil ich ja nur das Wort DER, ne, / und das war aber auch so. Ich konnte gar nichts – reden. Und ich war gelähmt beides.
[...]
- AS: Und ich hab mir (xxx) und ich hab nur *gehört* / ich bin einfach besser als die Ärzte – immer! ist immer am besten ich sage denen / – früher auch, ich hab immer gesagt, das, was gemacht in diesem Bereich und das und das bitte nicht. Ich hab das einfach / hab ich dann mitkriegt – hmm (wat haben die), ja in drei Jahren, sag ich (macht), das macht der Frau {Name von AS} mal bitte selber, ne. Und da war ich nach drei Wochen konnt ich wieder laufen. Da hab ich denen gesagt / und dann sag ich: „So, bevor Sie jet-“ / ne, hab ich‘s ihnen gezeigt, ne, und da konnte ich laufen. Und DA hab ich gedacht, ich hab auch zwar ‘n bisschen – Arbeit, ne, aber noch nicht viel. Ich wollte wichtiger das Laufen. Ne, da konnt ich da auch schon...
- EW: Ja, toll! Kam denn auch ein Logopäde, jetzt um die Sprache...
- AS: [unterbricht] Auch, auch, sofort! Gar keine Frage. Nur heute mach ich / – ich konnte ja gar nichts mehr.

MT: Gespräch am 1.7.2005, Auszug

- EW: Ob Sie mir vielleicht nochmal erzählen können, wie es mit dem Schlaganfall war, wann das angefangen hat?
[...]
- MT: Also entstanden ist das / – also wann is nun ganz genau gewesen, ich hab‘ jetzt keine Unterlagen – also ich weiß dass...
- EW: Ja, das krieg ich schon heraus.
- MT: [überlegt] eineinhalb Jahre zweieinhalb Jahre ... drei ... zweieinhalb drei – dreieinhalb Jahre. – Also im Ganzen ist es jetzt dreieinhalb Jahre her, dass es passiert ist. Und zwar hatte ich dann zuerst – einen – kleinen, leichten Schlaganfall. Irgendwann mittags, nachmittags.
- EW: Da waren Sie zu Hause?
- MT: Da war ich zu Hause – nachmittags Äh Damals hatte ich hier in der Stadtbücherei in {Anfang eines Stadtnamens} - in unten da im

Rhei- unten am Rhein, am anderen Ende vom Rhein. Da hatte ich eine Bücher- – ein eine ... Ausstellung – mit Bildern.

EW: Mit Ihren Aquarell-Bildern?

MT: Ja.

EW: Ah, schön!

MT: Und – und die anderen auch. Und dann hat man / darüber ist das / während das in Betrieb war – während wir dabei waren, das zu- vorzubereiten – ist das passiert. Das hat dann aber sehr schnell, ist dann aber sehr schnell wieder in Ordnung gekommen, ich bin vielleicht – vielleicht acht bis 10 Tage im Krankenhaus gewesen, und danach war ich zuhause, habe ich weiter nix mehr getan. Und dann haben meine Freunde – und Freundinnen vielmehr – die haben dafür gesorgt, dass diese (un) – dass diese Ausstellung stattfand. Dann ist die hat die stattgefunden, dann hat das wunderbar geklappt, dann sind wir nach Hause gekommen, einige Bilder hab ich dann – weggegeben verschenkt und was weiß ich, auch paar haben ‘se auch verk- / paar haben auch eins gekauft oder sowas äh...und dann habe ich den zweiten Schlaganfall gekriegt. Also das ist vielleicht nicht – kein halbes Jahr aber – vielleicht ... ein halbes Jahr, das sind ... ja

[...]

MT: Und dann bin ich nach Hause gekommen und – hab‘ getan was – was ich zu tun hatte, ich hatte ‘n Haus und hatte – Garten und und *Dings* (xxx) Und dann – dann hat aber / von DA an hatte ich jemanden, der mir – zur Hilfe kam, der mir – äh ich weiß nicht wann (xxx) wann sie es getan hat /..... was ich nicht ... /

[...]

MT: Und dann bei dem letzten Schlaganfall, das war im ... im ... vor zwei vor zw- ... vor zweieinhalb Jahren, das war unmittelbar vor Weihnachten, äh da wollte ich noch einkaufen, irgendwas holen noch, und – hab dann erklärt, ich muss mich ‘n Augenblick hinsetzen. Da hat man mir gesagt, gehen wir mal eben – zum Arzt. Der war da direkt nebenan. Und dann bin ich von da aus gar nicht mehr nach Hause gekommen, die haben mich sofort ins Krankennhaus gebracht. ... Und da bin ich dann gewesen, das war ... ach, kann ich aber nicht genau sagen, wann das war, aber das aber auch glaub‘ ich nicht so interessant. Da war ich vielleicht vier Monate im Krankenhaus und von da an habe ich nicht mehr richtig / nicht vier Monate, vier ... vier ...

EW: Vier Wochen.

MT: Vier Wochen.

[...]

EW: Das ist auch ganz wichtig, dass es sehr schnell dann geht.

MT: Und das hat oft – sofort. ... Und das zweite Mal, da war ich unterwegs, da war ich dann – wie gesagt, da war ich in der Stadt – hier bei uns in – in {Name eines Stadtteils, angenähert}, und da habe ich dann gesagt, den Schlaganfall – es scheint wohl so – das hab ich dem / da hab ich’s inzwischen schon fast gemerkt. Und dann hat mich der ins – / der Arzt der dort war, der hat mich dann sofort ins Krankenhaus gebracht, und dann habe ich – einen Schlaganfall gehabt und mindestens noch einen direkt hinterher – nicht – das heißt nicht direkt, dann noch einen da hinterher, aber da soll das Her-... Wie heißt das ... also ich nenn das ‚Schlaganfall‘, weil ich das andere Wort nicht finde. Da is ein.....

[...]

EW: Ein Hirnschlag?

- MT: Ein Hirnschlag, ja. ... Hirnschlag, das war das, das Wort kann ich nie behalten, das ist immer wieder weg. So, das war's! Ja, und da bin ich allerdings ... drei Monate.... nein nicht drei Monate zweimal drei Wochen dreimal! – dreimal drei Wochen – im Krank- in der – in der Klinik geblieben. Aber nicht so sehr um des / gut, sie haben versucht, was draus zu machen, aber das Wesentliche war, die wollten mich nicht nach Hause lassen, weil ich – 'n bisschen ... ‚balla-balla‘ war äh und ich bin dann direkt nach hier gekommen. Als hier 'n Platz frei wurde, hat man mich hierher gebracht.
- EW: Das ging dann direkt nahtlos.
- MT: Das ging direkt nahtlos über, man hätte mich nicht alleine dalassen wollen.
- EW: Ja, Sie waren ja auch – wenn man so einen Schlaganfall hatte, das ist ja schon 'ne enorme Belastung!
- MT: Ja, das war 'ne ziemliche Belastung. Ich hab gedacht ich hätte /– ich hab eigentlich gedacht, das wär nix, ne, das wär' nich schlimm. Aber – ich habe 'ne ganze Menge – gelernt, 'ne ganze Menge – GEGLAUBT zu wissen wieder und zu sprechen und zu sagen können ... sagen zu können. Und dann habe ich gemerkt hinterher denn – kam so nach und nach was wieder, es kam wirklich nach und nach wieder.
- EW: Das ist auch ganz typisch!
- MT: Und ... dann habe ich eigentlich DA gemerkt: „Du liebe Zeit, Du glaubst, Du hättest das gewusst, aber Du hast ja gar nichts mehr gewusst, ist ja alles – is ja alles durcheinander, ist ja alles kaputt.“ Ich hatte vieles geredet, was – nich – was nicht stimmte. Und hab das dann hinterher von von – hier von – von Kollegen, von befr- von Freundinnen und so weiter – hab' ich erfahren, wie wenig ich damals eigentlich gewusst hätte, gekonnt hätte.
- EW: Das ist meistens so, dass es nach und nach dann wiederkommt von der Sprache her, ne – seitdem man in der Klinik gewesen ist.
- MT: Ich mein', ich habe dauernd geredet, so ist das nicht. Und bloß hinterher, als ich dann gemerkt habe ... dass ich ... so viel verloren hatte ... an Wissen und an ... ne, – da fing ich dann an, nicht mehr zu reden, ne, da hab' ich – da hab' ich praktisch / zwar selbst wenn ich hier alleine war, dann habe ich natürlich immer was gesagt, und je nachdem, wenn manche Leute Freunden – manche Leute sprachen auch mit mir, aber ich habe sehr wenig gesprochen eigentlich fast eigentlich (xxx)
- EW: Weil man Angst hatte, was Falsches zu sagen.
- MT: Ja, ja, immer – immer wieder.

B Experimentmaterial

Die Testsätze der Experimente werden im Folgenden tabellarisch dargestellt. Übungssätze und Distraktoren sind nicht aufgeführt. ‚Nr.‘ bezeichnet die Reihenfolge des jeweiligen Satzes innerhalb der randomisierten Präsentation aller Test- und Distraktorsätze. Weitere Details zum Material und zur Experimentdurchführung sowie Beispielbilder zu den Verständnisexperimenten sind den Kapiteln 4.1., 5.1, 6.1 und 7.1 zu entnehmen.

1 Experimente zur Verbstellung

Lückensatzaufgabe (forced choice)

Alle Sätze wurden aus der Studie von Penke (1998) übernommen.

Testmaterial: 30 Sätze: 20 Hauptsätze
10 Nebensätze
(26 Distraktoren)

Hauptsätze, n = 20 10 mit Verb als Wahlelement und 10 mit <i>nicht</i> als Wahlelement	Wahlelement	Nr.
Peter und Paul ___ nicht schnell ___.	rennen	5
Die Kinder ___ nicht ins Bett ___.	wollen	9
Selbst Müllers ___ nicht jedem ___.	trauen	10
Diese Vögel ___ nicht schön ___.	singen	12
Die Müllers ___ nicht in Urlaub ___.	fahren	26
Diese Maschinen ___ nicht aus ___.	fallen	29
Die Kinder ___ nicht alles ein ___.	kaufen	36
Die Müllers ___ nicht mehr weg ___.	fahren	40
Männer ___ nicht gerne ab ___.	spülen	49
Diese Hosen ___ nicht ein ___.	laufen	55
Die Polizisten ___ kommen ___ rechtzeitig.	nicht	2
Diese Pflanzen ___ wachsen ___ hoch.	nicht	6
Diese Rosen ___ blühen ___ jedes Jahr.	nicht	11
Die Müllers ___ gehen ___ ins Theater.	nicht	17
Die Nägel ___ sind ___ lang genug.	nicht	21
Politiker ___ lachen ___.	nicht	33
Spione ___ schlafen ___.	nicht	34
Die Gäste ___ gehen ___.	nicht	47
Papageien ___ singen ___.	nicht	48
Männer ___ weinen ___.	nicht	56

Nebensätze, $n = 10$ 5 Hauptsatz-Nebensatzgefüge, 5 Nebensatz-Hauptsatzgefüge	Wahlelement	Nr.
Peter darf ins Kino, wenn er ____ das Auto ____.	putzt	14
Peter fragt, wann er ____ in die Schule ____.	kommt	15
Peter fragt sich, warum er ____ Paul noch ____.	hilft	18
Peter sagt, dass er ____ das Geschirr ____.	spült	41
Peter erzählt nichts, da er ____ Paul nicht ____.	traut	50
Da Peter ____ das Spiel ____, kann er mitspielen.	kennt	1
Als Peter ____ in die Schule ____, regnet es.	läuft	16
Wenn Peter ____ aus der Schule ____, gibt es Essen.	kommt	37
Während Peter ____ ein Buch ____, spült Klaus.	liest	46
Bevor Peter ____ die Zähne ____, nascht er ein Bonbon.	putzt	53

Satzergänzung

Alle Testsätze sowie die dazugehörigen Skizzen wurden von Prof. Dr. Roelien Bastiaanse (Universität Groningen, Niederlande) zur Verfügung gestellt (Studien: vgl. z.B. Bastiaanse et al. 2002b, Bastiaanse & van Zonneveld 2004).

Testmaterial: 20 Sätze: 10 Sätze zur Elizitation eines Hauptsatzes
10 Sätze zur Elizitation eines Nebensatzes

Hauptsatzbedingung (VO-Ergänzung), $n = 10$	Nr.
Dies ist das Mädchen, das die Katze streichelt, und dies ist das Mädchen, das den Hund streichelt; dieses Mädchen streichelt die Katze und dieses Mädchen...	17
Dies ist der Mann, der den Clown sieht, und dies ist der Mann, der den Polizisten sieht; dieser Mann sieht den Clown und dieser Mann...	18
Dies ist der Mann, der die Milch trinkt, und dies ist der Mann, der den Wein trinkt; dieser Mann trinkt die Milch und dieser Mann...	10
Dies ist die Katze, die den Mann kratzt, und dies ist die Katze, die die Frau kratzt; diese Katze kratzt den Mann und diese Katze...	13
Dies ist der Junge, der das Haus malt, und dies ist der Junge, der die Blume malt; dieser Junge malt das Haus und dieser Junge...	20
Dies ist der Mann, der die Zeitung liest, und dies ist der Mann, der das Buch liest; dieser Mann liest die Zeitung und dieser Mann...	6
Dies ist die Frau, die den Hund filmt, und dies ist die Frau, die den Mann filmt; diese Frau filmt den Hund und diese Frau...	7
Dies ist die Frau, die den Jungen grüßt und dies ist die Frau, die das Mädchen grüßt; diese Frau grüßt den Jungen und diese Frau...	2
Dies ist die Frau, die den Pulli strickt, und dies ist die Frau, die die Socke strickt; diese Frau strickt den Pulli und diese Frau...	5
Dies ist die Frau, die die Tomate schneidet, und dies ist die Frau, die das Brot schneidet; diese Frau schneidet die Tomate und diese Frau...	14

Nebensatzbedingung (OV-Ergänzung), n = 10	Nr.
Dieser Junge isst den Apfel und dieser Junge isst die Banane; dies ist der Junge, der den Apfel isst, und dies ist der Junge, der...	19
Dieser Mann bügelt das Kleid und dieser Mann bügelt die Hose; dies ist der Mann, der das Kleid bügelt, und dies ist der Mann, der...	9
Dieses Mädchen berührt den Mann und dieses Mädchen berührt die Frau; dies ist das Mädchen, das den Mann berührt, und dies ist das Mädchen, das...	3
Dieses Mädchen wirft den Stock und dieses Mädchen wirft den Ball; dies ist das Mädchen, das den Stock wirft, und dies ist das Mädchen, das...	4
Diese Frau strickt die Socke und diese Frau strickt den Pulli; dies ist die Frau, die die Socke strickt, und dies ist die Frau, die...	11
Dieser Junge schneidet die Tomate und dieser Junge schneidet das Brot; dies ist der Junge, der die Tomate schneidet, und dies ist der Junge, der...	1
Dieser Mann filmt den Hund und dieser Mann filmt die Frau; dies ist der Mann, der den Hund filmt, und dies ist der Mann, der...	12
Dieser Mann grüßt den Jungen und dieser Mann grüßt das Mädchen; dies ist der Mann, der den Jungen grüßt, und dies ist der Mann, der...	16
Dieses Mädchen liest die Zeitung und dieses Mädchen liest das Buch; dies ist das Mädchen, das die Zeitung liest, und dies ist das Mädchen, das...	15
Dieses Mädchen malt das Haus und dieses Mädchen malt die Blume; dies ist das Mädchen, das das Haus malt, und dies ist das Mädchen, das...	8

2 Experimente zur Produktion von *w*-Fragen

Alle Testsätze der Frageproduktionsexperimente habe ich für meine Magisterarbeit zur Untersuchung von Broca-Aphasikern konzipiert (Neuhaus 2003).

w-Elizitation

Testmaterial: 54 Testsätze: 26 Sätze in der *w*-Objekt-Bedingung
 16 Sätze in der *w*-Subjekt-Bedingung
 12 Sätze in der *w*-Adjunkt-Bedingung

<i>w</i>-Objekt-Bedingung, <i>n</i> = 26	Nr.
Petra filmt <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	14
Petra grüßt <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	30
Petra impft <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	2
Petra küsst <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	35
Petra liebt <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	4
Petra malt <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	16
Petra rasiert <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	28
Petra streichelt <u>jemanden</u> . Klaus fragt...?	37
Petra dankt <u>jemandem</u> . Klaus fragt...?	6
Petra droht <u>jemandem</u> . Klaus fragt...?	19
Petra folgt <u>jemandem</u> . Klaus fragt...?	22
Petra gehorcht <u>jemandem</u> . Klaus fragt...?	21
Petra glaubt <u>jemandem</u> . Klaus fragt...?	8
Petra hat <u>jemanden</u> gefangen. Klaus fragt...?	15
Petra hat <u>jemanden</u> geheilt. Klaus fragt...?	1
Petra hat <u>jemanden</u> geheiratet. Klaus fragt...?	3
Petra hat <u>jemanden</u> getroffen. Klaus fragt...?	17
Petra hat <u>jemanden</u> getröstet. Klaus fragt...?	27
Petra hat <u>jemanden</u> gewählt. Klaus fragt...?	38
Petra hat <u>jemanden</u> gewarnt. Klaus fragt...?	36
Petra hat <u>jemanden</u> schockiert. Klaus fragt...?	29
Petra hat <u>jemandem</u> geholfen. Klaus fragt...?	20
Petra hat <u>jemandem</u> gratuliert. Klaus fragt...?	5
Petra hat <u>jemandem</u> vertraut. Klaus fragt...?	9
Petra hat <u>jemandem</u> verziehen. Klaus fragt...?	18
Petra hat <u>jemandem</u> zugelächelt. Klaus fragt...?	7

w-Subjekt-Bedingung, n = 16	Nr.
<u>Jemand</u> fesselt den Jungen. Klaus fragt...?	25
<u>Jemand</u> füttert den Jungen. Klaus fragt...?	13
<u>Jemand</u> kämmt den Jungen. Klaus fragt...?	34
<u>Jemand</u> kitzelt den Jungen. Klaus fragt...?	11
<u>Jemand</u> neckt den Jungen. Klaus fragt...?	41
<u>Jemand</u> nervt den Jungen. Klaus fragt...?	23
<u>Jemand</u> pflegt den Jungen. Klaus fragt...?	39
<u>Jemand</u> schiebt den Jungen. Klaus fragt...?	32
<u>Jemand</u> hat den Jungen geärgert. Klaus fragt...?	24
<u>Jemand</u> hat den Jungen gelobt. Klaus fragt...?	42
<u>Jemand</u> hat den Jungen gerettet. Klaus fragt...?	10
<u>Jemand</u> hat den Jungen gerufen. Klaus fragt...?	40
<u>Jemand</u> hat den Jungen geschlagen. Klaus fragt...?	26
<u>Jemand</u> hat den Jungen gesucht. Klaus fragt...?	12
<u>Jemand</u> hat den Jungen getreten. Klaus fragt...?	31
<u>Jemand</u> hat den Jungen kontrolliert. Klaus fragt...?	33

w-Adjunkt-Bedingung, n = 12	Nr.
Petra backt den Kuchen <u>heute Mittag</u> . Klaus fragt...?	44
Petra fotografiert den Jungen <u>vor der Schule</u> . Klaus fragt...?	51
Petra packt den Koffer <u>heute Abend</u> . Klaus fragt...?	46
Petra prüft den Schüler <u>im Lehrerzimmer</u> . Klaus fragt...?	54
Petra putzt den Flur <u>jetzt</u> . Klaus fragt...?	48
Petra trinkt den Sekt <u>an der Bar</u> . Klaus fragt...?	49
Petra hat den Anzug <u>heute Morgen</u> gebügelt. Klaus fragt...?	47
Petra hat den Dieb <u>im Kaufhaus</u> gesehen. Klaus fragt...?	52
Petra hat den Lottogewinn <u>im Kasino</u> verspielt. Klaus fragt...?	53
Petra hat den Mann <u>gestern</u> kennengelernt. Klaus fragt...?	43
Petra hat den Roman <u>letzte Woche</u> gelesen. Klaus fragt...?	45
Petra hat den Stein <u>am Strand</u> gefunden. Klaus fragt...?	50

w-Imitation

Testmaterial: 30 Testsätze: 10 *w*-Subjekt-Fragen,
 10 *w*-Objekt-Fragen
 10 *w*-Adjunkt-Fragen

<i>w</i>-Subjekt-Frage, <i>n</i> = 10	Nr.
Wer brät den Fisch?	16
Wer deckt den Tisch?	8
Wer isst den Apfel?	27
Wer mäht den Rasen?	4
Wer repariert den Computer?	25
Wer hat den Pullover gestrickt?	2
Wer hat den Scheck gefälscht?	20
Wer hat den Schrank geöffnet?	24
Wer hat den Wagen gekauft?	14
Wer hat den Wecker gestellt?	5

<i>w</i>-Objekt-Frage, <i>n</i> = 10	Nr.
Wen erzieht der Opa?	3
Wen mag der Junge?	9
Wen mustert der Mann?	19
Wen stört der Onkel?	28
Wen vermisst der Nachbar?	26
Wen hat der Gastgeber eingeladen?	1
Wen hat der Hund gebissen?	22
Wen hat der Polizist verdächtigt?	12
Wen hat der Vater hochgehoben?	17
Wen hat der Zeuge gesehen?	7

<i>w</i>-Adjunkt-Frage, <i>n</i> = 10	Nr.
Wann macht er den Test?	23
Wann schickt er den Vertrag?	15
Wann wagt er den Sprung?	29
Wann hat er den Brief geschrieben?	6
Wann hat er den Preis gewonnen?	13
Wo angelt er den Fisch?	21
Wo versteckt er den Schatz?	10
Wo hat er den Braten zubereitet?	18
Wo hat er den Ring verloren?	11
Wo hat er den Schmuck gestohlen?	30

3 Experimente zum Verständnis von *w*-Fragen

Die Testsätze wurden in der Ursprungsform (Experiment1) für meine Magisterarbeit zur Untersuchung von Broca-Aphasikern (Neuhaus 2003) von mir entwickelt.

Experiment 1

Testitems: 60 Stimuli: 30 *w*-Subjekt-Fragen (20 *Wer*-, 10 *Welch-N*-Subjekt-Fragen)
30 *w*-Objekt-Fragen (20 *Wen*-, 10 *Welch-N*-Objekt-Fragen)

Wer-Frage, n = 20 10 mit Zielreaktion A, 10 mit Zielreaktion B	Zielreaktion	Bildkontext	Nr.
Wer beißt den Jungen?	A	Frau-Mann-Frau	23
Wer berührt den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	5
Wer fotografiert den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	44
Wer interviewt den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	35
Wer schrubbt den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	14
Wer bürstet die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	2
Wer cremt die Frau ein?	A	Mann-Frau-Mann	32
Wer grüßt die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	20
Wer sieht die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	53
Wer trocknet die Frau ab?	A	Mann-Frau-Mann	50
Wer beißt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	60
Wer berührt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	54
Wer fotografiert die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	4
Wer interviewt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	29
Wer schrubbt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	34
Wer bürstet den Mann?	B	Mann-Frau-Mann	38
Wer cremt den Mann ein?	B	Mann-Frau-Mann	8
Wer grüßt den Mann?	B	Mann-Frau-Mann	46
Wer sieht den Mann?	B	Mann-Frau-Mann	28
Wer trocknet den Mann ab?	B	Mann-Frau-Mann	16

Welch-N-Subjekt-Frage, n = 10	Zielreaktion	Bildkontext	Nr.
Welche Frau attackiert den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	18
Welche Frau hänselt den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	6
Welche Frau kämmt den Mann?	A	Frau-Mann-Frau	36
Welche Frau tupft den Mann ab?	A	Frau-Mann-Frau	43
Welches Mädchen tätschelt den Jungen?	A	Mädchen-Junge-Mädchen	13
Welcher Mann boxt die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	11
Welcher Mann föhnt die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	41
Welcher Mann füttert die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	57
Welcher Mann haut die Frau?	A	Mann-Frau-Mann	27
Welcher Mann malt die Frau an?	A	Mann-Frau-Mann	48

Wen-Frage, n = 20 10 mit Zielreaktion B, 10 mit Zielreaktion C	Zielreaktion	Bildkontext	Nr.
Wen knebelt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	49
Wen küsst die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	33
Wen rasiert die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	3
Wen schminkt das Mädchen?	B	Mädchen-Junge-Mädchen	19
Wen streichelt die Frau?	B	Frau-Mann-Frau	58
Wen frisiert der Mann?	B	Mann-Frau-Mann	9
Wen kitzelt der Mann?	B	Mann-Frau-Mann	25
Wen massiert der Mann?	B	Mann-Frau-Mann	24
Wen schlägt der Mann?	B	Mann-Frau-Mann	39
Wen verfolgt der Mann?	B	Mann-Frau-Mann	55
Wen knebelt der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	12
Wen küsst der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	17
Wen rasiert der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	47
Wen schminkt der Junge?	C	Mädchen-Junge-Mädchen	42
Wen streichelt der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	7
Wen frisiert die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	52
Wen kitzelt die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	31
Wen massiert die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	37
Wen schlägt die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	21
Wen verfolgt die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	1

Welch-N-Objekt-Frage, n = 10	Zielreaktion	Bildkontext	Nr.
Welche Frau hält der Mann fest?	C	Frau-Mann-Frau	22
Welche Frau schreit der Mann an?	C	Frau-Mann-Frau	45
Welche Frau tritt der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	15
Welche Frau umarmt der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	26
Welche Frau verarztet der Mann?	C	Frau-Mann-Frau	59
Welchen Mann deckt die Frau zu?	C	Mann-Frau-Mann	40
Welchen Mann kneift die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	10
Welchen Mann kratzt die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	51
Welchen Mann schiebt die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	56
Welchen Mann wäscht die Frau?	C	Mann-Frau-Mann	30

Experiment 2

Testmaterial: 32 *w*-Fragen: 16 *w*-Subjekt-Fragen, 16 *w*-Objekt-Fragen

<i>w</i>-Subjekt-Frage, <i>n</i> = 16 8 mit Zielreaktion A, 8 mit Zielreaktion B	Ziel	Kontext	Nr.
Wer berührt den Mann?	A	Frau-Mann	25
Wer bürstet den Mann?	A	Frau-Mann	16
Wer füttert den Mann?	A	Frau-Mann	5
Wer haut den Mann?	A	Frau-Mann	14
Wer beißt das Mädchen?	A	Junge-Mädchen	17
Wer boxt die Frau?	A	Mann-Frau	10
Wer trocknet die Frau ab?	A	Mann-Frau	22
Wer tupft die Frau ab?	A	Mann-Frau	13
Wer fotografiert die Frau?	B	Frau-Mann	21
Wer interviewt die Frau?	B	Frau-Mann	1
Wer kämmt die Frau?	B	Frau-Mann	32
Wer sieht die Frau?	B	Frau-Mann	23
Wer cremt den Mann ein?	B	Mann-Frau	28
Wer grüßt den Mann?	B	Mann-Frau	12
Wer schrubbt den Mann?	B	Mann-Frau	7
Wer stützt den Mann?	B	Mann-Frau	18

<i>w</i>-Objekt-Frage, <i>n</i> = 16 8 mit Zielreaktion A, 8 mit Zielreaktion B	Ziel	Kontext	Nr.
Wen kitzelt der Junge?	A	Mädchen-Junge	2
Wen kratzt der Mann?	A	Frau-Mann	24
Wen rasiert der Mann?	A	Frau-Mann	30
Wen verfolgt der Mann?	A	Frau-Mann	19
Wen knebelt die Frau?	A	Mann-Frau	4
Wen massiert die Frau?	A	Mann-Frau	26
Wen misst die Frau?	A	Mann-Frau	9
Wen wäscht die Frau?	A	Mann-Frau	6
Wen frisiert die Frau?	B	Frau-Mann	15
Wen küsst das Mädchen?	B	Mädchen-Junge	31
Wen schlägt die Frau?	B	Frau-Mann	20
Wen tritt die Frau?	B	Frau-Mann	11
Wen kneift der Mann?	B	Mann-Frau	27
Wen ruft der Mann?	B	Mann-Frau	8
Wen schminkt der Junge?	B	Junge-Mädchen	29
Wen streichelt der Junge?	B	Junge-Mädchen	3

Experiment 3

Testmaterial: 32 *w*-Fragen: 16 *Wer*-Fragen, 16 *Wen*-Fragen

w-Subjekt-Frage, n = 16 8 mit Zielreaktion A, 8 mit Zielreaktion B	Ziel	Bildkontext	Satzkontext	Nr.
Wer berührt den Mann?	A	Frau-Mann	Der Mann ist gekränkt. Die Frau berührt den Mann. Beide sind bereit zur Versöhnung.	8
Wer bürstet den Mann?	A	Frau-Mann	Der Mann hat zottelige Haare. Die Frau bürstet den Mann. Beide sind zufrieden mit der Frisur.	27
Wer füttert den Mann?	A	Frau-Mann	Der Mann hat Hunger. Die Frau füttert den Mann. Die Kirsche schmeckt gut.	3
Wer schubst den Mann?	A	Frau-Mann	Der Mann ist aggressiv. Die Frau schubst den Mann. Sie streiten sich.	2
Wer beißt das Mädchen?	A	Junge-Mädchen	Das Mädchen schreit. Der Junge beißt das Mädchen. Sie spielen wilde Tiere.	7
Wer föhnt die Frau?	A	Mann-Frau	Die Frau hat nasse Haare. Der Mann föhnt die Frau. Die Haare werden langsam trocken.	19
Wer trocknet die Frau ab?	A	Mann-Frau	Die Frau ist nass. Der Mann trocknet die Frau ab. So ist es besser.	17
Wer tupft die Frau ab?	A	Mann-Frau	Die Frau ist nassgeschwitzt. Der Mann tupft die Frau ab. Die Hitze ist drückend.	18
Wer fotografiert die Frau?	B	Frau-Mann	Die Frau ist ein Model. Der Mann fotografiert die Frau. Das wird ein gutes Foto.	32
Wer interviewt die Frau?	B	Frau-Mann	Die Frau hat eine Neuigkeit. Der Mann interviewt die Frau. Das Interview ist interessant.	13
Wer sieht die Frau?	B	Frau-Mann	Die Frau ist beschäftigt. Der Mann sieht die Frau. Es ist noch hell.	5
Wer zieht die Frau?	B	Frau-Mann	Die Frau ist un schlüssig. Der Mann zieht die Frau. Es ist schon spät.	30
Wer cremt den Mann ein?	B	Mann-Frau	Der Mann hat einen Sonnenbrand. Die Frau cremt den Mann ein. Das tut sehr gut.	9
Wer grüßt den Mann?	B	Mann-Frau	Der Mann ist erstaunt. Die Frau grüßt den Mann. Die beiden kennen sich.	12
Wer schrubbt den Mann?	B	Mann-Frau	Der Mann hat Schmutz am Rücken. Die Frau schrubbt den Mann. Das geht schnell.	23
Wer tröstet den Mann?	B	Mann-Frau	Der Mann ist un glücklich. Die Frau tröstet den Mann. Jetzt wird alles gut.	21

w-Objekt-Frage, n = 16 8 mit Zielreaktion A, 8 mit Zielreaktion B	Ziel	Bildkontext	Satzkontext	Nr.
Wen kitzelt der Junge?	A	Mädchen-Junge	Das Mädchen ist vergnügt. Der Junge kitzelt das Mädchen. Beide haben viel Spaß.	11
Wen rasiert der Mann?	A	Frau-Mann	Die Frau ist behaart. Der Mann rasiert die Frau. Die Haut wird wieder glatt.	31
Wen schiebt der Mann?	A	Frau-Mann	Die Frau ist unpünktlich. Der Mann schiebt die Frau. Sie haben einen Termin.	22
Wen verfolgt der Mann?	A	Frau-Mann	Die Frau ist ängstlich. Der Mann verfolgt die Frau. Beide sind schnell.	6
Wen knebelt die Frau?	A	Mann-Frau	Der Mann ist ruhig. Die Frau knebelt den Mann. Es ist ein Spiel.	24
Wen massiert die Frau?	A	Mann-Frau	Der Mann ist verspannt. Die Frau massiert den Mann. Die Massage wirkt entspannend.	15
Wen misst die Frau?	A	Mann-Frau	Der Mann ist groß. Die Frau misst den Mann. Die Messung ist sehr genau.	25
Wen schüttelt die Frau?	A	Mann-Frau	Der Mann ist überrascht. Die Frau schüttelt den Mann. Ein Streit wird folgen.	14
Wen frisiert die Frau?	B	Frau-Mann	Der Mann muss zum Friseur. Die Frau frisiert den Mann. Die Haare liegen wieder gut.	26
Wen küsst das Mädchen?	B	Mädchen-Junge	Der Junge ist nett. Das Mädchen küsst den Jungen. Es sind Geschwister.	10
Wen schlägt die Frau?	B	Frau-Mann	Der Mann ist unverschämt. Die Frau schlägt den Mann. Die Ohrfeige tut weh.	4
Wen umarmt die Frau?	B	Frau-Mann	Der Mann ist glücklich. Die Frau umarmt den Mann. Beide sind verliebt.	29
Wen pflegt der Mann?	B	Mann-Frau	Die Frau ist verletzt. Der Mann pflegt die Frau. Die Wunde wird gut verheilen.	16
Wen ruft der Mann?	B	Mann-Frau	Die Frau hört nichts. Der Mann ruft die Frau. Die Musik ist zu laut.	20
Wen schminkt der Junge?	B	Junge-Mädchen	Das Mädchen hält still. Der Junge schminkt das Mädchen. Der Lippenstift ist gleich leer.	1
Wen streichelt der Junge?	B	Junge-Mädchen	Das Mädchen hat Kummer. Der Junge streichelt das Mädchen. Der Trost tut gut.	28

4 Experiment zum Verständnis objekt-topikalisierte Deklarativsätze

Das Bildmaterial wurde von PD Dr. Frank Burchert und Kollegen (Universität Potsdam) zur Verfügung gestellt (Studien: vgl. z.B. Burchert, De Bleser & Sonntag 2003b). Die Testsätze des Originalmaterials wurden leicht abgeändert.

Testmaterial: 18 Satzpaare: 18 Aktivsätze mit ‚Subjekt-Verb-Objekt‘-(SVO-)Stellung
18 Aktivsätze mit ‚Objekt-Verb-Subjekt‘-(OVS-)Stellung

SVO-Satz, n = 18	Nr.	OVS-Satz, n = 18	Nr.
Der Vater badet den Sohn.	33	Den Sohn badet der Vater.	6
Der Vater fängt den Sohn.	25	Den Sohn fängt der Vater.	1
Der Arzt impft den Jungen.	9	Den Jungen impft der Arzt.	22
Der Sohn kitzelt den Mann.	20	Den Mann kitzelt der Sohn.	18
Der Sohn kneift den Mann.	14	Den Mann kneift der Sohn.	32
Der Vater küsst den Sohn.	21	Den Sohn küsst der Vater.	16
Der Junge misst den König.	2	Den König misst der Junge.	24
Der Ritter rettet den Bengel.	4	Den Bengel rettet der Ritter.	19
Der Knecht ruft den Klempner.	8	Den Klempner ruft der Knecht.	27
Der Mann schiebt den Zwerg.	5	Den Zwerg schiebt der Mann.	29
Der Bengel schlägt den Mann.	26	Den Mann schlägt der Bengel.	7
Der Dieb schubst den Mann.	30	Den Mann schubst der Dieb.	10
Der Wirt schüttelt den Gast.	13	Den Gast schüttelt der Wirt.	28
Der Gärtner sticht den Maurer.	17	Den Maurer sticht der Gärtner.	23
Der Gaul tritt den Esel.	12	Den Esel tritt der Gaul.	31
Der Zwerg wäscht den Mann.	36	Den Mann wäscht der Zwerg.	3
Der Schwan zieht den Karpfen.	34	Den Karpfen zieht der Schwan.	15
Der Mann streichelt den Jungen.	35	Den Jungen streichelt der Mann.	11

Curriculum Vitae

	<p>Eva Wimmer, geb. Neuhaus, M.A. * 02.03.1977 in Duisburg verheiratet</p> <p>Heideweg 27 40470 Düsseldorf Tel.: 0211 / 6887322 E-Mail: eva.wimmer@uni-bremen.de</p>
Juni 1996	Abitur am St.-Hildegardis-Gymnasium in Duisburg
Okt. 1996 – Mai 2003	Magisterstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf mit den Fächern Allgemeine Sprachwissenschaft, Romanistik (Französisch) und Erziehungswissenschaft Empirische Magisterarbeit: „Wh-Fragen im Agrammatismus“
April – Sept. 1999	Studentische Hilfskraft (Tutorin Empirie und Statistik) am Seminar für Allgemeine Sprachwissenschaft an der HHU
Okt. 1999 – Dez. 2002	Studentische Hilfskraft im neurolinguistischen Projekt C8 des Sonderforschungsbereichs 282 „Theorie des Lexikons“ an der HHU (SFB-Sprecher: Univ.-Prof. em. Dr. Dieter Wunderlich, Projektleiterin C8: Prof. Dr. Martina Penke)
Jan. 2003 – März 2003	Studentische Hilfskraft am Institut für Sprache und Information der HHU, Abt. Allgemeine Sprachwissenschaft (bei Prof. Dr. Martina Penke)
Juni 2003 – Sept. 2004	Wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Sprache und Information der HHU, Abt. Allgemeine Sprachwissenschaft (bei Prof. Dr. Martina Penke)
Okt. 2004 – Sept. 2007	Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sprache und Information der HHU, Abt. Allgemeine Sprachwissenschaft
April 2005	Beginn Promotionsstudium Allgemeine Sprachwissenschaft an der HHU
April 2005 – März 2008	Promotions-Stipendiatin der Bischöflichen Studienförderung ‚Cusanuswerk‘
Dez. 2009	Abschluss des Promotionsverfahrens mit Erwerb des Doktorgrades der Philosophie (Dr. phil.)
seit März 2009	Wissenschaftliche Mitarbeiterin im DFG geförderten Projekt „Der Spracherwerb bei schwerhörigen Kindern“, Universität Bremen, FB Erziehungs- und Bildungswissenschaften