

Aus dem Institut für Klinische Neurowissenschaften und  
Medizinische Psychologie  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktor: Universitätsprofessor  
Dr. med. Alfons Schnitzler

# **Auswirkungen einer mündlichen Fertigkeitenvermittlung auf die Mundhygienefertigkeiten und Mundgesundheit**

**Dissertation**

zur Erlangung des Grades eines Doktors der  
Zahnmedizin

Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität  
Düsseldorf

vorgelegt von

**Ouarda Seghaoui**

**2009**



**Als Inauguraldissertation gedruckt  
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Heinrich-Heine-Universität  
Düsseldorf**

**gez.:**

**Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Joachim Windolf**

**Referentin: Prof. Dr. rer. nat. Renate Deinzer**

**Korreferent: Prof. Dr. med. Ulrich Stüttgen**



## **Danksagung**

An erster Stelle möchte ich meinen herzlichsten Dank meiner Doktormutter, Frau Prof. Dr. Renate Deinzer aussprechen, sowohl für die Überlassung des Themas als auch für die gute Betreuung meiner Promotionsarbeit über Jahre hinweg. Auch nach ihrem Wechsel an die Justus-Liebig-Universität in Gießen fand sie trotz ihrer zahlreichen Verpflichtungen die Zeit, meine Arbeit geduldig und engagiert zu fördern.

Danken möchte ich auch Frau Dr. Nicole Granrath, auf deren Unterstützung und Beistand ich während der Zeit unserer gemeinsamen Zusammenarbeit stets zählen konnte. Zusammen mit Frau Prof. Deinzer schulte sie mein Verständnis für die Methoden wissenschaftlicher Arbeit. In schwierigen Situationen fand sie immer wieder aufmunternde Worte, die mir halfen, die Arbeit voranzubringen.

Von Herzen möchte ich auch meiner Familie danken, nicht nur für ihre unschätzbare und wertvolle Unterstützung während meines Studiums. Ihr emotionaler Rückhalt und ihr seelischer Beistand gaben mir immer wieder den Mut, mich neuen Herausforderungen zu stellen und alle Hindernisse zu bewältigen.



<b>I INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>I</b>
<b>II ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>III TABELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>III</b>
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
<b>2 METHODEN.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Probanden.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 Klinische Parameter.....</b>	<b>24</b>
2.2.1 Plaqueindex nach Quigley und Hein (1962).....	24
2.2.2 Marginaler Plaqueindex.....	25
2.2.3 Papillenblutungsindex (PBI) von Saxer und Mühlemann (1975), modifiziert nach Rateitschak (1989).....	26
2.2.4 Kalibrierung der Untersucherin.....	27
<b>2.3 Unabhängige und Abhängige Variablen.....</b>	<b>28</b>
2.3.1 Unabhängige Variable.....	28
2.3.2 Abhängige Variablen.....	29
2.3.2.1 Habituelle Mundhygiene.....	29
2.3.2.2 Gingivale Mundgesundheit.....	30
2.3.2.3 Mundhygienefertigkeiten.....	30
2.3.3 Versuchsaufbau und –ablauf.....	32
<b>2.4 Forschungshypothesen und statistische Datenanaly-         se.....</b>	<b>37</b>
<b>2.5 Ethik.....</b>	<b>38</b>
<b>3 ERGEBNISSE.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Stichprobenbeschreibung.....</b>	<b>39</b>
<b>3.2 Ausgangswerte.....</b>	<b>40</b>
3.3 Effekte auf die Mundhygiene und –gesundheit .....	44
3.4 Effekte auf die Mundhygienefertigkeiten.....	44
<b>4 DISKUSSION.....</b>	<b>47</b>

---

<b>5 Zusammenfassung.....</b>	<b>56</b>
<b>6 LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>57</b>
<b>7 Anhang.....</b>	<b>66</b>
<b>8 Lebenslauf.....</b>	<b>68</b>

## II ABILDUNGSVERZEICHNIS

### 1. Einleitung

Abb. 1: Darstellung des Marginalen Plaqueindex (MPI) mit der Einteilung in vier Quadranten .....	25
--	----

### 3. Ergebnisse

Abb. 3.1: Interventionseffekte auf die Mundhygiene.....	42
Abb. 3.2: Interventionseffekte auf die gingivale Mundgesundheit	42
Abb. 3.3: Interventionseffekte auf die Mundhygienefertigkeiten.	45

## III TABELLENVERZEICHNIS

### 2. Methoden

Tab. 2.3.3: Versuchsablauf.....	32
---------------------------------	----

### 3. Ergebnisse

Tab. 3.1: Beschreibung der Stichprobe.....	39
Tab. 3.2: Ausgangswerte der Untersuchungsgruppen.....	40
Tab. 3.3: Differenzwerte Hygiene und Mundgesundheit 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline.....	43
a) Vergleich der Kontrollgruppe mit der mündlich- standardisierten Interventionsgruppe.....	43
b) Vergleich der mündlich-standardisierten Gruppe mit der mündlich-individualisierten Gruppe.....	44
Tab. 3.4: Differenzwerte Fertigkeiten 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline .....	46
a) Vergleich der Kontrollgruppe mit der mündlich-standardisierten Interventionsgruppe.....	46
b) Vergleich der mündlich-standardisierten Gruppe mit der mündlich-individualisierten Gruppe.....	46



## 1.Einleitung

Eine der Kernaussagen der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV) des Institutes der Deutschen Zahnärzte (IDZ) besagt, dass die Rate der Parodontalerkrankungen in den letzten Jahren eine erhebliche Zunahme erfahren hat.

Als Beleg hierfür lassen sich epidemiologische Studien heranziehen (Reich, 1999; Herforth, 1997; Micheelis & Schiffner, 2006). Sie zeigen, dass mit zunehmendem Erwachsenenalter die Rate der Parodontopathien ansteigt und als Folge dieser Erkrankungen die Häufigkeit des Zahnverlustes zunimmt (Herforth, 1997; Reich, 1999; Micheelis & Schiffner, 2006). Die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV, Micheelis & Schiffner, 2006) führt aktuelle Prävalenzraten von Parodontalerkrankungen bevölkerungsrepräsentativ auf.

Die DMS IV beschreibt repräsentativ für Deutschland den aktuellen Mundgesundheitszustand in vier Alterskohorten (12-jährige Kinder, 15-jährige Jugendliche, 35- bis 44- jährige Erwachsene und 65- bis 74- jährige Senioren). Hierfür erfolgte eine zahnmedizinisch-klinische Befundung durch kalibrierte Untersucher nach festgelegten Kriterien. In allen Alterskohorten wurden neben den Parodontopathien auch Art und Umfang von Zahnverlust und der zahnärztliche Versorgungsgrad erfasst.

Die Daten der DMS IV belegen eine deutliche Zunahme von Parodontopathien im Vergleich zu den Daten der acht Jahre zuvor erhobenen Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie (Reich, 1999 (DMSIII); Micheelis & Schiffner, 2006 (DMS IV)). In der aktuellen Studie betragen die Prävalenzraten behandlungsbedürftiger Parodontitiden bei den 35-44 jährigen inzwischen 73%, 1999 (DMS III) waren es nur 46%. Ein noch deutlicherer Anstieg der Prävalenzraten für Parodontalerkrankungen wurde bei den Senioren (65-74-jährige) registriert. Während 65% der Senioren im Rahmen der DMS III Parodontitiden auf-

wiesen, wurde ein deutlicher Anstieg der Parodontitisprävalenz auf 88% in der DMS IV registriert (Reich, 1999; Micheelis & Schiffner, 2006).

Auch bei Jugendlichen stieg die Prävalenz der Parodontalerkrankungen dramatisch an. Während es 1999 (DMS III) noch 2% (Sjodin & Matsson, 1994; Bimstein et al., 1994; Reich, 1999) waren, beträgt die Prävalenz heute 13% (Micheelis & Schiffner, 2006).

Die Gingivitis, die als Vorläufer der Parodontitis zu bezeichnen ist, zählt zu den häufigsten Erkrankungen innerhalb der Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten. Auch für diese Erkrankung liegen bevölkerungsrepräsentative Prävalenzraten sowohl aus der Dritten als auch aus der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie vor. Schon 1999 (DMS III) lag die Prävalenz dieser Erkrankung bei rund 85%, inzwischen weisen ca. 99% der Erwachsenen gingivale Entzündungen auf (Reich, 1999, Micheelis & Schiffner, 2006).

Diese hohen Prävalenzraten zeigen, dass ein großer Handlungsbedarf bezüglich der Förderung des Mundhygieneverhaltens in der deutschen Bevölkerung besteht. Aus diesem Grund ist die Überprüfung von Maßnahmen zur Förderung des Mundhygieneverhaltens das Anliegen der vorliegenden Forschungsarbeit, da zwischen mangelhaftem Mundhygieneverhalten und der Entstehung parodontaler Erkrankungen ein enger Zusammenhang besteht. So ist z.B. die mikrobielle Plaque, die sich mit einfachen Mitteln häuslicher Mundhygiene vermeiden lässt, für die Ätiologie der Gingivitis und der Parodontitis ein wesentlicher Faktor. Beide sind entzündliche, bakteriell verursachte Erkrankungen (Wolf, 2004), deren Ätiopathogenese im Folgenden erläutert wird (s.u.).

Wesentlich für die Ätiologie der Parodontitis und Gingivitis ist die mikrobielle Plaque. Die Plaque ist eine grauweiße bis gelbliche, weiche Auflagerung auf den Zahnoberflächen. Sie besteht aus Nahrungsres-

ten, Speichelbestandteilen sowie Bakterien und ihren Stoffwechselprodukten. Grundlage für die Besiedlung der Zahnoberfläche mit mikrobieller Plaque ist das aus Speichelglykoproteinen (Wolf, 2004; Socransky & Haffajee, 1998; Bloomquist, 1996; Hefferren, 1994) bestehende Schmelzoberhäutchen (sog. Pellicle), das sich bereits innerhalb von wenigen Minuten auf dem gereinigten Zahn anlagert. Auf diesem wächst ein Bakterienrasen, die mikrobielle Plaque. Die Mikroorganismen sind in der Plaque in einem dreidimensionalen Netzwerk organisiert. Leimähnliche Substanzen (=extrazelluläre Polysaccharide wie Glukane und Fruktane) lassen sie dabei fest aneinander und an der Zahnoberfläche haften. Daher kann die so entstandene supragingivale Plaque nicht einfach durch Spülen beseitigt werden. Eine mechanische Entfernung mit Hilfe der Zahnbürste und anderer Hilfsmittel zur Reinigung der Zahnzwischenräume (Zahnseide oder Interdentälbürsten) ist erforderlich.

Persistiert die Plaque aufgrund einer unzulänglichen Mundhygiene, können die Mikroorganismen in der als Biofilm organisierten Plaque optimal geschützt ihre Giftstoffe (Toxine) produzieren, welche dann die entzündlichen Veränderungen des Parodonts hervorrufen. Dies ist der Beginn einer Gingivitis.

Diese noch koronal des Gingivasaums liegende Plaque, daher als supragingivale Plaque bezeichnet, breitet sich bei dauerhaft unzureichender Mundhygiene innerhalb weniger Tage durch Akkumulation weiterer Bakterien über spezifische Adhäsions- und Kohäsionsphänomene in den Sulcus gingivalis aus. Demzufolge ist subgingivales Plaquewachstum primär abhängig von der Entwicklung supragingivaler Plaque. Während die supragingivale Plaque sich vorwiegend aus grampositiven, fakultativ anaeroben Kokken und Stäbchen zusammensetzt, siedeln sich subgingival hauptsächlich aggressive, gramnegative Keime an (Wolf, 2004; Noqueira Moreira et al., 2000; Kleber, 1998). Persistieren die gramnegativen Keime, lösen sie eine Zahnfleischentzündung aus, die als Gingivitis bezeichnet wird. Hauptsymptom dieser Entzündung ist das Zahnfleischbluten.

Deutliche Hinweise auf diesen ursächlichen Zusammenhang zwischen schlechter Mundhygiene und der Pathogenese von Parodontalkrankheiten lieferte erstmals in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Arbeitsgruppe um Loe (1965).

Diese Autoren konnten zeigen, dass nach Einstellen der Mundhygienemaßnahmen bei parodontal gesunden Patienten bereits innerhalb von vier Tagen erste Entzündungszeichen der Gingiva auftraten. Nach 5-7 Tagen sind die klinischen Symptome (neben Rötung und Schwellung auch Blutung nach Sondieren) der Gingivitis eindeutig. Schmerzen treten dabei nur selten auf. Diesen Zusammenhang zwischen schlechter Mundhygiene, Plaqueakkumulation und Gingivitis bestätigen Studien und Untersuchungen, die von den 70er Jahren bis heute durchgeführt wurden, immer wieder (Hillam & Hull, 1977; Wiedemann et al., 1979; Bonfil et al., 1985; Danielson, 1989; Corbet & Davis, 1993; Johnson et al., 1997; Waschul et al., 2003; Deinzer et al., 2004; Salvi et al., 2005).

Durch die Wiederaufnahme und Optimierung der Mundhygiene, also durch eine intensive Plaquekontrolle, ist die Gingivitis in diesem Stadium noch vollständig reversibel und in eine *restitutio ad integrum* zurückführbar. So zeigen Loe (1965) und Salvi (2005), dass die von ihnen experimentell erzeugte Gingivitis durch Wiederaufnahme der Mundhygiene durch den Probanden, vollständig ausgeheilt werden konnte.

Die Plaqueakkumulation gilt daher als ein wesentlicher Faktor für die Entstehung einer Gingivitis. Die hohe Prävalenzrate für Gingivitis, die laut DMS IV sowohl bei Jugendlichen als auch bei Erwachsenen 99% beträgt, lässt darauf schließen, dass es an erfolgreichen Konzepten zur Förderung des Mundhygieneverhaltens mangelt.

Unterbleibt die Plaquekontrolle und dadurch die Wiederherstellung der Plaquefreiheit, kommt es in der Regel zu einem weiteren Fortschreiten der Erkrankung. Die Entzündung breitet sich auf das gesamte Parodont aus, d.h. zusätzlich zur Gingiva auch auf das Des-

modont, das Wurzelzement und den Alveolarknochen. Die Folge ist ein fortschreitender Verlust des Stützgewebes; eine Parodontitis ist entstanden, deren hauptsächlicher Auslöser die Ansammlung mikrobieller Plaque ist, bedingt durch mangelhafte Mundhygiene (Dix et al., 1990; Offenbacher, 1996; Page & Kornman, 1997; Conrads & Pelz, 1997; Conrads & Brauner, 1998; Jenkinson, 1999; Lopez, 2000; Burgemeister & Schlagenhaut, 2002; Hutter et al., 2003; Wolf, 2004). Durch den Attachmentverlust entstehen Zahnfleischtaschen, die ein dauerhaftes Hygienehindernis darstellen. Bedingt durch den Abbau des Stützgewebes, ist die Parodontitis, im Gegensatz zur Gingivitis, eine Erkrankung, die nicht in eine *restitutio ad integrum* überführbar ist, sie ist irreversibel. Eine professionelle Unterstützung durch den Zahnarzt kann bestenfalls das Fortschreiten der Erkrankung verhindern (Offenbacher, 1996; Page & Kornman, 1997; Wolf, 2004).

Allerdings gilt auch hier eine gute Mundhygiene als unerlässlich für den Erfolg solcher parodontaltherapeutischen Maßnahmen; denn nur dadurch kann das Fortschreiten der entzündlichen Degeneration des Parodontalgewebes verhindert werden. Dies verdeutlicht, dass eine sorgfältige Mundhygiene, also die vollständige Plaqueentfernung, sowohl für die Prävention von Gingivitis und Parodontitis als auch für die Stabilisierung des Behandlungserfolgs bei bestehender Parodontitis, von besonderer Bedeutung ist (Page & Schroeder, 1976; Schroeder, 1977; Page, 1986; Schroeder, 1997; Wolf, 2004). Die Optimierung des Mundhygieneverhaltens der Patienten wird damit ein zentraler Bestandteil zahnärztlicher Aufklärungsarbeit.

An dieser Stelle stellt sich nun die Frage, welche Maßnahmen der Mundhygiene überhaupt als optimal bezeichnet werden können.

Laut der Empfehlung der Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (<http://dgzmk.de/>) sollten mindestens zweimal täglich Mundhygienemaßnahmen durchgeführt werden. Das der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Verständnis für optimale Mundhygiene ist jedoch dem anerkannten Standardwerk für Parodontalerkrankun-

gen entnommen (Wolf et al., 2004). Hier führen Wolf et al. (2004) an: „In der Regel ist einmal pro Tag eine gründliche, aber schonende, systematische Plaqueentfernung genügend“ (S. 223).

Demzufolge liegt die Betonung mehr auf der Putzgründlichkeit als auf der Putzhäufigkeit. In der Regel wird zur gründlichen Reinigung die modifizierte Basstechnik<sup>1</sup> angewendet. Die Plaquefreiheit der Approximalräume wird durch die Anwendung geeigneter Hilfsmittel (beispielsweise Zahnseide) erreicht (Wolf et al., 2004).

Die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie belegt die Wichtigkeit der Unterscheidung zwischen Putzgründlichkeit und Putzhäufigkeit. Die überwiegende Mehrheit der Bundesbevölkerung (97% der Befragten) gibt an, regelmäßige Mundhygiene zu betreiben und sich mindestens einmal täglich die Zähne zu putzen (Micheelis & Schiffner, 2006). Die hohe Prävalenzrate plaqueassoziiierter Erkrankungen zeigt jedoch, dass dies nicht effektiv im Sinne einer vollständigen Entfernung der Zahnbeläge erfolgt.

Auch Deinzer et al. (2001) konnten zeigen, dass Plaquefreiheit, also die Abwesenheit von Zahnbelägen auf den Zahnflächen, in den Zahnzwischenräumen und in der Zahnfleischfurche nur selten erreicht wird. Diese Arbeitsgruppe untersuchte die Auswirkungen von akademischem Stress auf die Mundhygiene. Probanden dieser Studie waren 32 Medizinstudenten. 16 dieser Studenten nahmen an einem wichtigen akademischen Examen teil (Physikum), die anderen 16 Studenten waren keinem akademischen Stress ausgesetzt. Es wurden 16 gematchte Paare gebildet, wobei jedes dieser Paare aus einem unter Examensstress stehenden Studenten und einer Kontrollperson ohne akademischen Stress bestand. Die Examensgruppe wurde 4 Wochen vor dem schriftlichen Examen bezüglich ihres Mundgesundheitszu-

---

<sup>1</sup> Die Zahnputztechnik wurde erstmals von Bass im Jahre 1954 beschrieben. Die Zahnbürste wird auf Zahn und Gingiva in einem Winkel von 45° zur Zahnlongsachse angelegt. Die Reinigung erfolgt mittels rüttelnd, kreisender Bewegungen. Anschließend wird die Zahnbürste nach koronal gedreht, es erfolgt die so genannte Auswischbewegung (Wolf, 2004).

standes untersucht. Es wurden der Plaqueindex nach Quigley und Hein (1962) und der Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann (1975) erhoben. Zum gleichen Zeitpunkt wurden diese Indices auch bei den Probanden der Kontrollgruppe erfasst. Im Anschluss fand eine professionelle Zahnreinigung statt.

Am Tag der letzten Prüfung, ca. sechs Wochen nach der professionellen Zahnreinigung, erfolgte eine erneute Erhebung der Indices zur Untersuchung der Plaqueakkumulation und damit der Mundhygiene. Die Zahnbeläge wurden mit Mira-2-Ton-Lösung angefärbt, wodurch eine Differenzierung zwischen älteren Belägen und frischen Belägen möglich wurde. Durch die Erfassung der älteren Beläge wurden bestehende Putzdefizite in der täglichen Mundhygiene aufgedeckt. Nach dem Ende der Examensperiode, ca. 6 Wochen nach der professionellen Zahnreinigung, war die Mundhygiene der unter akademischem Stress stehenden Studenten signifikant schlechter als die der Kontrollgruppe. Durchschnittlich wiesen bei der Examensgruppe 90% der Zahnflächen der Studierenden ältere Zahnbeläge auf.

Von großem Interesse ist jedoch die Tatsache, dass auch innerhalb der Kontrollgruppe immer noch 80% der Zahnflächen Zahnbeläge aufwiesen. Dies, obwohl die Studierenden angaben, ihre Zähne mindestens ein Mal täglich gereinigt zu haben. Diese Daten verdeutlichen, dass keine Plaquefreiheit erreicht werden konnte trotz *täglicher* Bemühungen seitens der Probanden.

Worin liegt nun die eigentliche Ursache der mangelnden Mundhygiene? Es ist zu überlegen, ob hier ein Mangel an Fertigkeiten zugrundeliegt.

Insgesamt beschäftigt sich bereits eine große Anzahl von Studien mit der Problematik des Mundhygieneverhaltens, insbesondere mit der Frage, wie eine Verbesserung der Mundhygiene erreicht werden kann. Ein sehr ausführlicher Review über diese Studien liegt von Sprod (1996) vor. Weitere umfassende Literaturübersichten finden

sich hierzu in Kay & Locker, 1996 und Brown, 1994. Im deutschsprachigen Raum findet sich eine Zusammenschau von Studien, die sich mit der Förderung des Mundhygieneverhaltens befassen, auch in der aktuell publizierten Dissertationsschrift von Granrath (2007) (<http://diss.ub.uni-duesseldorf.de/home/etexte/diss/show?dissid=1546>).

Leider weist bei der Durchsicht von Studien zur Förderung des Mundgesundheitsverhaltens der Großteil dieser Arbeiten methodische Mängel auf. Dadurch wird die Aussagekraft erheblich reduziert (vgl. Brown, 1994; Kay & Locker, 1996; Sprod, 1996; Kay & Locker, 1998; Watt & Marinho, 2005). So folgern beispielsweise Kay & Locker (1998), „*despite hundreds of studies involving thousands of individuals, remarkably little is known about how best to promote oral health*“ (S. 139). Einige Interventionsstudien beziehen keine adäquate Kontrollgruppe mit ein (Baab et al., 1983; Weinstein et al., 1989; Wilson et al., 1993; Camner et al., 1994; Lees et al., 2000; Almas et al., 2003; Philippot et al., 2005); der Erfolg der Intervention wird nicht anhand klinisch überprüfbarer Parameter wie Plaque und Blutung, sondern über den Selbstbericht der Probanden nachgewiesen (Hugoson et al., 2003) oder lediglich über deren Erscheinen in einer zahnärztlichen Praxis (Horst et al., 1985) definiert. Ergebnisse solcher Studien verlieren deutlich an Aussagekraft und sind nur schwer interpretierbar. Ein weiterer Schwachpunkt der vorliegenden Studien ist die Tatsache, dass in der Regel nicht einzelne Interventionsstrategien (beispielsweise Wissensvermittlung oder Fertigkeitentraining) überprüft werden, sondern kombinierte Interventionsmodalitäten. Welche einzelne Maßnahme der Mundgesundheitsförderung den erwünschten Erfolg bringen könnte und welchen Beitrag sie zur Förderung der Mundhygiene und somit der Mundgesundheit leistet, bleibt nach wie vor ungeklärt. Möglicherweise führt schon ein einfaches Fertigkeitentraining oder eine reine Wissensvermittlung zum gewünschten Ziel der Verbesserung der Mundhygiene.

Im Folgenden werden die Vorgehensweisen bereits durchgeführter Studien zur Förderung der Mundhygiene skizziert. Die ausgewählten Studien haben alle eine Verbesserung der oralen Hygiene zum Ziel. Es handelt sich hierbei nicht um methodisch einwandfrei durchgeführte Studien. Es sind aber Studien, die dem „golden standard“ am ehesten entsprechen, da sie randomisiert und kontrolliert durchgeführt wurden. Diese Studien vermitteln einen Überblick über die Vielfalt der Interventionsmöglichkeiten. Diese Interventionsmodalitäten reichen von mündlichen Interventionen über schriftliche bis hin zu aufwändigen Interventionsprogrammen mit kognitiv-behavioralen Strategien. Diese Interventionsmodalitäten haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Mundhygiene.

So untersucht eine Studie von Tan und Saxton (1978) den Effekt von Mundhygieneinstruktionen und zahnmedizinischen Prophylaxemaßnahmen auf die Mundgesundheit. Die Wirkung der Instruktionen wurde mit Hilfe von Plaque- und Blutungsparametern gemessen. Probanden dieser Studie waren 120 niederländische Rekruten. Diese wurden randomisiert den folgenden Gruppen zugeteilt:

- 1) Kontrollgruppe (keine Behandlung),
- 2) professionelle Zahnreinigung,
- 3) Instruktion zur Mundgesundheit und
- 4) einer Kombination der beiden letzten.

Die Intervention der dritten Gruppe bestand aus einem 10minütigen persönlichen Gespräch, unterstützt durch audiovisuelles Material. Es wurde auf die Ätiologie, Symptomatik und Prävention von Karies und Parodontopathien eingegangen. Die Probanden erhielten zusätzlich Mundhygieneutensilien (Zahnbürste, Zahnpasta, Zahnseide, Anfärbetabletten und Zahnstocher). Es wurden neben den Baselinedaten nochmals Daten nach einer Woche, nach einem und nach drei Monaten erhoben. In der zweiten und vierten Gruppe wurde bei allen Datenerhebungen eine signifikante Plaquerreduktion registriert ( $p=0,05$  bis  $p<0,001$ ). Die Ergebnisse hinsichtlich der gingivalen Blutung war-

en in der zweiten und vierten Gruppe ähnlich. Bei den Probanden der dritten Gruppe wurde nur ein Kurzeffekt sichtbar; eine signifikante Plaquereduktion wurde nur eine Woche nach der Intervention festgestellt ( $p=0,01$ ). Es wurde aber keine signifikante Abnahme der gingivalen Blutung festgestellt. Die Kontrollgruppe zeigte interessanterweise eine signifikante Reduktion der gingivalen Blutung nach drei Monaten ( $p=0,05$ ).

Diese Studie zeigt, dass eine einzelne Instruktion zur Mundhygiene (dritte Gruppe) zumindest kurzfristig zu einer Reduktion der Plaque führte. In der zweiten und dritten Gruppe konnte zwar zu den weiteren Messzeitpunkten eine Plaquereduktion beobachtet werden, diese könnte aber eine Auswirkung der durchgeführten professionellen Zahnreinigung sein.

Die Wirkung von aufwändigen Interventionsprogrammen auf das Mundhygieneverhalten untersuchten Weinstein und Kollegen (1996). Sie analysierten die Bereitschaft von Parodontitispatienten aus einer verhaltenstherapeutischen Perspektive. 20 Probanden wurden randomisiert vier Gruppen zugeordnet, die aufeinander aufbauten:

- 1) elementare Mundhygieneinstruktion,
- 2) Durchführungsrückmeldung,
- 3) positive Verstärkung und
- 4) Mundhygiene-Checkliste.

Die erste Gruppe erhielt eine Mundhygieneinstruktion (Basstechnik und Anwendung von Zahnseide). Die zweite Gruppe untersuchte zusätzlich die Plaquemenge und teilte das Ergebnis dem Untersucher telefonisch mit. Die dritte Gruppe wurde außerdem gelobt (motiviert), wenn eine Reduktion der Plaquemenge festgestellt wurde. In der vierten Gruppe wurden die Interventionsmaßnahmen der vorherigen Gruppen vereint, und zusätzlich mussten die Probanden eine Checkliste ausfüllen. Neben den Baselinedaten erfolgte eine Datenerhebung nach einem und nach zwei Monaten. Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Zeiteffekt ( $p<0,001$ ), aber keinen signifikanten Gruppen-

effekt. Eine Reduktion der Plaqueakkumulation war sowohl an Tag 30 als auch an Tag 60 registrierbar. Allerdings war nach 60 Tagen eine größere Plaqueakkumulation als nach 30 Tagen festzustellen. Dies deutet auf einen fehlenden Langzeiteffekt.

Diese Studie vergleicht die Wirksamkeit von Instruktionen elementarer Mundhygienemaßnahmen (Basstechnik, Gebrauch von Zahnseide) mit aufwändigeren verhaltenstherapeutischen Techniken. Die aufwändigeren Interventionen zeigen dabei keine Vorteile gegenüber einer einmaligen Instruktion zur Mundhygiene.

Auch die Studie von Philippot et al. (2005) zielt auf eine Verbesserung der Mundgesundheit. Diese klinische Studie untersucht den Erfolg einer Verhaltensedukationsintervention auf Grundlagen der „self-regulation-theory“ von Leventhal (1992) zur Förderung der Patientencompliance. Da psychologische Faktoren für eine hohe Compliance sehr wichtig sind, müssen psychologische Methoden in den Interventionen Anwendung finden. Die Probanden dieser Studie waren 30 unbehandelte an Parodontitis erkrankte Patienten. Sie wurden nach unterschiedlichen Kriterien (Alter, Geschlecht und Bildungsgrad) gematcht und randomisiert einer Kontrollgruppe beziehungsweise einer Interventionsgruppe zugeteilt. Die Probanden erhielten also eine experimentelle Bedingung oder eine Kontrollbedingung. In der Kontrollgruppe erhielten die Patienten die „reguläre“, in der Praxis übliche Parodontitisbehandlung. Diese bestand aus einer Instruktion und Demonstration der häuslichen Mundpflege (Bürsttechnik, Gebrauch von Zahnseide und andere Hilfsmittel) und SRC (Scaling, Root planing, Cürretage). Außerdem erhielten die Patienten eine illustrierte Broschüre über die Parodontitis. Teilnehmer der experimentellen Gruppe erhielten, zusätzlich zur oben beschriebenen Behandlung, ein Feedback über ihr krankheitsrelevantes Wissen. Die Patienten dieser Gruppe erhielten eine ausführliche Beschreibung der Parodontiserkrankung, in der alle fünf Aspekte der Erkrankungsdarstellung berücksichtigt wurden. In Übereinstimmung mit dem Leventhals-Modell

(1992) erhielten sie also Informationen zu den Symptomen, Ursachen, Konsequenzen, dem zeitlichen Verlauf einer Parodontitis und der Methode, wie man diese Erkrankung in den Griff bekommt. Außerdem wurden sie gebeten, eine detaillierte Aufzeichnung über ihre tägliche Mundhygiene in Form eines Tagebuches zu führen.

Die klinische Datenerfassung erfolgte mittels Erhebung des Plaqueindex nach Silness & Loe (1964). Es gab keine Baselineunterschiede zwischen den Gruppen. Beide Gruppen profitierten von den Interventionen und verbesserten ihre Plaqueindices nach einem Monat. Die Analysen zeigten, dass die Probanden der Experimentalgruppe bessere Werte hinsichtlich der Plaqueindices aufwiesen ( $p < 0,002$ ). Das Wissen der Probanden wurde über Fragebögen ermittelt. Zu Beginn der Studie gab es keine Wissensunterschiede. Die Intervention bei der Experimentalgruppe verbesserte ihr Wissen über die Symptome und die Konsequenzen einer Parodontalerkrankung. Hinsichtlich der Ursachen und Möglichkeiten zur Vermeidung einer Parodontitis blieben die Probanden auf ihrem anfänglichen Wissensstand.

Aus den Daten dieser Studie kann geschlossen werden, dass eine intensive, psychologische und zahnmedizinische Betreuung effektiver ist als die üblichen Verfahren zur Reduktion von Plaqueanlagerung.

Lees et al. (2000) verglichen in einer weiteren Studie die Effektivität einer schriftlichen Intervention mit der Wirksamkeit einer individuellen Instruktion und darüber hinaus mit der Effektivität der über eine Videokassette vermittelten Demonstration zur Verbesserung der Mundhygiene bei Patienten mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen. Zu diesem Zweck wurden 65 Probanden nach dem Zufallsprinzip drei Gruppen zugeteilt: die 1. Gruppe erhielt eine schriftliche Instruktion in Form einer Broschüre mit nach Hause; die 2. Gruppe eine individuelle Betreuung und die 3. Gruppe eine Videokassette, die sie

sich zu Hause anschauen sollte. In dieser Studie wurden zunächst die Plaque- und Blutungsindizes ermittelt. Darüber hinaus wurde auch das oralhygienische Wissen der Probanden mittels eines Fragebogens zu Beginn der Studie und nach Ablauf von acht Wochen aufgenommen. Acht Wochen nach Beendigung der Studie verbesserten die Probanden ihre Mundhygiene im Vergleich zu den Baselinedaten. Jedoch konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Untersuchungsgruppen ermittelt werden. Da es keine Kontrollgruppe gab, bleibt ungeklärt, ob die Verbesserungen durch die Interventionen induziert waren oder allein durch die Tatsache zu erklären sind, dass schon die Teilnahme an einer solchen Studie eine Verbesserung des Mundhygieneverhaltens herbeiführt. Festzuhalten bleibt, dass das Interventionsergebnis in dieser Studie nicht vom Aufwand der Maßnahme abhing.

Lim et al. (1996) bemühten sich, verschiedene Methoden der Mundhygieneinstruktion hinsichtlich ihrer Wirkung auf den gingivalen Gesundheitszustand zu vergleichen.<sup>2</sup> Das Ziel war, die Effektivität verschiedener Unterrichtsverfahren zur Mundhygieneverbesserung zu vergleichen.

Probanden dieser Studie waren 195 Hong- Kong- Chinesen eines Betriebs, die randomisiert vier verschiedenen Gruppen zugeteilt wurden. Die Intervention erfolgte mündlich in der ersten Gruppe und schriftlich in der zweiten Gruppe. Die dritte Gruppe erhielt die Intervention über ein Video. Unklar ist, welche Art von Instruktionen die Probanden der vierten Gruppe erhielten: den Autoren zufolge handelt es sich um eine Kombination von zwei oder mehr der oben genannten Unterrichtsverfahren. Die mündliche Intervention umfasste eine Instruktion zur Mundgesundheit, die durch eine zahnmedizinische Fachkraft durch-

---

<sup>2</sup> Dies ist eine der wenigen Studien, die versuchen, unterschiedliche Interventionsmodalitäten bei vergleichbaren Interventionsinhalten zu vergleichen. Nur aus diesem Grund findet sie hier Erwähnung. Tatsächlich ist ihre Aussagekraft bedingt durch erhebliche methodische Mängel (z. B. Fehlen einer Kontrollgruppe, unzureichende Beschreibung der Intervention) eingeschränkt.

geführt wurde. Die schriftliche Intervention bestand aus einem selbst unterrichtenden Manual, dessen Inhalte im Wesentlichen auch die Grundlage für das Video bildeten. Plaque- und Blutungsindizes wurden zu Beginn, nach vier Monaten und nach zehn Monaten erfasst. Bei den Probanden aller Gruppen konnte eine signifikante Reduktion von Plaque und Blutung im Vergleich zur Eingangsuntersuchung festgestellt werden. Es bestand allerdings kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen.

Diese Studie vergleicht die Wirksamkeit unterschiedlicher Interventionsmodalitäten (mündlich, schriftlich und videovermittelt) und kommt zur Schlussfolgerung, dass alle Interventionen zu einer Verbesserung der Mundhygiene führen, jedoch ohne signifikanten Gruppenunterschied ( $p < 0,05$ ). Demzufolge konnte auch diese Studie keinen Vorteil aufwändigerer Interventionen gegenüber einfacheren Maßnahmen zur Förderung der Mundhygiene nachweisen.

Folgende Aspekte sind jedoch kritisch zu betrachten: Die Versuchsbedingungen für alle Gruppen waren in der Studie von Lim et al. (1996) letztlich sehr ähnlich: Zu Beginn der Studie fand für alle Teilnehmer eine einmalige Sitzung mit persönlicher Unterweisung in Mundhygiene statt. Darauf aufbauend erfolgte in den weiteren Untersuchungsgruppen die eigentliche Intervention. Demzufolge bekamen alle Probanden dieser Studie erst eine mündliche Intervention vor der ihnen eigentlich zgedachten Intervention. Es wirkten also mehrere Einflussfaktoren gleichzeitig auf alle Probanden ein, so dass das Herauskrystallisieren des tatsächlich effekterzeugenden Faktors nicht möglich ist.

Unter dieser Problematik leiden viele der bisher durchgeführten Studien zur Förderung des Mundhygieneverhaltens; dies führt zu einer verminderten Aussagekraft, was die Effektivität einer einzelnen Interventionsmaßnahme betrifft. In diesen Studien bestehen Interventionen, die meist als „Mundhygieneinstruktion“ bezeichnet werden, in der Regel gleichzeitig aus einer Wissensvermittlung und einem Fertigkeit-

tentraining. Zusätzlich finden motivationale Strategien Eingang in diese Studien (vgl. Tan & Saxton, 1978; Lim, 1996; Stewart, 1991). Es bleibt also unklar, wie effektiv jede dieser Strategien als einzelne ist, also welchen Anteil eine Wissensvermittlung, eine motivationale Strategie oder ein Fertigkeitentraining am Interventionserfolg haben. Zur Entwicklung von Interventionsprogrammen wäre Klarheit hierüber jedoch unerlässlich.

Genau dies ist das Ziel der vorliegenden Arbeit. Sie konzentriert sich ausschließlich auf die Vermittlung von Fertigkeiten zur Förderung des Mundhygieneverhaltens. Der Interventionserfolg wird dabei hinsichtlich der tatsächlichen Mundhygiene und der Mundhygienefertigkeiten erfasst (siehe Kap.3.3).

Das Erlernen bestimmter Fertigkeiten ist eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Mundhygiene im Sinne der vollständigen Entfernung mikrobieller Plaque. Das Mundhygieneverhalten erfordert das Erlernen bestimmter motorischer Fertigkeiten (z.B. Putzen nach der Basstechnik, Anwendung von Zahnseide), denn nur dadurch kann das Aufrechterhalten des Mundgesundheitszustandes gewährleistet oder die Mundgesundheit wiederhergestellt werden. Aus diesem Grund ist das Ziel dieser Untersuchung, den Effekt eines reinen Fertigkeitentrainings auf den Mundhygienezustand, die Mundgesundheit und die Fertigkeiten selbst zu ermitteln.

Die Strategien von Maßnahmen, die zu einem verbesserten Gesundheitsverhalten führen können, sind unterschiedlich. Sie reichen von schriftlichen bis zu mündlichen Ansätzen (vgl. Johnson et al), von standardisierten Maßnahmen bis hin zu individualisierten Strategien, den so genannten „tailored interventions“ (vgl. Skinner et al., 1999; Bull et al., 1999; Kreuter et al., 2000; Kreuter et al., 2003).

Diese Studie konzentriert sich auf die mündlichen Maßnahmen. Dies geschieht aus zwei Gründen. Zum einen wird der Durchführung einer mündlichen Maßnahme ein zusätzlicher Nutzen durch den als gesundheitsförderlich diskutierten Aspekt der positiven Arzt-Patient-Interaktion (Ley, 1988; Micheelis, 1989; Ong et al., 1995) zugeschrieben. Micheelis (1998) führt hierzu, in Anlehnung an Lamprecht (1979), folgendes aus: „Während die Stufe I den Ausgangspunkt einer oralprophylaktischen Intervention markiert (der Zahnarzt führt die orale Diagnostik durch), entwickelt sich in der Stufe II ein Beziehungsmuster zwischen Zahnarzt und Patient, bei dem der Zahnarzt den Patienten insbesondere über Maßnahmen der Instruktion, Aufklärung und Demonstration zu einer Verhaltensänderung heranführt; erst in der Stufe III ist der Patient dann befähigt, in selbstkontrollierter Form den erworbenen Zuwachs an Gesundheitskompetenz (häusliche Mundhygiene) zu stabilisieren“ (S. 22).

Der zweite Grund für die Konzentration auf ausschließlich mündliche Interventionsmodi ist die Tatsache, dass dieses Vorgehen im zahnärztlichen Alltag gängige Praxis ist.

Die mündliche Intervention kann standardisiert oder individualisiert („tailored“) erfolgen. Während bei dem standardisierten Verfahren die Intervention bei jedem Patienten gleichartig, also unabhängig von seinem Ausgangsbefund, durchgeführt wird, ist die individualisierte Intervention auf das individuelle Fertigkeitenniveau des Patienten zugeschnitten. Deshalb ist hier eine Voruntersuchung eine unabdingbare Voraussetzung, denn die diagnostische Erfassung der Ausgangsbedingungen stellt die Basis für die individuelle Planung der Intervention dar. Der Patient wird nach Aufnahme der Diagnose gezielt auf seine Problemzonen angesprochen, und gleichzeitig wird ihm die notwendige Technik vermittelt, diese zu reinigen. So besteht weder die Gefahr, den Patienten zu überfordern, noch die, ihn zu unterfordern.

Die Überprüfung der sogenannten „tailored interventions“ erfolgt innerhalb unterschiedlicher medizinischer Kontexte. Beispielsweise

wurden individualisierte, auf den Patienten zugeschnittene Interventionen im Kontext der Raucherentwöhnung (Prochaska et al., 1993), bei Maßnahmen zur Gewichtsreduktion von übergewichtigen Patienten (Kreuter et al., 2000) und bei Programmen zur Förderung der körperlichen Bewegung (Bull et al., 1999) angewendet. In der Zahnmedizin ist bislang noch nicht überprüft worden, ob eine individuell auf den Patienten zugeschnittene Intervention zur Förderung der Mundgesundheit effektiver ist, als ein standardisiertes Vorgehen.

Betrachtet man nun die Studien, die die Effektivität von individualisierten Interventionsmodalitäten untersuchen (vgl. Skinner, 1999), stellt man fest, dass noch Uneinigkeit hinsichtlich der Effektivität des individualisierten Vorgehens herrscht.

So untersuchten Kreuter und Kollegen (2000) die Wirksamkeit von auf den Patienten zugeschnittenen („tailored“) versus nicht auf den Patienten ausgerichteten („non-tailored“) Interventionsmaterialien bei 198 übergewichtigen Patienten. Diese wurden wie folgt randomisiert aufgeteilt: 72 Teilnehmer erhielten eine zu 100% auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnittene (tailored) Intervention. 126 Teilnehmer erhielten eine nicht auf den Patienten zugeschnittene, also eine „non-tailored“-Intervention. Durch Berechnung eines „goodness-of-fit-scores“ wurde bei diesen im Nachhinein ermittelt, wie gut oder schlecht das „non-tailored“-Material rein zufällig auf die Bedürfnisse eines jeden Einzelnen angepasst war. Dabei wurden drei Subgruppen differenziert:

- 1) gut angepasst (good-fit),
- 2) mittelmäßig angepasst (moderate-fit)
- 3) schlecht angepasst (poor-fit).

Um das Material in der Gruppe mit „tailored intervention“ ganz auf den Probanden zuzuschneiden, wurde wie folgt vorgegangen: Bereits vor der Aufnahme in die Studie wurden die eigene Überzeugung, die Motive, die Hindernisse, der eigentliche Auslöser für das Abnehmen,

Essgewohnheiten und körperliche Aktivitäten telefonisch erfragt. Vor Ort wurden die Daten erneut aufgenommen, um zu überprüfen, ob die Probanden für die Aufnahme in die Untersuchungsreihe geeignet sind. Die Befragung diente außerdem dazu, Auskunft über die Bedürfnisse der jeweiligen Teilnehmer zu erhalten, da die Gestaltung des auf den Patienten zugeschnittenen Materials („tailored“) gänzlich auf den Antworten dieser Fragebögen basierte.

Für die „non-tailored“-Gruppe gab es zwei unterschiedliche Interventionen. und zwar bestand das nicht auf die Probanden zugeschnittene Material („non-tailored“-Material“) entweder aus einer unveränderten Broschüre der American Heart Association, diese enthält allgemeine Informationen und Tipps zur Gewichtsreduktion oder einer Broschüre mit genau demselben Inhalt dieser Broschüre, aber das Layout entspricht der selbstgestalteten, auf die Bedürfnisse des Probanden zugeschnittene, tailored Broschüre.

Nachdem die Teilnehmer die Broschüre gelesen hatten, sollten sie mittels eines Fragebogens das Material nach ausgewählten Kriterien einschätzen. Diese weisen auf erfolgreiche Kommunikation, Informationsbearbeitung, Überzeugungs- und Verhaltensänderung hin.

Einen Monat nach Intervention wurde das Verhalten (Essgewohnheiten, körperliche Aktivitäten) der Probanden erneut abgefragt.

Der Erfolg der Intervention wird also über psychologische Variablen mittels Fragebögen nachgewiesen. Die Ergebnisse basieren auf den Antworten der Probanden. Die Auswertung der Untersuchung zeigte, dass die Interventionsgruppe I („tailored“) und die Interventionsgruppe II mit der zufällig gut angepassten („good-fit non-tailored“), aber nicht ganz auf den Patienten angepassten Interventionsform effektiver sind als die mäßig und die schlecht an die Bedürfnisse des Probanden angepasste Interventionsform (Gruppe III und IV). Zwischen der „good-fit non-tailored intervention“ und der perfekt auf den Patienten zugeschnittenen „tailored intervention“ war kein Unterschied zu erkennen, so dass diese Studie den Nutzen einer „tailored intervention“ nur be-

dingt belegt.

Ein aktueller Cochrane-Review aus dem Jahr 2007 beschäftigt sich mit der Wirksamkeit von zugeschnittenen Maßnahmen („tailored interventions“) für Pflegepersonal zur Verbesserung der pflegerischen Leistung (Shaw et al., 2007). Berücksichtigt wurden vor allem die individuellen Barrieren, die einem veränderten pflegerischen Handeln entgegenstehen. Die Barrieren wurden durch Beobachtung, Gruppendiskussion, Interviews oder Berichte des Gesundheitsfürsorgepersonals identifiziert, teilweise wurde eine Analyse der Organisation oder des Systems, in dem diese durchgeführt wurde, vorgenommen. Alle 15 Studien hatten eine Kontrollgruppe, die entweder eine nicht zugeschnittene („non-tailored“) oder gar keine Intervention erhielt. Die Autoren berichten eine inkonsistente Befundlage. Sie fanden keinen Hinweis für die Effektivität der zugeschnittenen Interventionen. Die 15 Studien zeigten sowohl unterschiedliche Richtungen im Hinblick auf die Ergebnisse als auch unterschiedliche Effektstärken.

Eine Metaanalyse, in die lediglich drei der insgesamt 15 Studien eingingen, ließ allerdings tendenziell einen Vorteil zugunsten der individualisierten Intervention erkennen.

Bei der Durchsicht älterer zu diesem Thema veröffentlichten Studien zeigt sich ein anderes Bild:

Skinner et al. (1999) untersuchten die Effektivität von zugeschnittenem schriftlichem Material, d.h. auf den Probanden individuell angepasstes „tailored material“. In diesem Review wurden randomisierte und kontrollierte Studien, die zwischen 1986 und 1998 veröffentlicht wurden, berücksichtigt. Diese bewerten die individualisierte („tailored“) Intervention mit einer Vergleichsintervention. Diese Vergleichsinterventionen waren in acht Studien ähnliche, aber nicht angepasste Druckschriften, und in einer Studie war es eine andere Intervention. In drei Studien ist die „tailored intervention“ Teil mehrerer Interventions-

komponenten.

Die Studien unterscheiden sich beispielsweise in den untersuchten behavioralen Themen (z.B. Diät, Raucherentwöhnung) und in der Art der Individualisierung.

Skinner kam zum Schluss, dass individualisiertes („tailored“) Material verglichen mit den nicht angepassten Maßnahmen besser in Erinnerung bleibt; es lässt sich außerdem besser lesen und wird als relevant und glaubwürdig wahrgenommen. Es lässt sich auch erkennen, dass das zugeschnittene Material wirksamer das Gesundheitsverhalten beeinflusst. Sechs von den acht Studien, die „tailored“ versus „non-tailored material“ vergleichen, kommen zum Schluss, dass die zugeschnittene Strategie wirksamer das Verhalten verändert.

Für die inkonsistenten Ergebnisse der individualisierten Interventionen stellt Skinner fest, dass die Interventionen ohne Rückgriff auf theoretische Modelle zur Förderung des Gesundheitsverhaltens erfolgen, obwohl diese in ausreichender Zahl vorliegen. Diese Tatsache stellte nicht nur Skinner (1999) fest, sondern sie wurde schon von Brown (1994) in ihrem Überblicksartikel zur Forschung in der Mundgesundheitsförderung beklagt. Im Zeitraum von 1982 bis 1992 sind insgesamt 57 Studien zur Förderung der Mundgesundheit veröffentlicht; von diesen Studien greifen nur 12 auf theoretische Modelle zur Förderung des Gesundheitsverhaltens zurück. Dies ist aus ihrer Sicht der Grund für den begrenzten Erfolg der Interventionen; deshalb schlussfolgert sie: „Finally, wider use of theoretical models of health behaviour, both in descriptive types of analyses and in the planning and evaluation of interventions, will lead to more insight into the relationship between awareness, knowledge, and attitudes, and health behaviour“ (S.96).

Möglicherweise ist dieser fehlende Aspekt, die Einbeziehung theoretischer Modelle zur Entwicklung des individualisierten, auf den Patienten zugeschnittenen Interventionsmaterials, die Begründung für den vergleichsweise geringen zusätzlichen Erfolg dieser Maßnahmen zur

Förderung des Gesundheitsverhaltens.

Eine Möglichkeit der Anpassung einer Intervention auf die Bedürfnisse des Patienten besteht darin, zunächst sein Problemverhalten auf der Basis von Fremdbeurteilungen zu ermitteln. Dies ist gerade in der Zahnmedizin möglich. Für ein individualisiertes Vorgehen ließe sich die Befundaufnahme heranziehen. Diese erfolgt anhand von Plaque- und Blutungsindices. Der Zahnarzt erhält mit Hilfe der erhobenen Plaque- und Blutungsindices ein Bild über den Mundgesundheitszustand des Patienten und damit auch über seine Problemzonen, seine Hygienedefizite und den daraus zu schließenden Interventionsbedarf. Er kann sogar weitergehen und ermitteln, inwieweit der Patient überhaupt über die notwendigen Fertigkeiten verfügt, um optimale Mundhygiene herbeizuführen. Hierzu muss er lediglich den Hygienezustand unmittelbar nach einer nach Patientendafürhalten optimalen Zahnreinigung erfassen.

Die Anwendung einer derartigen individualisierten Intervention könnte, was die Förderung des Fertigkeitentrainings und damit der Mundhygiene angeht, erfolgsversprechend sein. Skinner (1999) konnte einen Vorteil der individualisierten Strategien gegenüber standardisierten Strategien erkennen. Angesichts der steigenden Tendenz der Parodontalerkrankungen (vgl. Schiffner & Micheelis, 2006) ist es von besonderer Wichtigkeit, die Forschung in diese Richtung voranzutreiben. Daher soll in dieser Studie ihre tatsächliche Wirksamkeit auf die Optimierung von Fertigkeiten überprüft werden. Hierfür soll verglichen werden, ob eine individualisierte, auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnittene Intervention erfolgreicher ist als eine standardisierte mündliche Intervention. Außerdem soll auch überprüft werden, ob beide überhaupt zu einer Verbesserung gegenüber einer Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention beitragen.

Daraus ergibt sich die Fragestellung dieser Studie:

1. Hat eine mündlich-individualisierte Intervention eine größere Aus-

wirkung auf die Mundhygienefertigkeiten, die habituelle Mundhygiene und die Mundgesundheit als eine mündlich standardisierte?

2. Trägt letztere überhaupt zu einer Verbesserung gegenüber einer Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention bei?

## 2. Methoden<sup>3</sup>

### 2.1 Probanden

An dieser Studie nahmen 61 Studierende verschiedener Fachrichtungen im Alter von 19-35 Jahren teil. Die Probandenrekrutierung startete mit dem Beginn der Semesterferien im Februar 2004 durch Ausgänge am „Schwarzen Brett“ und Verteilung von Handzetteln auf dem gesamten Universitätsgelände sowie durch eine Internetanzeige auf der Homepage der HHU (=Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf). Teilnehmen konnten an der Studie alle Studierende aller Fachsemester mit Ausnahme von Studierenden medizinischer Fachrichtungen und Psychologiestudenten höherer Semester (>4). Die Vorkenntnisse in diesen beiden Gruppen hätten zu einer Verzerrung der Daten beitragen können.

Weitere Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie waren:

- laufende zahnärztliche oder kieferorthopädische Behandlung
- akute oder chronische Immunerkrankungen
- Parodontitis
- Schwangerschaft
- mangelnde Deutschkenntnisse

Auch diese Ausschlusskriterien sollten dazu beitragen, Verzerrungen zu vermeiden.

---

<sup>3</sup> Die Datenerhebung für die vorliegende Dissertation erfolgte im Rahmen einer umfangreicheren Studie, aus der auch die Dissertation von Frau Bohn hervorgeht, die sich mit der Fragestellung befasst: **Wie effektiv ist eine ausschließlich durch schriftliches Material angeleitete Intervention zur Verbesserung der Mundhygiene?** Da sich beide Dissertationen derselben Methodik bei der Probandenrekrutierung und der Erhebung der Abhängigen Variablen bedienen, wurden die entsprechenden Passagen des Methodenteils von beiden Promovendinnen gemeinsam ausformuliert.

## 2.2 Klinische Parameter

Zur Erfassung der Abhängigen Variablen (s. Kap. 2.3.2) war die Erhebung folgender klinischer Parameter notwendig.

Um Rosenthaleffekte zu vermeiden, wurden die Abhängigen Variablen von einer Person erfasst, die hinsichtlich der Untersuchungsbedingungen der Probanden verblindet war.

### 2.2.1 Plaqueindex nach Quigley und Hein (1962):

Der **Plaqueindex nach Quigley und Hein** (1962) bewertet die flächenhafte Verteilung der Plaque auf der koronalen Zahnoberfläche nach Anfärbung mit einem Plaquerelevator.

Nach Trocknung der Zahnreihen mit dem Luftpüster wurden die Zähne der Probanden sowohl vestibulär als auch oral mit einer Plaquefärbelösung (Mira-2-Tone) mittels Watteträger angefärbt, um die Plaqueakkumulation sichtbar zu machen. Danach wurden die Probanden aufgefordert, den Mund mit klarem Wasser einmal umzuspülen.

Das Ausmaß der Plaqueakkumulation kann dabei folgende Werte annehmen:

- Grad 0: keine Plaque
- Grad 1: vereinzelte Plaqueinseln
- Grad 2: deutliche zusammenhängende, bis zu 1mm breite Plaquelinie am Gingivarand
- Grad 3: Plaqueausdehnung im zervikalen Zahndrittel
- Grad 4: Plaqueausdehnung bis ins mittlere Zahndrittel
- Grad 5: Plaqueausdehnung über die ganze Krone

### 2.2.2 Marginaler Plaqueindex

Zur Erfassung des marginalen Plaqueindexes wird der gesamte Zahnfleischrand betrachtet und mit 0 oder 1 (keine Plaque bzw. Plaque vorhanden) bewertet.

Dieser Index wurde gemeinsam vom Institut für Medizinische Psychologie (Prof. Dr. R. Deinzer) und der Poliklinik für Parodontologie (Prof. Dr. A. Herforth) der Heinrich-Heine-Universität entwickelt, um differenzierte Aussagen über die Hygienezustände am Gingivarand zu ermöglichen.

Zur Erfassung wird dabei sowohl der vestibuläre als auch der orale Gingivarand in 4 Quadranten gleicher Größe unterteilt (s.Abb.1). Demzufolge liegt an jedem Zahn mesial und distal zum Approximalraum hin je ein Quadrant (1. und 4. Quadrant); der 2. und 3. Quadrant umfassen den zervikalen Bereich des Gingivarandes.

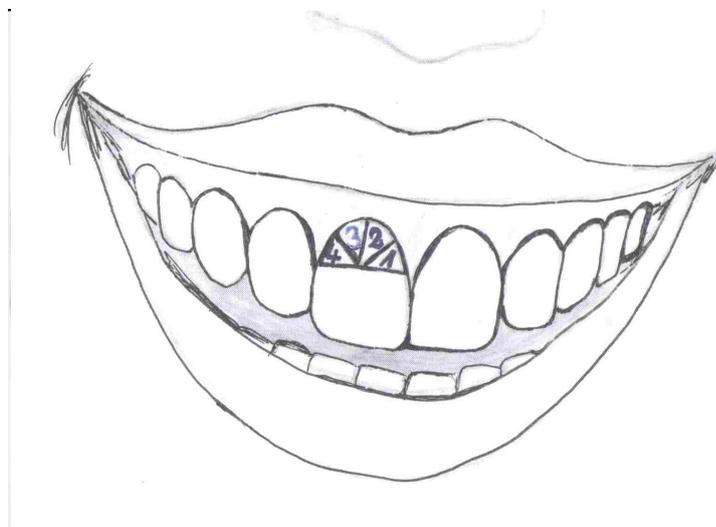


Abb.1: Darstellung des Marginalen Plaqueindexes (MPI) mit der Einteilung in vier Quadranten

Auf diese Art können drei Indikatoren der Plaqueakkumulation ausgewertet werden:

- Als Maß für die allgemeine Plaqueakkumulation im gesamten Gingivarandbereich gilt der Prozentsatz aller Flächen mit Plaquenachweisen.
- Die Quadranten 1 und 4 entsprechen genau den Gingivarandstrecken in den Zahnzwischenräumen. Deshalb ist der Prozentsatz der Flächen mit Plaque in diesen Abschnitten ein Maß für die Plaqueakkumulation im Bereich der Zahnzwischenräume, also dem Approximalbereich. Plaqueakkumulation in diesem Bereich kann durch Maßnahmen der Zahnzwischenraumpflege (Zahnseide, Zahnzwischenraumbürste) vermieden werden.
- Die Quadranten 2 und 3 umfassen den zervikalen Bereich des Gingivarandes. Der Prozentsatz von Flächen mit Plaque in diesem Bereich gibt damit die zervikale Plaqueakkumulation wieder. Plaqueakkumulation in diesem Bereich kann durch eine entsprechende Bürsttechnik (modifizierte Basstechnik) verhindert werden.

### **2.2.3 Papillen-Blutungsindex (PBI) nach Saxer und Mühlemann (1975), modifiziert nach Rateitschak (1989)**

Zur Erfassung des Papillenblutungsindex wird der Sulkus im Papillenbereich mit einer stumpfen, abgerundeten Sonde vorsichtig mit einem Sondierungsdruck von 10g ausgetrichen. Die Aufrechterhaltung dieses Drucks wurde zuvor an einer elektronischen Haushaltswaage geübt.

Gesundes Zahnfleisch zeigt bei einer solchen Sondierung keine Blutung. Bei entzündetem Zahnfleisch treten Blutungen auf, deren Ausmaß mit den folgenden Stufen erfasst wird:

- Grad 0: Keine Blutung
- Grad 1: Auftreten eines Blutungspunktes
- Grad 2: Auftreten mehrerer Blutungspunkte oder einer Blutlinie
- Grad 3: Ausfüllen des interdentalen Dreiecks mit Blut
- Grad 4: starke Blutung nach der Sondierung; Blut fließt über den Zahn oder die Gingiva

#### **2.2.4 Kalibrierung der Untersucherin**

Die Erfassung der Daten erfolgte mittels zahnmedizinischer Untersuchung durch eine andere Person als die, welche die Intervention durchführte. Um eine hohe Standardisierung der zahnärztlichen Untersuchungen über den gesamten Studienverlauf hinweg zu gewährleisten und um die Bedingungen zu den bereits durchgeführten Studien möglichst gleich zu halten, wurde der Untersucher (die Verfasserin dieser Arbeit) an einer Stichprobe von 5 Probanden, die nicht an der Studie teilnahmen, kalibriert. Die Kalibrierung des Untersuchers erfolgte durch Frau Dr. Schwebke (hatte bereits als Untersucherin an einer Studie unter der Leitung von Prof. Dr. Deinzer mitgewirkt).

Die Vorgehensweise zur Bestimmung des Papillenblutungsindex war folgende: Die Sondierung (Sondierungsdruck von 10g wurde im Vorfeld an einer elektronischen Haushaltswaage geübt) erfolgte quadrantenweise durch den Untersucher, der den Wert ablas und nicht aussprach, sondern nur notierte. Dr. Schwebke las ebenfalls unmittelbar danach die Werte für den sondierten Quadranten ab und sprach die einzelne Werte laut aus. Diese wurden ebenfalls schriftlich festgehalten. Es wurden sofort danach die Werte verglichen, um die Möglichkeit zu haben, unterschiedliche Bewertungen unter Sicht zu diskutieren (der Proband durfte in diesem Zeitraum den Mund nicht schließen um keine Verfälschungen hervorzurufen).

Die gleiche Vorgehensweise wurde bei der Erhebung des Marginalen Plaqueindices und des Index nach Quigley und Hein nach Anfärbung der Beläge angewendet.

## **2.3 Unabhängige und Abhängige Variablen**

### **2.3.1 Unabhängige Variable**

Innerhalb der Intervention wurde den Probanden eine in Studien und in der Zahnmedizin etablierte und als Standard geltende Zahnputzmethode, die modifizierte Basstechnik (Wolf, 2004), und der richtige Umgang mit Zahnseide erläutert. Dabei wurde Wert darauf gelegt, die von Ley (1988) beschriebenen Kriterien zur Steigerung der Behaltensleistung medizinischer Informationen einzuhalten. Diese sehen vor:

1. die Inhalte explizit zu gliedern,
2. die Inhalte möglichst einfach darzustellen (Verzicht auf Fremdwörter und komplizierte Syntax),
3. die wichtigsten Inhalte zu wiederholen und hervorzuheben und
4. Ratschläge spezifisch statt allgemein zu formulieren.

Um diese Bedingungen einzuhalten, wurde zunächst eine schriftliche Broschüre<sup>4</sup> entwickelt (s. Anhang), die diese Bedingungen erfüllt. Die Person, die die Intervention in der vorliegenden Arbeit vornahm (die Verfasserin der Arbeit), wurde dann darin geschult, sich bei der mündlichen Intervention am Aufbau dieser Broschüre zu orientieren. Zunächst wurde der Text den Studienleiterinnen (Prof. Dr. Deinzer und Dr. Granrath) frei vorgetragen. Als dies standardisiert gelang, wurden freiwillige Probanden probeinterveniert. Einige Probeinterventionen fanden unter Beobachtung der Studienleiterinnen statt, die

---

<sup>4</sup> Diese Broschüre war das Interventionsmaterial für die Dissertation von Frau Bohn.

Schwachstellen bei der Intervention korrigierten. Erst als die Untersucherin bei der Durchführung der beiden Interventionsformen (mündlich-standardisiert, mündlich-individualisiert) sicher war, begann der eigentliche Versuch.

Die 61 Probanden wurden randomisiert einer von drei Untersuchungsgruppen zugeordnet. Die Kontrollgruppe<sup>5</sup> erhielt keinerlei zahnmedizinische Intervention und wurde stattdessen aufgefordert, im Interventionszeitraum eine Broschüre zum Thema Sonnenschutz, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention mit dem Titel „Achtung, Sonne!“, zu lesen. In der mündlich standardisierten Bedingung erfolgte die Intervention standardisiert, d. h. einheitlich für jeden Probanden, indem die Inhalte der der Intervention zugrunde liegenden Broschüre zur Mundhygiene mündlich vorgetragen wurden. In der mündlich-individualisierten Bedingung wurden dieselben Informationen vermittelt. Dabei wurde jedoch ausdrücklich auf die in der Eingangsdiaagnose erkannten Fertigkeitendefizite der Probanden eingegangen. Bei bestehenden Defiziten wurde erklärt, wie eine bessere Mundhygiene an den vorhandenen Problemstellen erreicht werden kann. Nur bei dieser individualisierten Intervention besaß die Versuchsleitung Kenntnisse über die Mundhygienefertigkeiten der einzelnen Probanden. Auf die weitergehenden Fragen der Probanden zur Mundgesundheit oder zum Inhalt der Studie wurde während der Studie nicht eingegangen. Sie wurden stattdessen auf den Zeitraum nach Beendigung der Studien vertröstet.

### **2.3.2 Abhängige Variablen**

#### **2.3.2.1 Habituelle Mundhygiene**

---

<sup>5</sup> Die Kontrollgruppe war zugleich auch die Kontrollgruppe der Dissertation von Frau Bohn.

Als Maß für die habituelle Mundhygiene wurde der prozentuale Anteil plaquefreier Zahnflächen im Gebiss erfasst, nachdem die Plaque angefärbt worden war (Mira-2-Ton, Hager & Werken, Deutschland). Es wurde quadrantenweise vorgegangen. Die Ablesereihenfolge erfolgte vom ersten Quadranten bis zum vierten Quadrant vestibulär, danach in gleicher Reihenfolge von oral.

In die Analysen gingen nur Flächen ein, bei denen die Anfärbung auf längere Persistenz der Plaque hindeutete (blaue Anfärbung). Frische Beläge, die nach Anfärbung eine rosa Farbe annehmen, wurden zunächst vernachlässigt. Die Erhebung der Plaquefreiheit erfolgte mit zwei unterschiedlichen Plaqueindizes, dem Mundhygieneindex nach Quigley & Hein (1962) (Kap. 2.2.1) und einem Gingivarandindex, dem Marginalen Plaqueindex (Kap. 2.2.2).

### **2.3.2.2 Gingivale Mundgesundheit**

Zur Erfassung der Mundgesundheit wurde die Sondierungsblutung an allen Zähnen mit dem Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann (1975), modifiziert nach Rateitschak, erhoben (Kap. 2.2.3). Der prozentuale Anteil blutungsfreier Flächen stellt hier einen Indikator für die Mundgesundheit dar.

### **2.3.2.3 Mundhygienefertigkeiten**

Um eine möglichst genaue Erfassung der Mundhygienefertigkeiten gewährleisten zu können, wurde wie folgt vorgegangen.

Die Probanden wurden gebeten, ihre Zähne nach bestem Können zu reinigen, um völlige Plaquefreiheit herzustellen. Um auch hier die Bedingungen möglichst gleich zu halten, wurden die Patienten mit einem auswendig gelernten Standardtext aufgefordert:

*“Wir möchten Sie bitten, Ihre Zähne zu putzen. Wir möchten sehen, wie gut es Ihnen gelingt, die Zähne vollständig*

*zu säubern, d.h. von Zahnbelägen zu befreien. Bitte putzen Sie die Zähne nach bestem Vermögen, so gut Sie können. Sie können Ihre Sachen verwenden und sich natürlich auch bei unseren bedienen. Nehmen Sie sich die Zeit, die Sie benötigen.“*

Dazu wurden ihnen die geeigneten Hilfsmittel (Zahnbürste, fluoridierte Zahnpaste, ungewachste Zahnseide, sowie Parobrushes) zur Verfügung gestellt, aus denen sie frei wählen konnten. Die Probanden hatten aber auch die Möglichkeit, ihre eigenen Mundhygieneutensilien mitzubringen und zu benutzen. (Beim Rekrutierungsgespräch wurden die Probanden gebeten, ihre Putzutensilien mitzubringen; diese wurden dokumentiert.) Anschließend wurden die Zähne erneut angefärbt (Mira-2-Ton, Hager & Werken, Deutschland). Die Mundhygienefertigkeiten wurden operationalisiert über den Anteil plaquefreier Flächen nach einer solchen Reinigung. Anders als bei der Erfassung der Mundhygiene wurde bei der Erfassung der Mundhygienefertigkeiten jede angefärbte Fläche (rosa oder blau) berücksichtigt. Die Plaquefreiheit wurde mit den in **Kap. 2.2** beschriebenen Mundhygieneindizes erfasst. Der Marginale Plaqueindex erlaubt Aussagen über die Fertigkeiten hinsichtlich der richtigen Bürsttechnik (Plaquefreiheit im Zervikalbereich) und der Fertigkeiten die Approximalhygiene betreffend (Plaquefreiheit in den Approximalräumen).

### 2.3.3 Versuchsaufbau und –ablauf

Einen Überblick über den Versuchsablauf zeigt Tabelle 2.3.3:

**Tabelle 2.3.3: Versuchsablauf**

Zeit	Maßnahme	Erläuterung
<b>Tag -1:</b>	Einwilligungserklärung	
	Anamnese	Geschlecht, Alter, Studiengang, Rauchen, chron. Immunerkrankung, Parodontitis...
	Sondierungstiefen	Erhebung zum Ausschluss einer evtl. vorliegenden Parodontitis
	Baselineerhebung	a) PBI b) QH c) MPI d) Fertigkeitenerfassung (s.Kap. 2.3.2.3)
	Professionelle Zahnreinigung	Um standardisierte Ausgangsbedingungen bei allen Probanden zu schaffen
<b>Tag 0:</b>	Intervention	je nach Gruppenzugehörigkeit
<b>Tag 28:</b>	Erhebung des Interventionserfolgs	gleiches Vorgehen wie Baselineerhebung

Die Probandenrekrutierung startete mit dem Beginn der Semesterferien durch Aushänge am „Schwarzen Brett“ und Verteilung von Handzetteln auf dem gesamten Universitätsgelände sowie durch eine Internetanzeige auf der Homepage der HHU.

Zur Vermeidung von Hawthorne-Effekten wurden die Probanden beim Rekrutierungsgespräch über das eigentliche Untersuchungsziel

im Unklaren gelassen. Die Probanden wurden dahingehend informiert, dass das Ziel der Studie darin bestünde, Bedingungen zu analysieren, die einen Einfluss auf die Mundhygiene haben können. Alle Probanden wurden auch gebeten, zu jedem Termin die eigenen Putzutensilien mitzubringen.

Der Untersuchungsablauf bestand aus drei Terminen. Zwischen dem ersten und zweiten Termin lagen ein, maximal zwei Tage. Zwischen dem zweiten und dritten Termin lagen vier Wochen plus/minus ein Tag. Alle drei Termine fanden in den Räumen des Instituts für Medizinische Psychologie statt. Es standen für die Studie ein Untersuchungs-, ein Putz- und ein separater Interventionsraum zur Verfügung.

Der erste Termin hatte eine Dauer von ca. einer Stunde. Die genaue Gliederung des Ablaufs wird im Folgenden beschrieben. Nach Begrüßung des Probanden im Untersuchungsraum wurde dieser gebeten, den Anamnesebogen auszufüllen. Der Untersucher hatte währenddessen den Raum zu verlassen. Danach wurden zum Ausschluss einer Parodontitis die Sondierungstiefen an den ersten bleibenden Molaren im Ober- und Unterkiefer gemessen. Die Beschränkung auf diese Messungen schien aus folgenden Gründen angemessen:

Das Durchschnittsalter der Probanden betrug in dieser Studie 25,3 Jahre. Die chronische Parodontitis entwickelt sich allmählich zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr aus einer Gingivitis. Die Parodontitiden, die sich bereits vor dem 30. Lebensjahr entwickeln, gehören zur Gruppe der aggressiven Parodontitiden Typ IIIA und Typ IIIB (Wolf, 2004), welche beide relativ seltene Erkrankungen sind. Typ IIIA (Morbidität 0,1% bei jungen Weißen) tritt bereits in oder vor der Pubertät auf und befällt die ersten Molaren und/oder Schneidezähne. Typ IIIB (Morbidität 5 – 15%) wird bereits zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr diagnostiziert. Im Rahmen dieser Erkrankung ist der

Zahnhalteapparat vieler bzw. aller Zähne befallen (Wolf, 2004). Es ist also davon auszugehen, dass sich eine mögliche Parodontitis bei unserer Klientel u.a. auch an den ersten bleibenden Molaren hätte manifestieren müssen. Tatsächlich wurden vier Probanden auf diese Weise von der Untersuchung ausgeschlossen. Weiterhin wären parodontale Taschen an den verbleibenden Zähnen auch bei der Erhebung der Sondierungsblutung aufgefallen (s.u.), die ja ein Ausstreichen des Sulkus erforderlich machen. Die Messsonde dringt auch bei einer empfohlenen geringen Kraft immer über den Sulkus- bzw. Taschenboden hinaus ins Gewebe ein (Wolf, 2004): *„Besteht eine Gingivitis oder Parodontitis, dringt die Sonde durch das Taschenepithel und durch infiltriertes, gefäßreiches Bindegewebe (Blutung) bis zu den ersten intakten, im Wurzelzement inserierenden kollagenen Fasern vor.“* (Wolf, 2004; S. 169).

Nach der Erfassung der Sondierungstiefen zum Ausschluss einer Parodontitis wurden die Probanden hinsichtlich Sondierungsblutungen und Plaque (Quigley & Hein, Marginaler Plaqueindex) untersucht (Baseline). Als erstes wurde der Papillen-Blutungs-Index erfasst. Quadrantenweise wurde die Papille einmal ausgestrichen (Wolf, 2004). Die Ablesereihenfolge war: erster, zweiter, dritter und vierter Quadrant vestibulär, danach in gleicher Reihenfolge oral.

Für die Erhebung der Plaqueindices wurden die Zahnbeläge mit der Plaquefärbelösung Mira-2-Ton angefärbt, um eindeutig alte von frischen Belägen unterscheiden zu können. Bei der Erhebung des Mundhygienezustandes waren nur alte Beläge von Interesse. Diese sind dunkelblau angefärbt. (Die Notwendigkeit dieser Vorgehensweise wurde oben bereits ausführlich erläutert.) Nach dem Anfärben, d.h. vor dem Erheben der Indices, mussten die Probanden ein Mal mit klarem Wasser umspülen. Zuerst wurde der Marginale Plaqueindex, dann der Index nach Quigley & Hein (1962) erfasst. Die Ablesereihenfolge war identisch mit der des PBI.

Anschließend wurden die Probanden gebeten, sich die Einwilligungserklärung sorgfältig durchzulesen und zu unterschreiben. Auch in diesem Fall verließ der Untersucher für die von den Probanden hierfür benötigte Zeit den Raum. (Die Reihenfolge im Ablauf des ersten Termins ist unter rechtlichem Aspekt zu sehen. Ein Proband, der z.B. wegen Parodontitis nachträglich ausgeschlossen würde, aber bereits im Vorfeld die Einwilligungserklärung unterzeichnet hat, könnte auf die Aufnahme in die Studie bestehen).

Danach wurde der Proband aufgefordert, sich die Zähne so gut wie möglich zu reinigen (genaue Wortwahl s. **Kap.2.3.2.3**). Dafür konnte er sowohl seine eigenen, mitgebrachten, gewohnten Utensilien benutzen als auch die, welche ihm zur Verfügung gestellt wurden. Die Probanden konnten sich völlig ungestört und unbeobachtet in einem gesonderten Raum (Putzraum) die Zähne reinigen. Nachdem der Proband sich die Zähne gereinigt hatte, wurden erneut die Plaqueindizes erhoben. Danach erfolgte die professionelle Zahnreinigung. Dabei wurden alle harten und weichen, supragingivalen Beläge mit einem Scaler entfernt. Abschließend wurden die Zähne mit einer Polierpaste poliert. Auf die unterschiedlichsten Fragen der Probanden zur Mundgesundheit, zum eigentlichen Zweck der Studie, zu den Begriffen auf den Fragebögen etc., wurde nicht eingegangen. Den Probanden wurde erläutert, dass eine Beantwortung die Ergebnisse der Studie verfälschen könnte. Es wurde ihnen aber auch versichert, dass am Ende der letzten Sitzung jede Frage nach bestem Wissen beantwortet werden würde.

Der zweite Termin hatte eine Dauer von ca. 30 Minuten. Nach der Begrüßung wurden die Probanden gebeten, Fragebögen<sup>6</sup> zu Ihrem aktuellen Mundhygieneverhalten sowie Fragebögen zu parodontitisrelevanten Wissen auszufüllen. (Während die Fragebögen ausgefüllt

---

<sup>6</sup> Diese Fragebögen wurden Erhoben für eine umfangreiche Studie von Frau Dr. Granrath. Die Auswertungen dieser Fragebögen sind in Ihrer Dissertation zu finden.

wurden, hatte der Untersucher den Raum zu verlassen). Je nach Gruppenzugehörigkeit erfolgte die Intervention. Die Kontrollgruppe bekam eine Broschüre über Sonnenschutz zum Lesen. Der Proband war beim Lesen völlig ungestört. Der Gruppe mit der mündlich standardisierten Intervention wurde ein standardisierter Text vorgetragen (genaue Wortwahl s. Anhang). Da diese Studie den Part einer großen Untersuchung darstellt, war der mündlich vorgetragene Text nahezu identisch mit dem Text der Broschüre für Mundgesundheit, die unter der Leitung von Frau Prof. Dr. R. Deinzer entwickelt wurde.

Die praktische Demonstration der Putztechnik modifiziert nach Bass und die Erläuterung der richtigen Anwendung der Zahnseide fanden an einem KAVO-Modell statt.

Der Gruppe mit der individuellen Intervention wurde der identische Text vorgetragen wie der Gruppe mit der mündlich standardisierten Version. Allerdings wurde hier auf die Problemzonen der Probanden eingegangen. Die Demonstration erfolgte im Mund, und zwar an den Stellen, die der Proband nicht optimal gereinigt hatte. (Der Untersucher hatte Einblick in den anonymisierten Befundzetteln des Probanden.)

Vier Wochen später fand dann der dritte und somit letzte Termin statt. Dieser Termin hatte eine Dauer von ca. 45 Minuten. Der Proband wurde erneut aufgefordert, die gleichen Fragebögen zu parodontitisrelevantem Wissen und zum aktuellen Mundhygieneverhalten (Stages of Change) auszufüllen. Der Untersucher hatte den Raum während der vom Probanden hierfür benötigten Zeit zu verlassen. Anschließend erfolgte die Befunderhebung. Es wurden der Papillen-Blutungs-Index und die Plaque-Indices erhoben. Danach wurde der Proband gebeten, sich gemäß dem in der ersten Sitzung erläuterten Standardtext die Zähne zu reinigen. Es erfolgte eine erneute Befunderhebung der Plaqueindices. Danach wurden die Fragen des Patienten beantwortet, und dieser wurde, wenn notwendig, auf vorhandene

Karies hingewiesen. Zum Schluss wurde dem Probanden eine Aufwandsentschädigung von 10 Euro gegen eine Quittung ausgehändigt.

## **2.4 Forschungshypothesen und statistische Datenanalyse**

Es waren folgende Forschungshypothesen zu prüfen:

1. Die Teilnehmer der mündlich individualisierten Intervention weisen nach vier Wochen:
  - weniger Blutung
  - weniger Plaque
  - bessere Mundhygienefertigkeiten aufals die Teilnehmer der mündlich standardisierten Intervention.
  
2. Die Teilnehmer der mündlich standardisierten Intervention weisen nach vier Wochen
  - weniger Blutung
  - weniger Plaque
  - bessere Mundhygienefertigkeiten aufals die Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention.

Vor der statistischen Prüfung der Forschungshypothese erfolgte die Prüfung der Normalverteilungsvoraussetzung mit dem Kolmogorov-Smirnov-Goodness-of-Fit-Test innerhalb jeder Gruppe. Weiterhin wurde geprüft, ob sich die Gruppen bereits zur Baseline signifikant unterschieden. Da beide Überprüfungen das Ziel einer Beibehaltung der Nullhypothese haben, wurde das  $\alpha$ -Fehlerniveau hier auf  $\alpha=0.20$  festgelegt, ab dem die Nullhypothese verworfen werden sollte.

Die Prüfung der Forschungshypothesen erfolgte mittels des t-Tests für unabhängige Stichproben, die sich jeweils auf die Differenzen zur

Baseline beziehen. Mit diesem Berechnungsmodus sollte möglichen (auch nichtsignifikanten) Ausgangswertunterschieden Rechnung getragen werden. Die Gleichheit der Fehlervarianzen wurde dabei mit Levene's Test geprüft; die Statistiken für ungleiche Varianzen wurden dann herangezogen, wenn das Signifikanzniveau für die Ungleichheit der Fehlervarianzen  $\alpha=0,05$  unterschritten. Die so berechneten Ergebnisse werden gesondert kenntlich gemacht.

Selbst wenn eine Verletzung der Normalverteilungsvoraussetzung bei Stichprobengrößen von  $N>30$  das Ergebnis von t-Tests in der Regel kaum beeinflusst, wurde in diesen Fällen zusätzlich eine exakte Statistik für einen non-parametrischen Vergleich berechnet.

Das Signifikanzniveau für die Prüfung der Forschungshypothesen wurde auf 5% festgelegt.

Mit  $d$  wurden die Effektstärken der Mittelwertsunterschiede nach Cohen (1992) erfasst, die die Größe des Unterschieds relativiert an der Streuung wiedergibt. Damit ist die Effektstärke ein standardisiertes Maß für die Größe des inhaltlichen Effektes (im Gegensatz zur statistischen Fehlerwahrscheinlichkeit) unabhängig von der Stichprobengröße.

Da sich ein Hypothesentest erübrigt, wenn die Ergebnisse entgegen der Hypothesenrichtung verlaufen, werden für solche Fälle nur die deskriptiven Statistiken berechnet.

## 2.5 Ethik

Das Studienprotokoll wurde vor Beginn der Studie der Ethikkommission der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vorgelegt, die keine ethischen oder rechtlichen Bedenken gegenüber der Durchführung der Studie äußerte.

### 3. Ergebnisse

Soweit nicht anders berichtet, waren die für die jeweiligen Analysen notwendigen Normalverteilungsvoraussetzungen erfüllt.

#### 3. 1 Stichprobenbeschreibung

Das Durchschnittsalter der 61 Teilnehmer dieser Studie war 25,3 Jahre; 68,9% waren weiblich, 24,6% der Teilnehmer rauchten. 73,8% der Probanden benutzte eine manuelle Zahnbürste, 26,2% verwendeten eine elektrische Zahnbürste. Wie sich diese Variablen auf die Gruppen verteilen, zeigt Tabelle 3.1 zusammenfassend.

Hinsichtlich dieser Variablen bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Untersuchungsgruppen.

**Tabelle 3.1: Beschreibung der Stichprobe: Alter, Geschlecht, Raucherstatus und Zahnbürstverhalten**

		Kontrolle Gruppe1 (n=21)	mündlich- standard. Intervention Gruppe2 (n=19)	mündlich- indiv. Intervention Gruppe3 (n=21)	Gruppe1 vs. Gruppe2 p=	Gruppe2 vs. Gruppe3 p=
<b>Alter</b>	(M ± s)	25,10±3,08	26,26 ± 3,62	24,67 ± 3,25	0,28 <sup>1</sup>	0,15 <sup>1</sup>
<b>Geschlecht</b>	(w/m)	(13/8)	(13/6)	(16/5)	0,75 <sup>2</sup>	0,73 <sup>2</sup>
<b>Raucher- status</b>	(ja/nein)	(5/16)	(4/15)	(6/15)	1,00 <sup>2</sup>	0,72 <sup>2</sup>
<b>Elektrische Zahnbürste</b>	(ja/nein)	(6/15)	(3/16)	(7/14)	0,74 <sup>2</sup>	0,47 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> p ermittelt durch t-Test

<sup>2</sup> p exakte Signifikanz

### 3. 2 Ausgangswerte

Die Ausgangswerte der abhängigen Variablen vor der Intervention sind unten in der folgenden Tabelle **3.2** zusammengestellt.

**Tabelle 3.2: Ausgangswerte der Untersuchungsgruppen: Klinische Parameter (jeweils Prozentsatz plaque- bzw. blutungsfreier Flächen)**

Parameter	Mittelwert (Standardabw.)			t-Test Gruppe1 vs. Gruppe2 p=	t-Test Gruppe2 vs. Gruppe3 p=
	Kontrolle	mündlich- standard.	mündlich- indiv.		
	Gruppe 1 (n=21)	Gruppe 2 (n=19)	Gruppe 3 (n=21)		
<b>Habituelle Mundhygiene und -gesundheit:</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	7,12(13,33)	6,22(17,89)	5,53(12,76)	0,86	0,89
% plaquefrei marginaler Plaqueindex insgesamt	6,21(10,16)	5,45(15,21)	5,97(11,12)	0,85	0,90
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	11,22(17,85)	8,35(20,65)	10,93(19,39)	0,64	0,69
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	1,20(3,54)	2,54(11,06)	1,02(4,48)	0,60 0,35*	0,57 1,0*
<b>Mundgesundheit</b>					
% blutungsfrei	86,39(8,65)	88,13(11,15)	88,42( 8,82)	0,58	0,93
<b>Mundhygienefertigkeiten:</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	19,04(16,59)	19,62(23,04)	22,59(26,27)	0,93	0,71
% plaquefrei marginaler Plaqueindex insgesamt	20,44(12,80)	19,08(15,88)	25,94(17,79)	0,77	0,21
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	36,01(20,98)	34,51(21,47)	44,71(23,93)	0,83	0,17
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	4,86(6,29)	3,64(13,25)	7,16(14,92)	0,71 0,05*	0,44 0,05*

\* exakte Signifikanz, Daten nicht normalverteilt

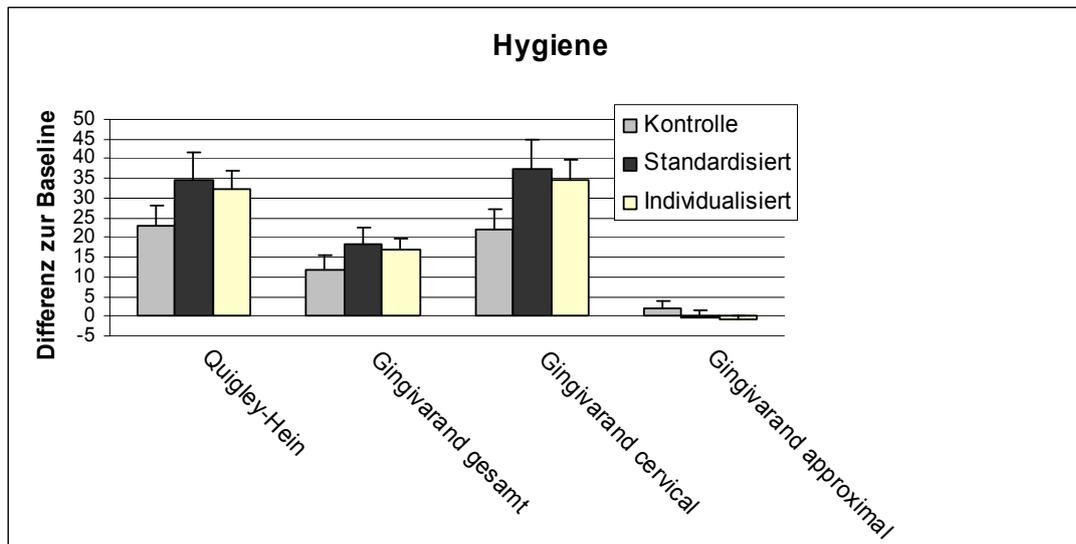
\*\* keine Varianzgleichheit

### 3.3 Effekte auf die Mundhygiene und –gesundheit

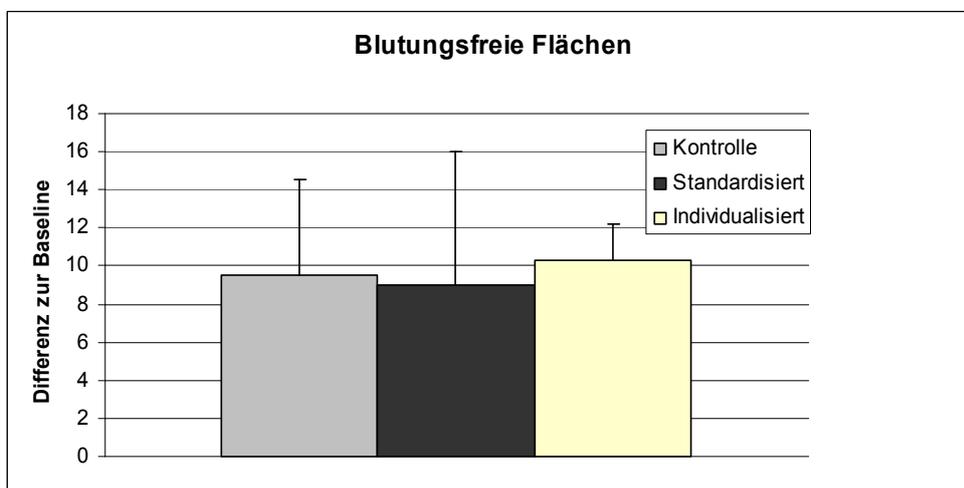
Abbildung 3.1 zeigt die Veränderung der Hygieneparameter in allen drei Gruppen, Abbildung 3.2 die der gingivalen Gesundheit 4 Wochen nach der Intervention gegenüber der Baseline in den drei Untersuchungsgruppen. Tabellen 3.3 a) und b) geben die Statistiken der jeweiligen Mittelwertsvergleiche und die Effektstärken wieder.

Es zeigen sich keine signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich der Mundhygiene und der gingivalen Mundgesundheit. Die mündlich standardisierte Intervention zeigt lediglich tendenziell bessere Effekte hinsichtlich des Quigley-Heins und des marginalen Plaqueindex cervical; die Effektstärken sind klein bis mittelgroß.

Die standardisierte Intervention erzielte auch gegenüber der individualisierten Intervention in einigen Parametern bessere Effekte. Hier laufen die Daten jedoch entgegen der Hypothesenrichtung, so dass keine interferenzstatistische Prüfung erfolgte. Die Effektstärken der diesbezüglichen Gruppenunterschiede sind  $d < 0,20$  und erreichen damit nicht das Kriterium für eine „kleine“ Effektstärke (Cohen, 1992).



**Abb. 3.1:** *Interventionseffekte auf die Mundhygiene*  
Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatzes an Flächen, die vier Wochen nach der Intervention keine älteren (blau gefärbten) Beläge aufwiesen.



**Abb. 3.2:** *Interventionseffekte auf die Mundgesundheit der Interventionsgruppen*  
Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatzes blutungsfreier Flächen vier Wochen nach der Intervention

**Tabelle 3.3: Differenzwerte Hygiene und Mundgesundheit 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline**

a) Vergleich der Kontrollgruppe mit der mündlich-standardisierten Interventionsgruppe

Parameter	Mittelwert (Standardabw.)		t(38)	p=	d (95% Vertrauensinter- vall)
	Kontrolle	mündlich- standardi- siert			
<b>Habituelle Mundhygiene</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	23,18 (23,19)	34,69 (30,29)	1,339**	0,095	0,424 (-0,203; 1,052)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex Insgesamt	11,99 (15,50)	18,53 (18,32)	1,212**	0,117	0,384 (-0,243; 1,010)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	22,03 (23,94)	37,19 (33,22)	1,641**	0,056	0,519 (-0,111; 1,150)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	1,94 (9,76)	-0,14 (7,19)	##	##	-0,241 (-0,864; 0,382)
<b>Mundgesundheit</b>					
% blutungsfrei	9,52 (7,77)	9,04 (10,29)	##	##	-0,052 (-0,673; 0,568)

\* Parameter nicht normal verteilt;

\*\* keine Varianzgleichheit;

# exakte Signifikanz bei nonparametrischer Prüfung

## Daten entgegen Hypothesenrichtung, daher keine Inferenzstatistik berechnet

b) Vergleich der mündlich-standardisierten Gruppe mit der mündlich-individualisierten Gruppe

Parameter	Mittelwert (Standardabw.)		t(38)	p=	d (95% Vertrauensintervall)
	mündlich-standardisiert	mündlich-individualisiert			
<b>Habituelle Mundhygiene</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	34,70 (30,29)	32,26 (20,88)	##	##	-0,093 (-0,714; 0,528)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex insgesamt	18,52 (18,32)	16,89 (12,23)	##	##	-0,104 (-0,725; 0,517)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	37,19 (33,22)	34,72 (24,03)	##	##	-0,084 (-0,705; 0,536)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	-014 (7,19)	-0,94 (4,50)	##	##	-0,134 (-0,755; 0,487)
<b>Mundgesundheit</b>					
% blutungsfrei	9,04 (10,29)	10,26 (8,82)	0,402	0,345	0,127 (-0,494; 0,749)

\* Parameter nicht normal verteilt;

\*\* keine Varianzgleichheit;

# exakte Signifikanz bei nonparametrischer Prüfung

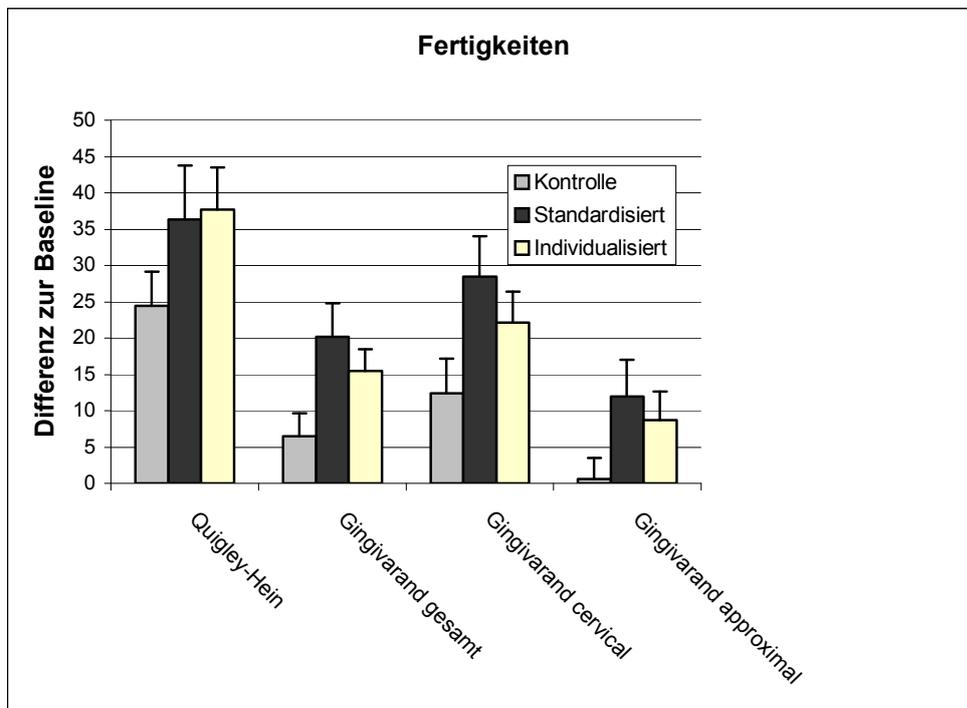
## Daten entgegen Hypothesenrichtung, daher keine Inferenzstatistik berechnet

### 3.4 Effekte auf die Mundhygienefertigkeiten

Abbildung 3.3 zeigt die Veränderung der Fertigkeiten 4 Wochen nach der Intervention gegenüber der Baseline in allen drei Untersuchungsgruppen. Tabellen 3.4 a) und b) geben die Statistiken der jeweiligen Mittelwertvergleiche und die Effektstärken wieder.

Die Mundhygienefertigkeiten betreffend zeigen mit mittleren Effektstärken tendenzielle Effekte der standardisierte Intervention gegenüber der Kontrollgruppe hinsichtlich des Quigley-Heins.

Beim Vergleich der Kontrollgruppe mit der mündlich-standardisierten Intervention ergeben sich hier signifikante Effekte hinsichtlich des gesamten marginalen Plaqueindex, des Approximalbereiches und des Cervicalbereiches. Beim Vergleich der standardisierten mit der individualisierten Fertigkeitenvermittlung laufen alle Daten - außer beim Quigley Hein - entgegen der Hypothesenrichtung; daher wurde auf die Berechnung einer Interferenzstatistik verzichtet. Die Effektstärken der diesbezüglichen Gruppenunterschiede sind klein und sehr klein ( $d < 0,20$ ).



**Abb. 3. 3:** Interventionseffekt auf die Mundhygienefertigkeiten der Interventionsgruppen

Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatzes nicht angefärbter Flächen unmittelbar nach der gründlichen Plaqueentfernung durch den Probanden, vier Wochen nach der Intervention.

**Tabelle 3.4: Differenzwerte Fertigkeiten 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline**

a) Vergleich der Kontrollgruppe mit der mündlich- standardisier- ten Interventionsgruppe

Parameter	Mittelwert (Standardabw.)		t(38)	p=	d (95% Vertrauensinter- vall)
	Kontrolle	mündlich- standardi- siert			
<b>Mundhygienefertigkeiten</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	24,42 (21,62)	36,32 (32,45)	1,349**	0,094	0,427 (-0,200; 1,055)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex Insgesamt	6,50 (14,31)	20,20 (20,10)	2,502	0,009	0,779 (0,135; 1,423)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	12,37 (22,15)	28,46 (24,25)	2,193	0,018	0,694 (0,055; 1,333)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	0,63 (13,15)	11,94 (22,04)	1,946**	0,031 0,008#	0,616 (-0,019; 1,251)

\*\* keine Varianzgleichheit;

# exakte Signifikanz bei nonparametrischer Prüfung

b) Vergleich der mündlich-standardisierten Gruppe mit der münd- lich-individualisierten Gruppe

Parameter	Mittelwert (Standardabw.)		t(38)	p=	d (95% Vertrauensinter- vall)
	mündlich- standardi- siert	mündlich- individuali- siert			
<b>Mundhygienefertigkeiten</b>					
% plaquefrei n. Quigley Hein	36,32 (32,45)	37,66 (26,94)	0,14	0,444	0,045 (-0,576; 0,666)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex insgesamt	20,20 (20,10)	15,45 (13,85)	##	##	-0,273 (-0,897; 0,350)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex cervical	28,46 (24,25)	22,17 (19,50)	##	##	-0,284 (-0,908; 0,340)
% plaquefrei marginaler Plaqueindex approximal	11,94 (22,04)	8,72 (18,07)	##	##	-0,161 (-0,782; 0,461)

## Daten entgegen Hypothesenrichtung, daher keine Inferenzstatistik berechnet

## **4. Diskussion**

Plaque gilt seit mehr als 40 Jahren als *conditio sine qua non* für die Entstehung von Gingividen und Parodontitiden (Löe, 1965; Salvi, 2005).

Trotz dieser Erkenntnis ist ein Rückgang von Parodontitiden und Gingividen nicht zu verzeichnen. Die Parodontopathien sind nach wie vor die häufigsten Erkrankungen auf dem Gebiet der Zahn-Mund-Kieferkrankheiten (Herforth, 1997; Reich, 1999). Mit den neuen Ergebnissen der bevölkerungsrepräsentativen Querschnittsuntersuchung DMS IV wird deutlich, dass kein Rückgang festzustellen ist, sondern eine starke Zunahme der Parodontalerkrankungen (Micheelis & Schiffner, 2006) zu verzeichnen ist. Die Ergebnisse dieser Großstudie unterstreichen, dass Präventionsansätze in der Zahnmedizin die eigentliche Herausforderung darstellen. Hier besteht ein klares Forschungsdefizit. Die Zunahme der Parodontalerkrankungen muss gestoppt werden. Die sich hieraus ergebende Frage ist: wie kann die hohe Erkrankungsrate überhaupt reduziert werden?

Daher wurden in der vorliegenden Studie die Auswirkungen einer unter Berücksichtigung psychologischer und pädagogischer Aspekte durchgeführten mündlichen Intervention zur Mundhygiene auf die Mundhygienefertigkeiten und die Verbesserung der Mundgesundheit untersucht.

Die eingangs erläuterten Untersuchungen haben gezeigt, dass die Gingivitis und die sich daraus ergebende Parodontitis u.a. eine Folge unzureichender Mundhygiene ist. Aus dieser Erkenntnis kann geschlossen werden, dass eine Lösung für die Reduktion der Parodontalerkrankungen in der Prophylaxe besteht, d.h. in der Verbesserung der Mundhygiene des Patienten. Die sich nun ergebende Frage war: wie kann die Mundhygiene eines jeden einzelnen verbessert werden? Es kann vermutet werden, dass nicht erworbene Fertigkeiten

eine Hauptursache mangelhafter Mundhygiene sind. Um Plaquefreiheit erreichen zu können, muss nämlich der Patient über die dafür notwendigen Hygienetechniken verfügen. Nicht nur aus den Ergebnissen der DMS IV wird ersichtlich, dass ein Mangel an Fertigkeiten besteht. Dies verdeutlichen auch die Ergebnisse einer Befragung, die in der oben beschriebenen Studie von Deinzer (2001) durchgeführt wurde. Die Selbsteinschätzung der Befragten entspricht offenbar nicht den objektiv messbaren Hygienebemühungen. Innerhalb der Kontrollgruppe wiesen nämlich immer noch 80% der Zahnflächen Zahnbeläge auf, und dies, obwohl die Studierenden angaben, ihre Zähne mindestens ein Mal täglich gereinigt zu haben. Diese Daten verdeutlichen, dass keine Plaquefreiheit erreicht werden konnte trotz *täglicher* Bemühungen seitens der Probanden.

Das Problem scheint die mangelhafte Durchführung der Mundhygiene zu sein. Die hierfür nötigen Fertigkeiten müssen erlernt werden. Deshalb ist es von besonderer Bedeutung, diese zu vermitteln und zu trainieren. Das Ziel dieser Untersuchung ist also die Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten, wodurch auch eine Verbesserung der habituellen Mundhygiene und der Mundgesundheit erreicht werden soll.

Nun gibt es die unterschiedlichsten Interventionsmodalitäten zur Förderung des Mundgesundheitsverhaltens. Wie in der Einleitung (s. S. 7 ff) ausführlich beschrieben, lassen sich zwar bei der Durchsicht von Studien zur Förderung des Mundgesundheitsverhaltens zahlreiche Studien finden, die die unterschiedlichsten Interventionsformen vergleichen. Leider weist der Großteil dieser Arbeiten methodische Mängel auf. Dadurch wird die Aussagekraft erheblich reduziert (vgl. Brown, 1994; Kay & Locker, 1996; Sprod, 1996; Kay & Locker, 1998; Watt & Marinho, 2005). Entweder beziehen diese Studien keine adäquate Kontrollgruppe mit ein (Baab et al., 1983; Weinstein et al., 1989, etc.); oder der Erfolg der Intervention wird nicht anhand klinisch überprüfbarer Parameter wie Plaque und Blutung (Hugoson et al., 2003; Horst et

al., 1985) definiert.

Diese Studien vermitteln aber einen Überblick über die Vielfalt der Interventionsmöglichkeiten. Diese Interventionsmodalitäten reichen von mündlichen Interventionen über schriftliche bis hin zu aufwändigen Interventionsprogrammen mit kognitiv-behavioralen Strategien (vgl. Johnson et al., 1997). Eine mündliche Intervention kann sowohl standardisiert, als auch individualisiert mit Hilfe sog. „tailored interventions“ (vgl. Skinner et al., 1999; Bull et al., 1999) erfolgen. Diese Interventionsmodalitäten haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Mundhygiene.

Die Fertigkeitenvermittlung erfolgte in dieser Studie durch eine mündliche Intervention, wodurch zum einen eine große Praxisnähe erreicht werden sollte. Zum anderen wird der mündlichen Maßnahme - wie in der Einleitung (S.15f.) ausführlich erläutert - ein zusätzlicher Nutzen durch den als gesundheitsförderlich diskutierten Aspekt der positiven Arzt- Patient- Interaktion (Ley, 1988; Micheelis, 1989; Ong et al., 1995) zugeschrieben. Dabei wurden in dieser Studie zwei mündliche Interventionsformen einander gegenübergestellt, eine mündlich-standardisierte Intervention, die nicht auf die individuellen Bedingungen des Patienten eingeht, und eine mündlich-individualisierte Intervention („tailored intervention“), deren Vorgehen sich an den Problemzonen des Patienten orientiert.

Beide Interventionen wurden unter Berücksichtigung der Ley'schen Kriterien durchgeführt. Auch hier wird nochmals betont, dass zur Überprüfung der in dieser Arbeit immer wieder geforderte „golden standard“ einer Interventionsstudie angelegt wurde, in dem der Interventionserfolg mittels klinischer Parameter gegenüber der Vergleichsgruppe erfasst wurde. Die Probanden wurden randomisiert einer dieser beiden Interventionsbedingungen oder einer Kontrollbedingung ohne Fertigkeiteninstruktion zugeordnet.

Zu überprüfen waren die Hypothesen, dass bereits durch eine standardisierte Intervention ein positiver Effekt gegenüber der Kontrollbe-

dingung erreicht werden kann (Hypothese 2) und dass die individualisierte Intervention der standardisierten noch überlegen ist (Hypothese 1).

Hypothese 1 muss eindeutig verworfen werden. Die individualisierte Intervention bringt keine zusätzlichen Vorteile gegenüber der standardisierten Intervention. Die Richtung der Gruppenunterschiede verläuft sogar in der Mehrzahl der erfassten Parameter gegen die Hypothesenrichtung, auch wenn die Effektstärken hierbei klein bleiben. Dabei ist die standardisierte Intervention gegenüber der Kontrollbedingung nicht wirkungslos. Deutliche Effekte zeigen sich hinsichtlich der Verbesserung der Fertigkeiten, insbesondere dann, wenn diese mit dem marginalen Plaqueindex erfasst werden. Hinsichtlich der Mundhygiene sind zumindest tendenzielle Effekte beobachtbar, auch wenn sich diese nicht in einer veränderten Mundgesundheit niederschlagen.

Damit scheint die Intervention eine Verbesserung der Fertigkeiten zu bedingen, die danach zumindest teilweise offensichtlich auch praktiziert werden; denn nur so lassen sich die verbesserten Hygienewerte der Probanden erklären.

Die speziell auf die Probanden ausgerichtete, also mündlich-individualisierte Interventionsform, erwies sich im Vergleich zur mündlich-standardisierten Intervention entgegen der Hypothesenrichtung sogar eher als unterlegen. Während die mündlich-individualisierte Intervention schwerpunktmäßig auf die individuell diagnostizierten Hygienedefizite fokussiert ist, geraten hier möglicherweise allgemein wichtige Hygieneaspekte in den Hintergrund, da das Zeitbudget für beide Interventionsformen gleichermaßen limitiert war, so wie das auch in der zahnärztlichen Praxis der Fall ist. Zumindest für diesen Fall eines begrenzten Zeitbudgets scheint also eine Individualisierung der Intervention keine Vorteile zu bringen, sondern eher sogar Nachteile. In zukünftigen Studien wäre zu prüfen, ob es Bedingungen gibt,

bei denen die Individualisierung dennoch von Vorteil ist. Dies wäre z.B. vorstellbar bei Patienten, die insgesamt schon über gute Hygienefertigkeiten verfügen und nur noch weniger Korrekturen bedürfen. Möglicherweise könnten solche Forschungsarbeiten auch zu einer Klärung der insgesamt inkonsistenten Befundlage zu individualisierten Interventionen beitragen (vgl. Skinner et al., 1999, Bull et al., 1999; Kreuter et al., 2000). Diese inkonsistente Befundlage zeigt, dass die Effektivität der mündlich-individualisierten Intervention im Allgemeinen noch nicht eindeutig geklärt werden konnte (vgl. Skinner, 1999).

Speziell auf dem Gebiet der Mundhygieneförderung liegen nur wenige Studien vor. Ein Vergleich individualisierter Interventionen mit standardisiertem Vorgehen zur Förderung der Mundgesundheit liegt noch nicht vor. Die sogenannten „tailored interventions“ werden aber innerhalb unterschiedlicher medizinischer Kontexte zur Überprüfung herangezogen. Beispielsweise wurden individualisierte, auf den Patienten zugeschnittene Interventionen, im Kontext der Raucherentwöhnung (Prochaska et al., 1993), bei Maßnahmen zur Gewichtsreduktion von übergewichtigen Patienten (Kreuter et al., 2000) und bei Programmen zur Förderung der körperlichen Bewegung (Bull et al., 1999) angewendet.

Eingangs wurde bereits gezeigt, dass hier sowohl Daten vorliegen, die einen Vorteil der *tailored Interventions* vermuten lassen, als auch solche, die einen solchen Vorteil nicht belegen können (Kreuter et al., 2000; Bull et al., 1999; Skinner et al., 1999).

Einen zusammenfassenden Überblick liefert ein aktueller Cochrane-Review (2007). Die Autoren berichten hier mit unseren Ergebnissen übereinstimmend über eine inkonsistente Befundlage hinsichtlich der Effektivität der zugeschnittenen Interventionen. Skinner und Kollegen kamen 1999 jedoch zum Schluss, dass bei einem individualisierten Vorgehen bessere Resultate erreicht werden können und somit das Gesundheitsverhalten positiv beeinflusst werden kann.

Anhand der Plaqueakkumulation als Hygieneindex kann nicht auf das habituelle Mundhygieneverhalten der Probanden während der vier Wochen nach der Intervention geschlossen werden. Die aktuell erhobenen Plaquewerte sind nur Momentaufnahmen und können von den Probanden auch kurzfristig verändert werden. Aussagekräftiger sind hier die Blutungswerte; denn eine Gingivitis entwickelt sich, wie eingangs erwähnt, auf der Basis einer längerfristig vernachlässigten Mundhygiene. Vier Wochen nach der Intervention und der professionellen Zahnreinigung lassen sich hinsichtlich dieses Parameters keine Gruppenunterschiede feststellen. Dies ist möglicherweise auch auf die erst kurz zurückliegende Zahnreinigung zurückzuführen, aufgrund derer sich insgesamt nur wenig Gingivitiden ausbilden konnten, zumal die Probanden schon im Ausgangswert wenig Gingivitiden aufwiesen. Der fehlende Effekt könnte also auf einen Bodeneffekt zurückführbar sein.

Möglicherweise reicht aber ein Fertigkeitentraining allein auch nicht aus, um die Probanden zu einem habituell veränderten Mundhygieneverhalten zu motivieren. Auch die Prüfung dieser Hypothese sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein, die die Fertigkeitenvermittlung systematisch mit anderen motivational orientierten Interventionen kombinieren.

In bisherigen Studien (vgl. Tan und Saxton, 1978; Weinstein und Kollegen, 1996; Philippot et al., 2005) fanden solche Kombinationen zwar statt, nie wurde aber systematisch geprüft, welche Kombination den größten Effekt hat. Deshalb macht es schon Sinn, die Effektivität einzelner Maßnahmen (z.B. Motivation, Wissensvermittlung, Fertigkeitentraining) zunächst isoliert zu überprüfen, auch wenn die Tauglichkeit für die Praxis und die Sinnhaftigkeit der Trennung der Einzelmaßnahmen sicherlich diskussionswürdig sind. Fest steht auf jeden Fall, dass es noch viel Forschungsarbeit in dieser Richtung bedarf,

um geeignete Maßnahmen zur Förderung der Mundhygienefertigkeiten zu entwickeln.

Die vorliegende Arbeit liefert zwar interessante Befunde, hat aber wie alle anderen Studien auch ihre Schwächen, die speziell ihrer externe Validität betreffen und an dieser Stelle nicht unberücksichtigt bleiben sollten.

Die untersuchte Stichprobe bestand nur aus Studenten einer Altersklasse zwischen 18 und 35 Jahren. Die Wirkungen einer entsprechenden Intervention auf ältere Patienten und Patienten mit anderem sozialen und Bildungshintergrund bleibt damit unklar. Hinzu kommt, dass die Untersuchung unter „Laborbedingungen“ stattfand, so dass auch die Übertragbarkeit auf Praxisbedingungen ungewiss scheint, auch wenn bei der Konzeption der Intervention auf Praxisnähe besonderer Wert gelegt wurde.

Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass in einer heterogenen Stichprobe auch Patienten mit feststehendem oder herausnehmbarem Zahnersatz teilnehmen. Dieser Tatsache muss inhaltlich Sorge getragen werden. Erstrebenswert wäre es, zukünftige Forschungen in zahnärztlichen Praxen durchzuführen; denn so könnten die Ergebnisse in „natürlicher Umgebung“ überprüft und so die unerwarteten Probleme in weiteren Studien aufgehoben werden. Hier könnte es sein, dass sich ein individualisiertes Vorgehen in einer heterogenen Patientenstichprobe als viel effektiver erweist als ein standardisiertes Vorgehen, weil hier auf die Situation eines teilbezahnten Patienten besser eingegangen werden kann.

Wie bereits erläutert, erwies sich in dieser Studie die standardisierte Intervention als effektiv, wohingegen die Individualisierung keine signifikanten weiteren Vorteile erkennen ließ. Unter Umständen ist die dieser Studie zugrunde liegende Population die Begründung für die oben dargestellte Befundlage. Es besteht die Möglichkeit, dass gera-

de Studierende besonders gut in der Lage sind, ihnen vermittelte Informationen unabhängig davon, ob standardisiert oder individualisiert, aufzunehmen, zu verarbeiten und zu behalten, da dies zu ihrem Alltag gehört.

Das Vorgehen der vorliegenden Studie war auf ein natürliches Gebiss ausgerichtet, da in dieser Altersklasse noch selten ein Lückengebiss oder Zahnersatz anzutreffen ist. Unklar bleibt damit auch, inwieweit die Ergebnisse übertragbar sind auf Personen, bei denen andere Hygieneerfordernisse bestehen, beispielsweise die Versorgung von Brückengliedern oder von Implantaten.

Unabhängig von den unmittelbaren Interventionseffekten zeigt diese Studie noch einen weiteren wichtigen Befund. Ob mit oder ohne Intervention, die Mundhygienefertigkeiten der Probanden müssen aus zahnärztlicher Sicht als unzureichend bezeichnet werden. Auch in der Gruppe mit standardisierter Intervention erreichen die Probanden nach der Intervention im Durchschnitt Plaquefreiheit bei nur etwa 16% ihrer Approximalflächen und ca. 64% der Cervicalflächen. Noch dramatischer sind die ausgeprägten Fertigkeitendefizite, die selbst gebildete, junge Menschen in dieser Gruppe erkennen lassen. Wenn in der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS IV, Micheelis & Schiffner, 2006) also Hygienedefizite in der Gesamtbevölkerung beschrieben werden, dann sind diese möglicherweise weniger auf ein motivationales Defizit als vielmehr auf Fertigkeitendefizite zurückzuführen. Ohne dass diese Defizite ausgeglichen werden, kann mit einer signifikanten Verbesserung der Mundhygiene nicht gerechnet werden. Es gilt demnach, in Zukunft einen Schwerpunkt der zahnärztlichen Prophylaxearbeit auf die Fertigkeitenvermittlung zu legen. Die vorliegenden Daten zeigen, dass eine einmalige mündliche Intervention hier nur ein Anfang sein kann. Noch stehen Studien aus, die zeigen könnten, welcher Aufwand notwendig ist, um die Hygienefertig-

keiten grundlegend zu verbessern. Hier besteht dringender Forschungsbedarf.

In der hier vorliegenden Studie wurde die mündliche Aufklärung gemäß der Kriterien nach Ley (1988) optimiert, so dass die mündliche Intervention, insbesondere die standardisierte Form, sehr erfolgreich war. Das Studienmaterial zur Vermittlung der Fertigkeiten (Bürsttechnik, Anwendung von Zahnseide) wurde in der vorliegenden Arbeit unter Einbeziehung zahnmedizinischer (Prof. Dr. A. Herforth), pädagogischer (Dr. N. Granrath) und psychologischer Expertise (Prof. Dr. R. Deinzer) gestaltet.

Dies ist ein Hinweis auf die Notwendigkeit des Einbezugs pädagogischer und psychologischer Expertise in die Gestaltung solcher Interventionen. Zahnärzte erhalten leider während ihres fünfjährigen Studiums keine psychologische Ausbildung. Schon während des Studiums sollte der angehende Zahnarzt einen Einblick in die psychologische Arbeit erhalten. Nicht nur der Zahnarzt, sondern auch die Mitarbeiter sollten in der Konzeption und Durchführung solcher Interventionsmaßnahmen fortgebildet werden. Es ist deswegen auch wichtig, die zahnmedizinischen Fachassistentinnen mit einzubeziehen, da Prophylaxesitzungen oftmals von einer eigens hierfür ausgebildeten Prophylaxehelferin, der zahnmedizinischen Fachangestellten (ZMF), durchgeführt werden. Die zahnmedizinische Fachangestellte zeichnet sich durch eine zusätzliche Ausbildung gegenüber der zahnmedizinischen Fachassistentin aus. Eine pädagogische Schulung der zukünftigen ZMFs ist kein Bestandteil der Zusatzausbildung. Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen sollte dies in Zukunft nachgeholt werden und zum Pflichtbestandteil der Ausbildung gehören. Ebenso sollten verschiedene Ausbildungsinstitute Fortbildungsseminare zu diesem Thema anbieten, die den Ärzten und ihren Assistentinnen zugute kommen können. Dies wäre eine gelungene Vernet-

zung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischer Ausbildung.

## Auswirkungen einer mündlichen Fertigkeitenvermittlung auf die Mundhygienefertigkeiten und Mundgesundheit

Seghaoui O.

### Zusammenfassung:

Plaque gilt seit mehr als 40 Jahren als *conditio sine qua non* für die Entstehung von Gingividen und Parodontitiden (Löe, 1965; Salvi, 2005). Trotz dieser Erkenntnis ist ein Rückgang von Parodontitiden und Gingividen nicht zu verzeichnen. Im Gegenteil die aktuellen Daten der Vierten Deutschen Mundgesundheitsstudie (Micheelis & Schiffner, 2006) belegen im Vergleich zu der Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie eine Zunahme der Prävalenzraten plaqueassoziiierter Parodontalerkrankungen in allen Altersklassen. Inzwischen weisen ca. 99% der Erwachsenen gingivale Entzündungen auf (Reich, 1999, Micheelis & Schiffner, 2006). Dabei ist seit 1965 (Löe) bekannt, dass eine vollständige Beseitigung der Plaque die Entstehung dieser Erkrankungen (Gingivitis und Parodontitis) vollständig verhindert. Die häusliche Mundhygiene durch den Patienten ist nach wie vor ein Hauptpfeiler parodontaler Prophylaxe (Wolf, 2004). Da 97 % der Bundesbevölkerung angeben, sich mindestens einmal täglich die Zähne zu putzen (DMS IV), ist zu überlegen, ob hier ein Mangel an Fertigkeiten zugrunde liegt. Denn eine der Voraussetzungen für eine gute Mundhygiene ist die Beherrschung der notwendigen Fertigkeiten. Eine praxisorientierte Interventionsstrategie, um entsprechende Fertigkeiten (Zahnputztechniken und die korrekte Anwendung von Zahnseide) zu vermitteln, ist die mündliche Intervention. Anliegen der vorliegenden Arbeit ist es daher zu überprüfen, ob eine mündliche (standardisiert oder individualisiert („tailored“)) Fertigkeitenvermittlung zur Optimierung der Mundhygienefertigkeiten und dadurch zu einer Verbesserung der Mundgesundheit beiträgt. Es gilt also zu prüfen, ob eine individualisierte, auf die Bedürfnisse des Patienten zugeschnittene Intervention erfolgreicher ist als eine standardisierte mündliche Intervention. Außerdem soll auch überprüft werden, ob beide überhaupt zu einer Verbesserung gegenüber einer Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention beitragen.

An dieser Studie nahmen 61 Studierende verschiedener Fachrichtungen im Alter von 19-35 Jahren teil, die randomisiert den Interventionsgruppen (mündlich-standardisiert und mündlich-individualisiert) oder der Kontrollgruppe zugeordnet wurden. Die Kontrollgruppe las eine Broschüre zum Thema Sonnenschutz. Zu Studienbeginn und vier Wochen nach der Intervention wurden jeweils Mundhygiene, Mundhygienefertigkeiten und Mundgesundheit erfasst; in die Hypothesenprüfung gingen die Differenzwerte zwischen der Baselineerhebung und den *post interventionem* erfassten Daten ein. Die Mundhygienefertigkeiten wurden operationalisiert über den Anteil plaquefreier Flächen nach erfolgter Zahnreinigung durch die Probanden. Es wurde jede der mit Mira-2-Ton (Hager & Werken) angefärbten Flächen (rosa oder blau) mit dem Index nach Quigley und Hein (1962) und dem Marginalen Plaque-index (MPI; Deinzer & Herforth, in Vorbereitung) erfasst. Der MPI erlaubt Aussagen über die Fertigkeiten hinsichtlich der Bürsttechnik (Plaquefreiheit im Zervikalbereich) und Fertigkeiten die Approximalhygiene betreffend (Plaquefreiheit in den Approximalräumen). Die Erfassung der gingivalen Mundgesundheit erfolgte mit dem Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann (1975) modifiziert nach Rateitschak (1989). Der prozentuale Anteil blutungsfreier Flächen ist der Indikator für die gingivale Mundgesundheit.

Die aufwendige individualisierte Fertigkeitenvermittlung bringt keine zusätzlichen Vorteile gegenüber der standardisierten Intervention, weder im Hinblick auf die Mundhygienefertigkeiten, die Mundhygiene noch auf die Mundgesundheit. Die Richtung der Gruppenunterschiede verläuft sogar in der Mehrzahl der erfassten Parameter gegen die Hypothesenrichtung, auch wenn die Effektstärken hierbei klein bleiben. Die standardisierte Intervention zeigt gegenüber der Kontrollbedingung deutliche Effekte hinsichtlich der Verbesserung der Fertigkeiten. Hinsichtlich der Mundhygiene sind zumindest tendenzielle Effekte beobachtbar, auch wenn sich diese nicht in einer veränderten Mundgesundheit niederschlagen.

Das Ausbleiben eines deutlicheren Effektes der individualisierten Vermittlung gegenüber der standardisierten könnte zum einen an der dieser Studie zugrunde liegende Population liegen. Es besteht die Möglichkeit, dass gerade Studierende besonders gut in der Lage sind, Informationen unabhängig vom Individualisierungsgrad aufzunehmen, da dies zu ihrem Alltag gehört.

Die nur geringen Effekte auf Hygiene und Gesundheit in beiden Interventionsbedingungen weisen darauf hin, dass ein Fertigkeitentraining allein nicht ausreicht, um bei den Probanden eine habituell verändertes Mundhygieneverhalten zu erreichen.

## **6. Literaturverzeichnis**

Almas, K., Al-Lazzam, S., Al-Quadairi, A. (2003). The effect of oral hygiene instructions on diabetic type 2 male patients with periodontal diseases. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 3, 1-7.

Baab, D. A., Weinstein, P. (1983). Oral hygiene instruction using a self inspection plaque index. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 11, 174-179.

Bimstein, E., Treasure E. T., Williams S. M., Dever, J. G. (1994). Alveolar bone loss in 5-year-old New Zealand children: its prevalence and relationship to caries prevalence, socio-economic status and ethnic origin. *Journal of Clinical Periodontology*, 21, 447-450.

Bloomquist, C. G., Reilly, B. E., Liljemark, W. F. (1996). Adherence, accumulation, and cell division of a natural adherent bacterial population. *Journal of bacteriology*, 4, 1172-1177.

Bonfil, J. J., Fourel, J., Falabregues, R. (1985). The influence of gingival stimulation on recovery from human experimental gingivitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 12 (10), 828-836.

Brown, L. F. (1994). Research in dental health education and health promotion: a review of the literature. *Health Education Quaterly*, 1, 83-102.

Bull, F. C., Kreuter, M. W. & Scharff, D. P. (1999). Effects of tailored, personalized and general health messages on physical activity. *Patient Education and Counseling*, 36, 181-192.

Camner, L. G., Sandell, R., Sarhed, G. (1994). The role of patient involvement in oral hygiene compliance. *British Journal of Clinical Psychology*, 33, 379-390.

Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.

Conrads, G., Pelz, K., Hughes, B., Seyfarth, I., Devine, D. A. (1997). Optimized oligonucleotides for the differentiation of *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. *Oral Microbiol. Immunol.*, 12, 117-120.

Conrads, G., Brauner, A. (1998). Mikrobiologische Diagnostik bei Parodontalerkrankungen. In: *Hetz G (Hrsg.): Aktueller Stand der Parodontologie*. Spitta-Verlag, Balingen.

Deinzer, R., Hilpert, D., Bach, K., Schawacht, M., Herforth, A. (2001). Effects of academic stress on oral hygiene – a potential link between stress and plaqueassociated disease, *Journal of Clinical Periodontology*, 28, 459-464.

Deinzer, R. (2004). Stress und Parodontitis: Neue Erkenntnisse zu einer alten Vermutung. *IDZ-Information*, 2, 3-20.

Deinzer, R., Micheelis, W., Granrath, N., Hoffmann, T. (2008). Parodontitisrelevantes Wissen in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse einer Repräsentativerhebung. *IDZ-Informationen*, 1, 3-27.

Dix, K., Watanabe, S. M., McArdle, S., Lee, D. I., Randolph, C., Moncla, B., Schwartz, D. E. (1990). Species specific oligodeoxynucleotide probes for the identification of periodontal bacteria. *J. Clin. Microbiol.*, 28, 319-323.

Granrath, N., Deinzer, R. (2007). Auswirkungen verschiedener Interventionsstrategien und -modalitäten auf psychologische Mediatoren und klinische Indikatoren des Mundgesundheitsverhaltens. <http://diss.ub.uni-duesseldorf.de/home/etexte/diss/show?dissid=1546>

Hefferren, J. J., Schiff, T. G., Smith, M. R. (1994). Assessment methods and clinical outcomes: chemical and microbial composition, formation, and maturation dynamics of pellicle, plaque, and calculus. *Journal of veterinary dentistry*, 11 (2), 75-79.

Herforth, A. (2006). Parodontologie für die Zahnmedizinische Fachassistenz. 4. überarbeitete Auflage, *Quintessenz, Berlin 13280*.

Hillam, D. G., Hull, P. S. (1977). The influence of experimental gingivitis on plaque formation. *Journal of Clinical Periodontology*, 4, 56-61.

Hugoson, A., Lundgren, D., Asklöv, B., Borglind, G. (2003). The effect of different dental health programmes on young adult individuals. A longitudinal evaluation of knowledge and behaviour including cost aspects. *Swedish Dental Journal*, 3, 115-130.

Hutter, G., Schlagenhauf, U., Valenza, G., Horn, M., Burgemeister, S., Claus, H., Vogel, U. (2003). Molecular analysis of bacteria in periodontitis: evaluation of clone libraries, novel phylotypes and putative pathogens. *Microbiology*, 149 (Pt 1), 67-75.

Jenkinson, H. F., Dymock, D. (1999). The microbiology of periodontal disease. *Dent Update*, 26 (5), 191-207.

Johnson, T. C., Reinhardt, R. A., Payne, J. B., Dyer, J. K., Patel, K. D. (1997). Experimental Gingivitis in Periodontitis susceptible Subjects. *Journal of Clinical Periodontology*, 24, 618-625.

Kay, E., Locker, D. (1996). Is dental health education effective? A systematic review of current evidence. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 24, 231-235.

Kay, E., Locker, D. (1998). A systematic review of the effectiveness of health promotion aimed at improving oral health. *Community Dental Health*, 15, 132- 144.

Kleber, B. M.: Parodontologie. Köln: Deutsche Ärzte-Verlag, 1998

Kreuter, M. K., Oswald, D. L., Bull, F. C. & Clark, E. M. (2000). Are tailored health education materials always more effective than non-tailored materials? *Health Education Research*, 3, 305-315.

Kreuter, M. W., Wray, R. J. (2003). Tailored and targeted health communication: Strategies for enhancing information relevance. *American Journal of Health Behavior*, 3, 227-232.

Lees, A., B.D.S., F.D.S.R.C.S. (ENG), M.ORTH.R.C.S. (EDIN), M.DENT.SCI. (Orthodontics), W.P. Rock, D.D.S., D. ORTH., F.D.S.R.C.S. (ENG) (2000). A Comparison Between Written, Verbal and Videotape Oral Hygiene Instruction for Patients with Fixed Appliances. *Journal of Orthodontics*, 27, 323-327.

Leventhal, H., Diefenbach, M., Leventhal, E. A. (1992). Illness cognition: Using common sense to understand treatment adherence

and affect cognition interaction. *Cognitive Therapy and Research*, 16, 143-163.

Ley, P. (1988). *Communicating with patients*. London: Croom Helm.

Lim, L. P., Davies, W. I. R., Yuen, K. W., Ma, M. H. (1996). Comparison of modes of oral hygiene instruction in improving gingival health. *Journal of Clinical Periodontology*, 23, 693-697.

Löe, H. E., Theilade, E., Jensen, S. B. (1965). Experimental Gingivitis in Man. *Journal of Periodontal Research*, 36, 177.

Lopez, N. J. (2000). Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, and *Prevotella intermedia* in progressive adult periodontitis. *Journal of Periodontology*, 71 (6), 948-954.

Micheelis, W., Schiffner, U. (2006). Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV). *Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.

Micheelis, W. (1989). Die Bedeutung der Zahnarzt-Patient-Beziehung für die Mitarbeit des Patienten. In T. Schneller & M. Kühner (Hrsg.). *Mitarbeit des Patienten in der Zahnheilkunde*, 13-21. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.

Offenbacher, S. (1996). Periodontal diseases: pathogenesis. Review. *Ann Periodontol*, 1 (1), 821-878.

Ong, L. M. L., de Haes, J. C. J. M., Jupps, A. M. & Lammes, F. B. (1995). Doctor- Patient communication: A review of the Literature. *Social Science and Medicine*, 40, 903-918.

Page, R. C., Schroeder, H. E. (1976). Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. Review. *Laboratory Investigations; a journal of technical methods and pathology*, 34 (3), 325-349.

Page, R. C. (1986). Current understanding of the aetiology and progression of periodontal disease. Review. *International dental journal*, 36 (3), 153-161.

Page, R. C., Kornman, K. S. (1997). The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontology 2000*, 14, 9-11.

Philippot, P., Lenoir, N., D'Hoore, W., Bercy, P. (2005). Improving patients' compliance with the treatment of periodontitis: a controlled study of behavioural intervention. *Journal of Clinical Periodontology*, 32, 653-658.

Quigley, G. A., Hein, J. W. (1962). Comparative Cleansing Efficiency of Manual and Power Brushing. *The Journal of the American Dental Association*, 65, 26-29.

Rateitschak, K. H., Rateitschak, E. M., Wolf, H. F. (1989). Parodontologie. In: *Rateitschak KH (Hrsg.), Farbatlanten der Zahnmedizin, Band 1*, 2. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart, New York.

Reich, E., Micheelis, W. (Gesamtbearbeitung) (1999). Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). *Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ)*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.

Reich, E. (1999). Parodontalerkrankungen bei den Erwachsenen. In Micheelis, W., Reich, E. (Gesamtbearbeitung). *Dritte Deutsche Mund-*

*gesundheitsstudie (DMS III)*. Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ), 276-298. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag.

Salvi, G. E., Ramseier, C. A., Kandyaki, M., Sigrist, L., Awedowa, E., Lang, N. P. (2005). Experimental gingivitis in cigarette smokers: a clinical and microbiological study. *Journal of Clinical Periodontology*, 32 (5), 441-447.

Saxer, U. P., Mühlemann, H. R. (1975). Motivation und Aufklärung. *Schweizerische Monatsschrift für Zahnheilkunde*, 85 (9), 905-919.

Schroeder, H. E. (1997). Pathobiologie oraler Strukturen. 3. Auflage, *Karger- Verlag, Basel*.

Shaw, B., Cheater, F., Baker R., Gillies C., Hearnshaw H., Flottorps, Robertson NC (2005). Tailored interventions to overcome identified barriers to change: effects on professional practice and health care outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, The Cochrane Collaboration

Silness J., Loe H. (1964). Periodontal disease in pregnancy. II Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*, 22,121-35.

Sjödin, B., Matsson, L. (1994). Marginal bone loss in the primary dentition. A survey of 7-9-year-old children in Sweden. *Journal of Clinical Periodontology*, 21 (5), 313-319.

Skinner, C. S., Campbell, M. K., Rimer, B. K., Curry, S., Prochaska, J. O. (1999). How effective is tailored print communication? *Annals of Behavioral Medicine*, 4, 290-298.

Socransky, S. S., Haffajee, A. D., Cugini, M. A., Smith, C., Kent Jr., R. L. (1998). Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of Clinical Periodontology*, 25 (2), 134-144.

Sprod, A. J., Anderson, R., Treasure, E. T. (1996). Effective oral health promotion. Literature Review. *Wales: University of Wales College of Medicine*.

Stewart, J. E., Jacobs-Schoen, M., Padilla, M. R., Maeder, L. A., Wolfe, G. R., Hartz, G. W. (1991). The effect of a cognitive behavioral intervention on oral hygiene. *Journal of Clinical Periodontology*, 18, 219-222.

Stewart, J. E., Wolfe, G. R., Maeder, L., Hartz, G. W. (1996). Changes in dental knowledge and self-efficacy scores following interventions to change oral hygiene behavior. *Patient Education and Counseling*, 27, 269-277.

Tan, H. H., Saxton, C. A. (1978). Effect of a single dental health care instruction and prophylaxis on gingivitis. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 6, 172-175.

Waschul, B., Herforth, A., Stiller-Winkler, R., Idel, H., Granrath, N., Deinzer, R. (2003). Effects of plaque, psychological stress and gender on crevicular IL-1 $\beta$  and IL-1ra secretion. *Journal of Clinical Periodontology*, 30, 238-248.

Watt, R. G., Marinho, V. C. (2005). Does oral health promotion improve oral hygiene and gingival health? *Periodontology 2000*, 1, 35-47.

Weinstein, P., Milgrom, P., Melnick, S., Beach, B., Spadafora, A.

(1989). How effective is oral hygiene instruction? Results after 6 and 24 weeks. *Journal of Public Health Dentistry*, 1, 32-38.

Weinstein, R., Tosolin, F., Ghilardi, L., Zardinelli, E. (1996). Psychological intervention in patients with poor compliance. *Journal of Clinical Periodontology*, 23, 283-288.

Wiedemann, W., Lahrswow, J., Naujoks, R. (1979) Über den Einfluss der parodontalen Resistenz auf experimentelle Gingivitis. *Deutsche Zahnärztliche Zeitung*, 34, 6-9.

Wilson, T. G., Hale, S., Temple, R. (1993). The results of efforts to improve compliance with supportive periodontal treatment in a private practice. *Journal of Periodontology*, 4, 311-314.

Wolf, H. F., Rateitschak, E. M., Rateitschak, K. H. (2004). Parodontologie: Bd. 1. *Farbatlanten der Zahnmedizin, Band 1*, Stuttgart: Thieme Verlag.

#### **Internetadressen:**

<http://www.theChocraneLibrary.de>

<http://www.cochrane.de/de/clibintro.htm>

<http://www.dgzmk.de>

<http://diss.ub.uni-duesseldorf.de/home/etexte/diss/show?dissid=1546>

(Dissertation von Dr. Granrath N.)

## Liebe Patientin, lieber Patient,

Das Ziel guter Mundhygiene ist das Erreichen vollständiger *Plaquetfreiheit* mindestens einmal täglich. Mit dieser Broschüre möchten wir Ihnen zeigen, wie Sie dieses Ziel erreichen können. Plaquetfreiheit bedeutet die *Entfernung aller Zahnbeläge* auf den Zahnflächen, in den Zahnzwischenräumen und in der Furche zwischen Zahn und Zahnfleisch. Dies gelingt mit *der richtigen Putztechnik und dem Gebrauch von Zahnseide*. Hierzu informieren wir Sie im folgenden genauer in zwei Abschnitten:

- 1.) Wie putze ich meine Zähne richtig
- 2.) Wie benutze ich die Zahnseide richtig

### Wie putze ich meine Zähne richtig?

Zunächst möchten wir Sie über die **wirkungs-vollste Putztechnik** informieren und klären Sie im folgenden über vier Punkte auf:

- 1) Wie setze ich die Zahnbürste richtig an?
- 2) Welche Art von Bewegungen führe ich mit der Zahnbürste durch?
- 3) Welchen Druck darf ich mit der Zahnbürste ausüben?
- 4) Wie gehe ich beim Putzen vor?

### 1) Wie setze ich die Zahnbürste richtig an?

Eine mittelharte Bürste mit geradem Borstenfeld wird in einem Winkel von ca. **45° am Zahnfleischrand** angesetzt. Nur so können die Borsten die Beläge in der Zahnfleischfurche entfernen.



45°-Winkel

kurze, rüttelnde Bewegungen seitwärts

Ausstreichen zur Kaufläche

überlappend zu nächsten Zähnen übergehen



Besonderheit bei Frontzähnen innen

Zahnbürste in Längsrichtung

rüttelnde Bewegungen auf- und abwärts

### 2) Welche Art von Bewegungen führe ich mit der Zahnbürste durch?

Die Zahnbürste wird nun unter leichtem Druck mit **kurzen, rüttelnden Bewegungen** auf gleicher Stelle, parallel zum Zahnfleisch, ca. 10 mal hin- und herbewegt. Am Schluss streichen Sie zur Kaufläche hin aus.

*Besonderheit: für die Innenseite der oberen und unteren Frontzähne* wird die Bürste in Längsrichtung angesetzt. Die Rüttelbewegung erfolgt abwärts – aufwärts.

### 3) Welchen Druck darf ich mit der Zahnbürste ausüben?

*Vermeiden Sie zu starken Druck!* Der Druck sollte ca. 100 g betragen. (Tipp: testen Sie den richtigen Auflagedruck mit Hilfe einer Küchenwaage).

### 4) Wie gehe ich beim Putzen vor?

Egal auf welcher Seite Sie mit dem Putzen anfangen: gehen Sie bitte **systematisch** vor um auch **keinen Zahn und keine Fläche** zu **vergessen**.

Die Zähne müssen von **innen und außen** und auf den **Kauflächen** gereinigt werden.

Putzen Sie die Zähne dabei **überlappend** und achten sie darauf die Eckzähne nur mit dem Bürstenende zu bürsten, um dort zu starken Druck zu vermeiden.

### Wie verwende ich Zahnseide richtig?

Mit der Zahnseide können Sie wirkungsvoll die *Beläge aus den Zahnzwischenräumen* entfernen. Diese erreichen Sie mit der Zahnbürste nicht!

Im folgenden informieren wir Sie daher über die richtige Anwendung von Zahnseide. Dabei gehen wir auf folgende vier Punkte ein.

- 1) **Wo verwende ich Zahnseide**
- 2) **Wie halte ich die Zahnseide richtig?**
- 3) **Wie führe ich die Zahnseide richtig in den Zahnzwischenraum ein?**
- 4) **Wie entferne ich wirkungsvoll sämtliche Beläge im Zahnzwischenraum?**

#### 1) Wo verwende ich Zahnseide?

Reinigen Sie *alle Zahnzwischenräume* mit Zahnseide!

#### 2) Wie halte ich die Zahnseide richtig?

Zunächst werden *ca. 40 cm Zahnseide* vom Zahnseidenspender abgerissen.

Nun wird die Zahnseide beidseitig um die Mittelfinger gewickelt. Es verbleiben *ca. 10 cm* zwischen den Händen. Die Zahnseide

wird dann *mit Daumen und Zeigefinger gespannt*, um eine gezielte Führung zu ermöglichen.



#### 3) Wie führe ich die Zahnseide richtig ein?

Mit *vorsichtig sägenden Bewegungen* wird die Zahnseide in den Zahnzwischenraum

eingeführt, *bis Sie in der Zahnfleischfurche einen leichten Widerstand* spüren. (Bei Brückengliedern benötigen Sie spezielle Zahnseide mit Einfädelhilfe)

#### 4) Wie entferne ich die Beläge?

Die Zahnseide wird jetzt *U-förmig um die eine Zahnhälfte* gelegt. *Auf- und Abbewegungen* reinigen in diesem Bereich die Zahnfleischfurche und den Zahnzwischenraum. Anschließend wird die gegenüberliegende Zahnhälfte gereinigt.

### Was sollten Sie sich also für die tägliche Mundhygiene merken?

#### Verwenden Sie die richtige Putztechnik:

- Ansetzen der Zahnbürste am Zahnfleischrand
- im 45°-Winkel
- Reinigung mit rüttelnden Bewegungen
- zu starken Druck vermeiden
- systematisch vorgehen

#### Verwenden Sie Zahnseide:

- Mit sägenden Bewegungen vorsichtig in den Zahnzwischenraum einführen
- U-förmig um den Zahn legen mit Auf- und Abbewegungen den Zahnzwischenraum reinigen

## **8. Lebenslauf**

Name: Seghaoui  
Vorname: Ouarda  
Geburtsdatum: 18.09.1979

### **Schulabschluss:**

2000 allgemeine Hochschulreife

### **Abschluss:**

2006 Staatsexamen Zahnmedizin

### **Promotion:**

2009 in der Medizinischen Psychologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Betreuerin: Prof. Dr. Deinzer