

**Aus dem Institut für Klinische Neurowissenschaften und Me-
dizinische Psychologie
Direktor: Universitätsprofessor Dr. med. Alfons Schnitzler**

**Mundhygienefertigkeiten und
Mundgesundheit nach schriftlicher
Fertigkeitenvermittlung**

Dissertation

**zur Erlangung des Grades eines Doktors der Zahnmedizin
Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf**

vorgelegt von

Gertrude-Heidi Bohn

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

Meinen Dank möchte ich vor allem meiner Doktormutter und Mentorin Frau Prof. Dr. Renate Deinzer aussprechen. Sie war stets für mich da, wenn scheinbar unlösbare Probleme auftraten und zeigte mir Wege zur Lösung auf. Durch ihre Unterstützung war es möglich in so manchen schwierigen Situationen, dann doch noch das Licht am Ende des Tunnels zu sehen. Ihr stetes Fördern und Fordern war entscheidend für die Entwicklung meines wissenschaftlichen Denkens, das auch ein Stück loslösen von der gewohnten, vertrauten, alltäglichen Praxis bedeutet.

Bei Frau Dr. Nicole Granrath möchte ich mich für Ihren stetigen Zuspruch, ihre freundliche Hilfsbereitschaft und ihr Verständnis in den unterschiedlichsten Situationen bedanken.

Des Weiteren möchte ich mich auch von ganzen Herzen bei meinem Mann bedanken, der mir durch Toleranz und Zuneigung so manche schwierige Situation zu meistern half.

I INHALTSVERZEICHNIS	
II ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	III
III TABELLENVERZEICHNIS.....	III
1 EINLEITUNG.....	1
2 METHODEN.....	21
2.1 Probanden.....	21
2.2 Klinische Parameter.....	22
2.2.1 Plaqueindex nach Quigley und Hein (1962).....	22
2.2.2 Marginaler Plaqueindex.....	23
2.2.3 Papillenblutungsindex (PBI) von Saxer und Mühlemann (1975), modifiziert nach Rateitschak (1989).....	24
2.2.4 Kalibrierung der Untersucherin.....	25
2.3 Unabhängige und abhängige Variablen.....	26
2.3.1 Unabhängige Variable.....	26
2.3.2 Abhängige Variablen.....	27
2.3.2.1 Habituelle Mundhygiene.....	27
2.3.2.2 Gingivale Mundgesundheit.....	27
2.3.2.3 Mundhygienefertigkeiten.....	28
2.3.3 Versuchsaufbau und –ablauf.....	29
2.4 Forschungshypothesen und statistische Datenana- lyse.....	34
2.5 Ethik.....	35
3 ERGEBNISSE.....	36
3.1 Stichprobenbeschreibung.....	36
3.2 Ausgangswerte.....	37
3.2.1 Effekte auf die Mundhygiene und –gesundheit...	38
3.2.2 Effekte auf die Mundhygienefertigkeiten.....	40

4 DISKUSSION.....	42
5 Zusammenfassung.....	53
6 Literaturverzeichnis.....	54
7 Anhang.....	62
8 Lebenslauf.....	72

II ABBILDUNGSVERZEICHNIS

1 Einleitung

Abb. 1: Darstellung des Marginalen Plaque Index.....	23
--	----

3 Ergebnisse

Abb. 3.1: Interventionseffekte auf die Mundhygiene.....	38
Abb. 3.2: Interventionseffekte auf die gingivale Mundgesundheit.....	39
Abb. 3.3: Interventionseffekte auf die Mundhygienefertigkeiten.....	40

III TABELLENVERZEICHNIS

2 Methoden

Tab. 2.1: Versuchsablauf.....	29
-------------------------------	----

3 Ergebnisse

Tab. 3.1: Beschreibung der Stichprobe.....	36
Tab. 3.2: Ausgangswerte der Untersuchungsgruppen.....	37
Tab. 3.3: Differenzwerte Hygiene und Mundgesundheit 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline.....	39
Tab. 3.4: Differenzwerte Fertigkeiten 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline.....	41

1 Einleitung

„Die Mundhygiene durch den Patienten (Plauekontrolle) ist nach wie vor ein Hauptpfeiler parodontaler Prophylaxe. Sie unterstützt im Weiteren die Therapie und hat größte Bedeutung bei der Erhaltung eines Behandlungsergebnisses.“ (Wolf, 2004; S. 223)

Die häusliche Mundhygiene nimmt somit einen bedeutenden Stellenwert sowohl in der Aufrechterhaltung als auch in der Wiederherstellung der Mundgesundheit ein. Demzufolge sollten Maßnahmen zur Förderung des Mundhygieneverhaltens den Patienten die Fähigkeiten vermitteln können, mindestens einmal täglich Plaquefreiheit herzustellen. Die hohen Prävalenzraten plaqueassoziierter Parodontalerkrankungen (s.u.) lassen allerdings vermuten, dass die aktuellen Maßnahmen dieses Ziel bei der Mehrzahl der Patienten noch nicht erreichen, denn zu den häufigsten zahnmedizinischen Erkrankungen im Erwachsenenalter zählen die durch mikrobielle Plaque hervorgerufene Gingivitis (Zahnfleischentzündung) und Parodontitis (Entzündung des Zahnhalteapparates).

Die aktuellen Prävalenzraten führt die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (Micheelis & Schiffner, 2006), eine Untersuchung des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ), auf. Ziel dieser bevölkerungsrepräsentativen Querschnittsuntersuchung ist die aktuelle Bestandsaufnahme des Mundgesundheitszustandes der deutschen Bevölkerung. Hierfür wurde die Population in vier Alterskohorten (12-jährige Kinder, 15-jährige Jugendliche, 35- bis 44-jährige Erwachsene und 65- bis 74-jährige Senioren) gegliedert und der Mundgesundheitszustand jeweils gesondert pro Alterskohorte beschrieben. Die zahnmedizinisch-klinische Befundung erfolgte durch kalibrierte Untersucher nach festgelegten Kriterien. Zusätzlich zu den Parodontopathien wurden in allen vier Alterskohorten Art und Umfang von Zahnverlust und der zahnärztliche Versorgungsgrad erfasst.

Die Daten der DMS IV belegen eine deutliche Zunahme von Parodontopathien innerhalb der letzten 8 Jahre. Als Vergleich dienten die Daten der acht Jahre zuvor erhobenen Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS III; Reich, 1999).

In der aktuellen Studie betragen die Prävalenzraten behandlungsbedürftiger Parodontitiden bei den 35- bis 44-Jährigen 73 %, 1999 (DMS III) waren es dagegen nur 46 %. Ein noch deutlicherer Anstieg der Prävalenzraten für Parodontalerkrankungen wurde bei den Senioren (65- bis 74-Jährigen) registriert. Hier steigt die Rate der behandlungsbedürftigen Parodontitiden sogar auf 88 % an, 1999 (DMS III) lag sie noch bei 65 % (Reich, 1999; Micheelis & Schiffner, 2006).

Auch in der Altersgruppe der 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 heutige Prävalenzrate 13 % (Micheelis & Schiffner, 2006).

Die Gingivitis, der Vorläufer der Parodontitis, 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. In den Alterskohorten der Erwachsenen und Senioren lag die Morbiditätsrate laut der DMS III bei 85 % (Reich, 1999), 2006 weisen 99 % der Erwachsenen gingivale Entzündungen auf (Micheelis & Schiffner, 2006).

Diese hohen Prävalenzraten für Parodontopathien zeigen, dass das Mundhygieneverhalten der deutschen Bevölkerung noch erheblicher Förderung bedarf und die Entwicklung wirksamer Präventionsmaßnahmen vonnöten ist.

Schließlich ist die mikrobielle Plaque, die sich mit einfachen Mitteln

häuslicher Mundhygiene vermeiden ließe, für die Ätiologie der Gingivitis und der Parodontitis ein wesentlicher Faktor. Beides sind entzündliche, bakteriell verursachte Erkrankungen (Wolf, 2004), deren Ätiopathogenese im Folgenden erläutert wird.

Die mikrobielle Plaque ist ein gelblicher, zäher Zahnbelag, bestehend aus Bakterien, die durch Glykoproteine des Speichels und durch die von Bakterien selbst erzeugten extrazellulären Polysaccharide (u.a. Glukane und Fruktane) miteinander verklebt sind (Wolf, 2004). Deshalb lässt sich Plaque nicht einfach wegspülen, sondern muss mechanisch (beispielsweise mit der Zahnbürste oder mittels Zahnseide) entfernt werden. Persistiert die Plaque aufgrund einer mangelnden Mundhygiene, sind Veränderungen des Parodonts die Folge.

Die Auslöser dieser parodontalen Veränderung sind die Mikroorganismen der Plaque und ihre Stoffwechselprodukte. Schon innerhalb von Minuten bis Stunden lagert sich auf einem absolut sauberen Zahn ein sogenanntes Pellicle (Schmelzoberhäutchen) bestehend aus Speichelglykoproteinen an. Dieses Pellicle bildet die Grundlage für die Besiedlung der Zahnoberfläche mit Mikroorganismen (Wolf, 2004; Socransky & Haffajee, 1998; Bloomquist, 1996; Hefferren, 1994). Darauf etablieren sich in den ersten 24 Stunden vorwiegend grampositive, kolonienbildende Bakterien (Wolf, 2004). Wird dieser initiale Plaquerasen durch Mundhygienemaßnahmen nicht beseitigt, siedeln sich im Verlauf der nächsten Tage gramnegative Kokken und Stäbchen sowie Filamente an (Wolf, 2004). Persistiert diese bakterielle Flora weiter, verursachen ihre Stoffwechselprodukte innerhalb von ein paar Tagen bis Wochen eine verstärkte Migration von PMN-Leukozyten und führen zu Exudation in den Sulkus, das Saume epithel wird aufgelockert. Es ist eine oberflächliche Zahnfleischentzündung entstanden, die als Gingivitis bezeichnet wird (Wolf, 2004).

Deutliche Hinweise auf den Zusammenhang von unzureichender Mundhygiene, Plaqueakkumulation und Gingivitis lieferte erstmals in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts eine Arbeitsgruppe um L e (1965). Diese Arbeitsgruppe konnte zeigen, dass nach dem Einsetzen von Mundhygienemaßnahmen bei parodontal völlig gesunden Probanden bereits innerhalb von 4 Tagen erste Entzündungszeichen der Gingiva auftraten. Nach 5 bis 7 Tagen sind die klinischen Symptome einer Gingivitis wie Rötung, Schwellung, Auftreten von Blutung auf Sondierung eindeutig. Die Erkrankung verläuft in der Regel völlig schmerzfrei.

Diese von L e festgestellten Zusammenhänge zwischen schlechter Mundhygiene und der Pathogenese von Parodontopathien bestätigen zahlreiche weitere Studien und Untersuchungen (Hillam & Hull, 1977; Wiedemann et al., 1979; Bonfil et al., 1985; Johnson et al., 1997; Waschul et al., 2003; Deinzer et al., 2004; Salvi et al., 2005). Die Plaqueakkumulation gilt daher als *conditio sine qua non* für die Entstehung der Gingivitis. Erfolgt in diesem Stadium der Erkrankung eine Wiederaufnahme der Mundhygiene, so ist die Gingivitis noch v llst ndig reversibel und in eine *restitutio ad integrum* zurückzuführen. So zeigen L e (1965) und Salvi (2005), dass nach der Wiederaufnahme der Mundhygiene durch den Probanden die von ihnen experimentell erzeugte Gingivitis v llst ndig ausgeheilt werden konnte.

Unterbleibt die Plaquekontrolle und persistiert damit die mikrobielle Plaque, führt das in der Regel zu einem Fortschreiten der Erkrankung. Die noch koronal des Gingivasaums liegende Plaque, daher als supragingivale Plaque bezeichnet, breitet sich innerhalb weniger Tage durch Akkumulation weiterer Bakterien über spezifische Adhäsions- und Koh sionsph nomene in den Sulcus gingivalis aus. Die Zunahme der pathogenen Bakterien in der subgingivalen Plaque und die Invasion derer und ihrer Stoffwechselprodukte ins Gewebe führt zu weiteren Abwehrreaktionen des Körpers und damit zu einem erhöhten Freiset-

zen entzündungsförderlicher Mediatoren und Zytokine. Diese greifen die Bakterien der Plaque an, verursachen aber gleichzeitig eine Zerstörung des parodontalen Gewebes, also des Alveolarknochens, des Desmodonts und des Wurzelzements. Es kommt also zu einem fortschreitenden Verlust des Stützgewebes; eine Parodontitis ist entstanden und deren Auslöser ist die mikrobielle Plaque (Dix et al., 1990; Offenbacher, 1996; Page, 1997; Conrads & Pelz, 1997; Conrads & Brauner, 1998; Jenkinson, 1999; Lopez, 2000; Hutter et al., 2003; Wolf, 2004). Im Gegensatz zur Gingivitis ist dieser Zustand irreversibel. Es handelt sich um eine chronische Erkrankung, denn die durch Knochenabbau entstandenen Zahnfleischtaschen stellen ein Hygienehindernis dar. Die professionelle Therapie durch den Zahnarzt kann das Fortschreiten des Knochenabbaus im günstigsten Fall verhindern (vgl. Offenbacher, 1996; Page & Kornmann, 1997; Wolf, 2004). Allerdings ist der dauerhafte Erfolg dieser parodontaltherapeutischen Maßnahmen durch den Zahnarzt nur dann gegeben, wenn der Patient eine gute Mundhygiene betreibt. Eine erneute Plaqueakkumulation würde den oben geschilderten Zyklus erneut in Gang setzen. 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; Page, 1986; Schroeder, 1997; Wolf, 2004). Die Optimierung des Mundhygieneverhaltens der Patienten wird damit ein zentraler Bestandteil zahnärztlicher Aufklärungsarbeit.

Was aber versteht man unter einer optimalen Mundhygiene? Welche Mundhygienemaßnahmen können überhaupt als optimal betrachtet werden?

Das Verständnis für eine optimale Mundhygiene, das dieser Arbeit zugrunde liegt, wurde dem anerkannten Standardwerk für Parodontalerkrankungen entnommen. Hier führt Wolf (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*. Eine gründliche Reinigung kann in der Regel mit der modifizierten Basstechnik¹ als Bürsttechnik erreicht werden, gemeinsam mit der Anwendung von Zahnseide und ggf. auch anderen Hilfsmitteln zur Reinigung der Approximalräume (Wolf, 2004).

Dass die Unterscheidung von *Putzgründlichkeit und Putzhäufigkeit* von Bedeutung ist, zeigt deutlich die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie. Die überwiegende Mehrheit der Bundesbevölkerung gibt an, regelmäßige Mundhygiene zu betreiben (Micheelis & Schiffner, 2006): in allen vier Altersgruppen der DMS IV bestätigen über 97 % der Probanden, sich mindestens einmal täglich die Zähne zu putzen. Im Widerspruch dazu stehen jedoch die hohen Prävalenzraten plaqueassoziierter Erkrankungen (Micheelis & Schiffner, 2006; s.o.). Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Mundhygiene nicht effektiv im Sinne einer vollständigen Entfernung der Zahnbeläge betrieben wird.

Ähnliches konnte auch eine Arbeitsgruppe um Deinzer (2001) zeigen. Diese 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, 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.

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

Die Examensgruppe wurde 4 Wochen vor dem schriftlichen Examen bezüglich ihres Mundgesundheitszustandes untersucht. Es wurde der Plaqueindex nach Quigley und Hein (1962) und der Papillenblutungsindex von Saxer und Mühlemann (1975) modifiziert nach Rateitschak (1989) 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.

Für den Kontext der vorliegenden Arbeit ist jedoch der folgende Befund von größtem Interesse: Innerhalb der Kontrollgruppe wiesen 80 % der Zahnflächen Zahnbeläge auf. Dies, obwohl die Studierenden angaben, ihre Zähne mindestens einmal täglich gereinigt zu haben. Diese Daten verdeutlichen, dass *keine Plaquefreiheit* erreicht werden konnte, trotz *täglicher* Bemühungen seitens der Probanden. Es stellt sich die Frage nach der eigentlichen Ursache der mangelhaften Mundhygiene. Es ist zu überlegen, ob hier ein Mangel an Fertigkeiten zugrunde liegt.

Tatsächlich liegt bereits eine große Anzahl von Studien vor, die sich mit der Förderung der Mundhygiene der Erwachsenen beschäftigen. Leider weisen viele dieser Studien erhebliche methodische Mängel

auf und werden dadurch in ihrer Aussagekraft reduziert. Das Studiendesign der randomisierten, kontrollierten Studie, der goldene Standard zur Überprüfung von Interventionseffekten, wird selten angelegt (vgl. auch Kay & Locker, 1996; Sprod, 1996; Watt & Marinho, 2005).

Einen Überblick über die bisherige Befundlage zur Förderung des Mundhygieneverhaltens bieten mehrere Reviews (Brown, 1994; Kay & Locker, 1996; Sprod, 1996; Kay & Locker, 1998; Watt & Marinho, 2005). Auch diese Autoren weisen darauf hin, dass die Aussagekraft der meisten vorliegenden Studien angesichts methodischer Mängel reduziert ist. 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).

Diese Problematik offenbart auch die Literaturrecherche in den Datenbanken der COCHRANE LIBRARY (www.theCochraneLibrary.de).

Die Cochrane Collaboration ist ein internationales Netzwerk von Wissenschaftlern, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, systematische Übersichtsarbeiten zu erstellen. Die Cochrane Reviews fassen alle relevanten Studien zu einer therapeutischen Fragestellung zusammen. Das Team, das ein solches Review erarbeitet, ist in der Regel multidisziplinär. Die Autoren können aus ganz unterschiedlichen Ländern und Fachrichtungen kommen, sodass klinische Experten (Fachärzte), Methodiker der klinischen Epidemiologie, Recherche-Spezialisten und Statistiker gemeinsam arbeiten. Die Überarbeitung eines Reviews erfolgt, wenn neue Studien zu einer therapeutischen Fragestellung erschienen sind und sobald eine Korrektur notwendig wird (<http://www.cochrane.de/de/clibintro.htm>).

Die Recherche unter den Schlagwörtern „oral health“, „gingival health“, „oral hygiene instructions“, „dental health education“ oder „oral hygiene behaviors“ führt zur Übersichtsarbeit „Psychological interventions to improve adherence to oral hygiene instructions in adults with periodontal diseases“ (Renz, Ide, Newton, Robinson, Smith,

2007)².

Auch die Autoren dieser Übersichtsarbeit bemängeln die Qualität der Studien, die dieser Arbeit zugrunde liegen – und dies trotz einer umfangreichen Suchstrategie. Die Suchstrategie umfasste laut Angaben der Autoren das Cochrane Oral Health Group's Trials Register (2005), das Cochrane Central Register of Controlled Trials (The Cochrane Library 2004, Issue 4), die Datenbanken MEDLINE von 1996 bis Dezember 2004, Embase von 1980 bis Dezember 2004, PSYCHINFO von 1966 bis 2004 sowie die Datenbanken Ingenta von 1998 bis Dezember 2004 und CINAHL von 1966 bis Dezember 2004.

In den Untersuchungen wird oft auf das Einbeziehen einer adäquaten Kontrollgruppe verzichtet (vgl. Kay & Locker, 1996; Baab et al., 1983; Wilson et al., 1993; Camner et al., 1994; Weinstein et al., 1996; Lees et al., 2000; Almas et al., 2003; Phillipot et al., 2005). Ebenfalls ein Schwachpunkt der Studien besteht darin, dass die Effektivität der Interventionen nicht anhand klinisch überprüfbarer Parameter nachgewiesen wird, wie zum Beispiel Plaque oder Blutung, sondern oft über Selbstberichte der Probanden (Stewart et al., 1996; Hugoson et al., 2003).

Ein weiterer Kritikpunkt bisheriger Forschungsarbeiten besteht darin, dass in der Regel nicht einzelne Interventionsstrategien (z.B. Wissensvermittlung oder Fertigkeitentraining) überprüft werden, sondern kombinierte Interventionsmodalitäten. Demzufolge kann keine Aussage darüber getroffen werden, welche einzelne Maßnahme der Mundgesundheitsförderung überhaupt wirksam ist und welchen Beitrag sie zu einer erfolgreichen Förderung der Mundhygiene leistet. So ist bis

² Dieses Review wird nicht weiter vorgestellt, da es nicht relevant für die Fragestellung der vorliegenden Arbeit ist. Es findet Erwähnung, da es die Problematik der minderen Qualität der meisten vorhandenen Studien unterstreicht. Weitere Übersichtsarbeiten zur Förderung der Erwachsenenmundhygiene sind leider in der COCHRANE LIBRARY nicht vorhanden. Studien, die relevant für die vorliegende Untersuchung sind, werden im Folgenden vorgestellt.

heute wenig bekannt, welche Auswirkung zum Beispiel ein einfaches Fertigkeitentraining oder eine reine Wissensvermittlung hat. Ebenfalls überprüfen die bisherigen Studien kaum, welche Auswirkung unterschiedliche Interventionsmodalitäten, wie zum Beispiel schriftliche vs. mündliche Modalitäten oder individualisierte vs. standardisierte Vorgehensweisen auf die Mundhygiene haben.

Die in bisherigen Studien untersuchten Ansätze zur Förderung des Mundhygieneverhaltens reichen von einfachen schriftlichen oder mündlichen Instruktionen bis hin zu aufwendigeren Interventionsprogrammen, die kognitiv-behaviorale Strategien einbeziehen.

So verfolgten beispielsweise Tan und Saxton (1978) einen schlichteren Ansatz, in dem sie die Effekte von Instruktionen zur Mundgesundheit und zahnmedizinischen Prophylaxemaßnahmen auf den gingivalen Zustand überprüften. Dieser wurde über Plaque und Blutung bei 120 niederländischen Rekruten gemessen. Die Rekruten wurden den folgenden Untersuchungsbedingungen randomisiert zugeordnet:

- A) Kontrollgruppe (keine Behandlung)
- B) professionelle Zahnreinigung
- C) Instruktion zur Mundgesundheit
- D) einer Kombination der Gruppen B und C

Die Instruktion zur Mundgesundheit bestand aus einem 10-minütigen persönlichen Gespräch. Hier wurde die Ätiologie der Karies und Zahnfleischentzündung erläutert. Auch auf die Symptomatik, die Konsequenzen und die Möglichkeiten zur Prävention dieser Erkrankungen wurde eingegangen. Neben dem persönlichen Gespräch, das durch audiovisuelles Material unterstützt wurde, fand außerdem eine 30-minütige Gruppendiskussion statt. Zusätzlich wurden Mundhygieneutensilien (Zahnbürste, Zahnpasta, Zahnseide, Anfärbetabletten und Zahnstocher) mitgegeben. Die kombinierte Maßnahme bestand aus der professionellen Zahnreinigung und der Instruktion zur Mundge-

sundheit. Neben einer Datenerhebung zur Baseline fanden nach einer Woche, nach einem und nach drei Monaten Nachuntersuchungen statt. Zu allen Nachuntersuchungen wurde eine signifikante Plaquereduktion in den Gruppen B und D nachgewiesen ($p=0,05$ bis $p<0,001$). Dieses Ergebnis konnte in Gruppe C nur eine Woche nach der Intervention festgestellt werden ($p=0,01$). Die Ergebnisse hinsichtlich der gingivalen Blutung sind ähnlich: Eine Woche und einen Monat post interventionem konnte in den Gruppen B und D eine signifikante Abnahme von Zahnfleischbluten diagnostiziert werden ($p<0,05$). Keine signifikante Verbesserung wurde dagegen in Gruppe C nachgewiesen. Überraschend war, dass sich in der Kontrollgruppe (Gruppe A) nach drei Monaten eine signifikante Abnahme der gingivalen Blutung ($p=0,05$) zeigte.

Die hier referierte Studie zeigt, dass eine einzelne Instruktion zur Mundhygiene (Gruppe C) zumindest kurzfristig zu einer Reduktion der Plaque führte. Dass in den Gruppen B und D zu den weiteren Messzeitpunkten eine Plaquereduktion beobachtet werden konnte, könnte eine Auswirkung der durchgeführten professionellen Zahnreinigung sein.

Ein Beispiel für die Überprüfung von aufwendigen Interventionsprogrammen ist die Studie von Weinstein und Kollegen (1996). Sie untersuchten die Wirksamkeit umfassender kognitiv-behavioraler Strategien zur Förderung des Mundgesundheitsverhaltens. Sie analysierten die Bereitschaft von Parodontitispatienten aus einer verhaltenstherapeutischen Perspektive. Zu diesem Zweck wurden 20 Probanden, die sich im Laufe einer Parodontalbehandlung non-compliant gezeigt hatten, randomisiert vier Gruppen zugeordnet.

Die vier Untersuchungsbedingungen bauten aufeinander auf und

beinhalteten die folgenden Maßnahmen:

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

Die erste Untersuchungsbedingung bestand in der Instruktion und Demonstration der Basstechnik und dem Gebrauch von Zahnseide. Die zweite Untersuchungsbedingung enthielt neben den Mundhygieneinstruktionen die Selbstuntersuchung der Plaquemenge, welche dem Untersucher telefonisch mitgeteilt wurde. Für die dritte Gruppe wurde die Untersuchungsbedingung erweitert um die Anwendung positiver Verstärkermechanismen (in Form von Lob). Diese erfolgten, sobald sich die Plaquemenge innerhalb eines akzeptablen Limits befand. Die Probanden der vierten Gruppe mussten zusätzlich eine Checkliste ausfüllen, sobald sie ihre Mundhygiene durchgeführt hatten. Nach einem und nach zwei Monaten erfolgte eine erneute Datenerhebung. Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Zeiteffekt ($p < 0,001$), aber keinen signifikanten Gruppeneffekt. Sowohl an Tag 30 als auch an Tag 60 war die Plaqueakkumulation signifikant niedriger im Vergleich zu den Baselinedaten. Allerdings wurde nach 60 Tagen eine höhere Plaqueakkumulation festgestellt als bei der Erhebung des Plaqueindices an Tag 30. Dies deutet auf einen fehlenden Langzeiteffekt hin.

Diese Studie vergleicht die Wirksamkeit von Instruktionen elementarer Mundhygienemaßnahmen (Basstechnik, Anwendung von Zahnseide) bis hin zu aufwendigeren verhaltenstherapeutischen Techniken. Die aufwendigeren Interventionen zeigen dabei keine Vorteile gegenüber einer einmaligen Instruktion zur Mundhygiene.

Kritisch zu betrachten sind die folgenden Aspekte: Die Mundhygieneinstruktion wurde bei allen Gruppen identisch durchgeführt, erst danach bekam jeder Proband die eigentliche Intervention. Des Weiteren bauten die Interventionen der Gruppen aufeinander (s.o.) auf, das

heißt die Intervention wurde bei jeder Gruppe um jeweils eine Strategie erweitert, während das restliche Interventionsprogramm zur Vorgruppe identisch blieb. Die ähnliche Behandlung der Gruppen könnte einen Deckeneffekt induziert haben. Dadurch sinkt die Varianz des Datenbestandes und damit auch die Differenzierungskraft der eigentlich zu untersuchenden Interventionsmaßnahme bezüglich der Effektivität zur Förderung des Mundgesundheitsverhaltens.

Ein weiteres Beispiel für die Überprüfung aufwendiger Interventionsprogramme ist die Studie von Philippot und Kollegen (2005). Sie überprüfen die Auswirkungen einer behavioralen-educativen Intervention auf Grundlage der self-regulation theory von Leventhal et al. (1992) auf die Compliance der Probanden.

Hierfür wurden 30 an Parodontitis erkrankte Probanden nach Alter, Geschlecht und Ausbildungsgrad gematcht und randomisiert einer Kontrollgruppe beziehungsweise einer Interventionsgruppe zugeordnet.

Probanden beider Gruppen erhielten folgende Behandlung zur Baseline:

- Mundhygieneinstruktion und -demonstration (Zahnputztechnik, Anwendung von Zahnseide und Interdentälbürsten)
- eine Parodontitistherapie in Form von Root planing und Deep scaling
- eine Broschüre mit Informationen über die Prophylaxe der Parodontitis

Anschließend wurden die Probanden beider Gruppen aufgefordert, einen Fragebogen zum parodontitisrelevanten Wissen zu beantworten und sich selbst dahingehend einzuschätzen, ob es ihnen gelingen würde, die tägliche Mundhygiene ordnungsgemäß durchzuführen. Nach zwei Wochen erfolgte eine Auffrischung der Mundhygieneinstruktionen; nach vier Wochen wurde der Interventionserfolg erfasst.

Im Gegensatz zur Kontrollgruppe erhielten die Probanden der Interventionsbedingung *zusätzlich* eine behavioral-educative Intervention. Hier wurde den Probanden ein Feedback bezüglich ihres Wissensstandes gegeben; ebenso bestand die Möglichkeit zur Diskussion. Weiterhin wurden die Probanden aufgefordert, ein Tagebuch zu führen, in dem sie ihre Mitarbeit dokumentierten. Schließlich erhielten die Teilnehmer dieser Untersuchungsgruppe nicht nur eine Auffrischung der Mundhygieneinstruktion nach zwei Wochen, sondern bekamen auch die Möglichkeit, ihre Tagebuchaufzeichnungen mit der Versuchsleitung zu analysieren und zu besprechen.

Vier Wochen nach der Intervention wurde in beiden Gruppen der Plaqueindex nach Silness und Loe an den approximalen, lingualen und bukkalen Zahnoberflächen erhoben. Außerdem wurde das parodontitisrelevante Wissen erfasst.

Es zeigte sich, dass beide Untersuchungsgruppen von der Intervention profitierten und eine Abnahme der Plaqueakkumulation zu verzeichnen war ($p < 0,001$), der Interventionserfolg in der Interventionsgruppe jedoch höher war als in der Kontrollgruppe ($p < 0,001$). Bezüglich des parodontitisrelevanten Wissens ergaben sich keine Gruppenunterschiede.

Das in dieser Studie angelegte Studiendesign ist zwar etwas schwächer als der goldene Standard der randomisierten Studie, aber die Ergebnisse dieser Studie geben jedoch Hinweise darauf, dass eine theoriegeleitete Intervention zu einer Verbesserung der Mundhygiene beitragen kann. Die Überprüfung einer echten Kontrollgruppe ohne jede Intervention wäre wünschenswert gewesen. Den Autoren war es jedoch wichtig, den behavioral-educativen Anteil der Intervention gegenüber einer Bedingung zu überprüfen, die eine Behandlung, wie in der Praxis üblich vorsah.

Lim et al. (1996) bemühten sich, verschiedene Methoden der Mundhygieneinstruktion hinsichtlich ihrer Wirkung auf den gingivalen Ge-

sundheitszustand zu vergleichen.³

Probanden dieser Studie waren 195 Hongkong-Chinesen eines Betriebs, die randomisiert vier verschiedenen Gruppen zugeteilt wurden. Die erste Gruppe erhielt eine mündliche Intervention, die zweite Gruppe eine schriftliche. Die dritte Gruppe erhielt die Intervention über ein Video. Unklar ist, welche Art von Instruktionen die Probanden der vierten Gruppe genau erhielten: Laut Aussage der Autoren 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 durchgeführt wurde. Die schriftliche Intervention bestand aus einem selbstunterrichtenden Manual, dessen Inhalte im Wesentlichen auch die Grundlage für das Video bildeten. Plaque- und Blutungsindices wurden zu Beginn, nach vier Monaten und nach zehn Monaten erfasst. Bei den Probanden aller Gruppen konnte eine signifikante Reduktion des mittleren Prozentsatzes von Plaque und Blutung im Vergleich zur Eingangsuntersuchung festgestellt werden ($p < 0,05$). Es bestand allerdings kein signifikanter Unterschied zwischen den Interventionsgruppen. Folglich führten alle Interventionen (mündlich, schriftlich, videovermittelt) zu einer Verbesserung der Mundhygiene. Es gelang kein Nachweis darüber, dass eine bestimmte Maßnahme sich gegenüber den anderen als vorteilhaft erwies. Die aufwendigere mündliche Intervention scheint keine Vorteile gegenüber der zeitsparenden schriftlichen bzw. der videovermittelten Intervention zu haben.

Im Hinblick auf diese Studie ist das Folgende kritisch zu betrachten: Die Versuchsbedingungen für alle Gruppen waren in der Studie sehr ähnlich gestaltet: Zu Beginn der Studie fand für alle Teilnehmer eine

³ Dies ist eine der wenigen Studien, die versuchen, unterschiedliche Interventionsmodalitäten 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.

einmalige Sitzung mit persönlicher Unterweisung in Mundhygiene und Motivation statt. Aufbauend darauf erfolgte die eigentliche Intervention. Streng genommen, bekam also jeder einzelne Proband eine mündliche Intervention vor seiner ihm eigentlich zgedachten Intervention. Weiterhin fehlt die Überprüfung einer „echten“ Kontrollgruppe; alle Probanden nahmen an einer Intervention teil. Zudem ist nicht genau erläutert, welche Aspekte die Intervention der vierten Untersuchungsgruppe vorsah.

Eine weitere Studie, die drei Interventionsmodalitäten im direkten Vergleich untersucht, stammt von Lees et al. (2000). Sie überprüften die Wirksamkeit einer schriftlichen, einer mündlichen und einer videovermittelten Instruktion zur Mundhygiene bei Trägern festsitzender kieferorthopädischer Apparaturen. Die 65 Probanden wurden den drei Untersuchungsbedingungen randomisiert zugeordnet und der Effekt der Bedingungen auf Plaque und Blutung nach acht Wochen überprüft. Die Interventionen sahen die Vermittlung von Informationen über Plaqueentfernung, Ernährung und Reinigung der festsitzenden Apparatur vor. Die Autoren berichten lediglich, dass eine ANOVA keine signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich Plaque und Blutung hervorbrachte, geben aber keine weitere Auskunft über das Ergebnis. Das ist auch der Hauptkritikpunkt an dieser Arbeit.

Auch die Ergebnisse dieser Studie liefern letztendlich keinen Hinweis darauf, dass die schriftliche Intervention der aufwendigeren mündlichen oder videovermittelten Intervention unterlegen ist.

Die Skizzierung dieser Studien zeigt, dass die geprüften Maßnahmen zur Förderung des Mundhygieneverhaltens meistens eine Reihe von Strategien (Fertigkeitentraining, Wissensvermittlung, verhaltenstherapeutische Techniken) gleichzeitig einsetzen. Es bleibt also völlig unklar, welche Intervention speziell zur Verbesserung der Mundhygiene beigetragen hat. Zur Entwicklung von Interventionsprogrammen wäre

Klarheit hierüber jedoch unerlässlich. Deshalb hat die vorliegende Arbeit sich das Ziel gesetzt, die Wirksamkeit einer einzelnen Interventionsstrategie zu überprüfen, und zwar die Wirksamkeit eines Mundhygienefertigkeitstrainings auf die Mundhygienefertigkeiten und dadurch auf die Mundgesundheit.

Des Weiteren wird in keiner Studie, in der schriftliches Material verwendet wurde, ersichtlich, dass die Entwicklung des Materials von einem pädagogischen oder psychologischen Beirat begleitet wurde. Auch bei der Durchsicht gängiger Informationsbroschüren für Patienten fällt auf, dass in deren Gestaltung keine psychologische oder pädagogische Expertise einfluss (z.B. *Ratgeber 1: Gesundes Zahnfleisch*, eine Broschüre der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie; *Gut leben mit Diabetes*, eine Broschüre der AOK; *Bewegung*, ein Informationsheft der TKK; *Achtung, Sonne*, eine Broschüre der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP) e.V.). Es drängt sich der Verdacht auf, dass bei der Gestaltung dieses Informationsmaterials noch viel verbessert werden kann.

Speziell auf dem Gebiet der Mundhygieneförderung liegen wenige Studien vor, die überprüfen, ob die im Allgemeinen behauptete geringere Effektivität schriftlicher Informationsvermittlung tatsächlich vorliegt. Die bereits weiter oben zitierten Studien von Lim et al. (1996) und Lees (2000) lassen diese Schlussfolgerung nicht unbedingt zu.

Auch außerhalb zahnmedizinischer Fragestellungen beschäftigen sich Forschergruppen mit der Effektivität und der Gestaltung schriftlichen Informationsmaterials.

Hill und Bird (2003) beispielsweise untersuchten in einer Studie die Effektivität eines Medikamentenbeipackzettels für Penicillin auf das Wissen der Probanden. 100 ambulante Patienten einer Rheuma-

Klinik wurden randomisiert den folgenden zwei Untersuchungsgruppen zugeordnet: Die Kontrollgruppe las nur den Patientenbeipackzettel. Die experimentelle Gruppe las den Beipackzettel, bekam aber zusätzlich mündliche Informationen. Hiermit sollte geprüft werden, inwieweit diese Informationen das Wissen erweitern würden. Der Beipackzettel wurde in mehreren Vorstudien auf seine Lesbarkeit hin überprüft. In der vierten Revision schließlich konnte er als „gut lesbar“ eingestuft werden. Nach 24 Wochen wurde das Wissen über das Penicillin anhand von Fragebögen erfasst. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Kontrollgruppe und der experimentellen Gruppe hinsichtlich des Wissens ($p=0,11$). Die zusätzliche mündliche Information hatte demzufolge keinen weiteren Nutzen gebracht. Hill und Bird (2003) schlussfolgerten, dass eine gut verständliche und einfach zu lesende Informationsbroschüre den gleichen Wissensstand erzielt wie ein persönliches Gespräch.

Fritzmaurice und Adams veröffentlichten im Jahr 2000 ein Review zu Patienteninformationsbroschüren für Patienten mit erhöhtem Blutdruck. Sie beurteilten insgesamt 61 Informationsbroschüren nach folgenden Kriterien: Richtigkeit des Inhalts, Schreibstil, Lesbarkeit und Design. Bei 42 dieser Broschüren handelte es sich um Ausdrücke aus dem Internet, die restlichen 19 waren beispielsweise von pharmazeutischen Unternehmen oder Gesundheitsorganisationen verfasst worden. In die Beurteilungen flossen schlussendlich nur die Broschüren ein, die nicht dem Internet entstammten. Keine der Broschüren informierte inhaltlich umfassend über Bluthochdruck. Dreizehn von neunzehn Broschüren wurden als „lesbar“ eingestuft; ihnen wurde ein angemessener Schreibstil bestätigt. Sechzehn der neunzehn Broschüren hatten ein gutes Design. Die Autoren diskutieren, dass bei der Herstellung von Patienteninformationsbroschüren nicht nur von Bedeutung ist, dass die adäquaten Informationen vermittelt werden. Vielmehr sollte bei Ihrer Herstellung auch das Wissen dar-

über mit einfließen, was eine gute Qualität der Informationsvermittlung selbst ausmacht.

Hierzu, also zur Gestaltung von Informationsmaterial liegen bereits umfangreiche Untersuchungen vor (Ley, 1988). Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen leitet Ley (1988) folgende Kriterien ab, die bei der Gestaltung einer Patienteninformationsbroschüre berücksichtigt werden sollten:

- a) einfache Darstellung der Inhalte, möglichst ohne Fremdwörter und mit einfachem Satzbau
- b) klare und übersichtliche Gliederung der Inhalte
- c) Wiederholung und Hervorhebung der wichtigsten Aussagen
- d) keine allgemeine, sondern klare, spezifische Formulierung von Ratschlägen.

Diese Kriterien stehen in Einklang mit Sprod (1996), der in einer der umfassendsten Literaturübersichten zur Mundgesundheitsförderung den Gebrauch einer für den Laien angemessenen Sprache und eine einfache, klare Botschaft fordert. Dies soll das Verständnis erleichtern und die Behaltensleistung steigern. Die Kriterien nach Ley sind demzufolge eine Möglichkeit, das Interventionsmaterial zur Vermittlung der Fertigkeiten in einer leichten Form und für jeden verständlich zu gestalten.

Aus den bisherigen Erläuterungen ergibt sich also die Fragestellung der hier vorliegenden Arbeit. Es wird untersucht, ob eine Broschüre zur Mundhygiene, in deren Gestaltung nicht nur zahnmedizinische, sondern auch psychologische und pädagogische Expertisen einfließen, zur Optimierung der Mundhygienefertigkeiten und dadurch zu einer Verbesserung der Mundgesundheit beiträgt. Es gilt also zu prüfen, ob mit einer reinen schriftlichen Fertigkeiteninstruktion in Form einer Patientenbroschüre unter Berücksichtigung der Ley'schen Kri-

terien eine Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten und dadurch der Mundgesundheit erreicht werden kann. Zur Überprüfung wird der in dieser Arbeit immer wieder geforderte „golden standard“ bei der Durchführung von Interventionsstudien angelegt, indem der Erfolg der nach Ley'schen Kriterien entwickelten Informationsbroschüre gegenüber einer Kontrollgruppe erfasst wird. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgt dabei randomisiert. Klinische Parameter dienen als Indikatoren des Interventionserfolgs. Die Broschüre bezieht sich ausschließlich auf Mundhygienefertigkeiten und konfundiert damit nicht wie in den anderen erwähnten Studien die Fertigkeitenvermittlung mit anderen Interventionsmaßnahmen wie z.B. Wissensvermittlung oder verhaltenstherapeutischen Strategien.

Es soll die Hypothese geprüft werden, dass das Lesen der Broschüre zu einer deutlichen Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten und der Mundgesundheit beiträgt.

2 Methoden⁴

2.1 Probanden

An dieser Studie nahmen 43 Studierende verschiedener Fachrichtungen im Alter von 19-35 Jahren teil. Die Probandenrekrutierung startete mit dem Beginn der Semesterferien im Februar 2004 durch Aushänge am „Schwarzen Brett“ und Verteilung von Handzetteln auf dem gesamten Universitätsgelände sowie durch eine Internetanzeige auf der Homepage der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU). Teilnehmen konnten an dieser Studie Studierende aller Fachsemester mit Ausnahme Studierender medizinischer Fachrichtungen und Psychologiestudenten in einem höheren Semester (>4). Deren Erhebungsergebnisse könnten durch psychologische Vorkenntnisse über Interventionstechniken verzerrt sein, während Medizinstudenten ausgeschlossen wurden, weil die Vermutung bestand, dass deren medizinisches Vorwissen ebenfalls zu Datenverzerrungen führen könnte.

Weitere Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie waren:

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

⁴ Die Datenerhebung für die vorliegende Dissertation erfolgte im Rahmen einer umfangreichen Studie, aus der auch die Dissertation von Frau Seghaoui hervorgeht, die sich mit folgender Fragestellung befasst: Hat eine mündliche individualisierte Intervention eine größere Auswirkung auf die Mundhygienefertigkeiten und die Mundgesundheit als eine mündlich standardisierte? Trägt Letztere überhaupt zu einer Verbesserung gegenüber einer Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention bei?

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.

Auch diese Ausschlusskriterien sollten dazu beitragen, Verzerrungen zu vermeiden.

2.2 Klinische Parameter

Zur Erfassung der abhängigen Variablen (s. 2.3.2) war es notwendig, die im Folgenden beschriebenen klinischen Parameter zu erheben.

Um zu verhindern, dass der Untersucher bei der Erfassung der Parameter einem Rosenthal-Effekt unterlag, wurde er gegenüber der Untersuchungsbedingung der einzelnen Probanden verblindet.

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 der Mehrfachfunktionsspritze 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 1 mm 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 im Institut für Medizinische Psychologie (Prof. Dr. R. Deinzer) in Kooperation mit 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 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.

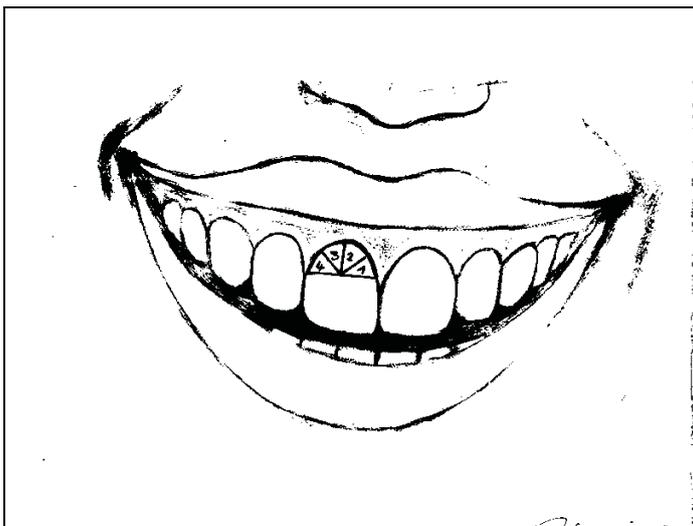


Abb. 1: Darstellung des MPI mit der Einteilung in vier Quadranten

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 Plaque nachweisen.
- 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 (z.B. 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 (z.B. modifizierte Basstechnik) verhindert werden.

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

Zur Erhebung des Papillen-Blutungsindex wird der Sulkus im Papillenbereich mit einer stumpfen, abgerundeten Sonde vorsichtig mit einem Sondierungsdruck von 10 g ausgestrichen. Die Einhaltung des Sondierungsdrucks 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. 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 die Untersucherin (die Verfasserin dieser Arbeit) an einer Stichprobe von 5 Probanden, die nicht an der Studie teilnahmen, kalibriert. Die Kalibrierung der Untersucherin 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 10 g 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 einzelnen 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

Da zur Vermittlung von Mundhygienefertigkeiten bislang kein zu Studienzwecken geeignetes schriftliches Material vorlag, das den unten erwähnten Ley'schen Kriterien entspricht, wurde dieses eigens für die vorliegende Studie entwickelt. Hierfür wurden die von Ley (1988) beschriebenen Kriterien zur Steigerung der Behaltensleistung medizinischer Informationen angewandt. 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 sowie
4. Ratschläge spezifisch statt allgemein zu formulieren.

Innerhalb der Intervention wurden den Probanden der richtige Umgang mit Zahnseide und die modifizierte Basstechnik (Wolf, 2004) erläutert, eine in Studien und in der Zahnmedizin etablierte und als Standard geltende Zahnputzmethode. Diese Methode kombiniert sowohl die horizontale Rütteltechnik (Reinigung des Zahnfleischsaums) als auch die vertikale Drehtechnik von der Gingiva zur Zahnkrone (Herforth, 2006).

(Kopie der Broschüre im Anhang.)

Die 43 Probanden wurden randomisiert einer von zwei Untersuchungsgruppen zugeordnet. Die Probanden der Interventionsgruppe lasen die nach den oben beschriebenen Kriterien entwickelte Broschüre (siehe Anhang).

Die Probanden der Kontrollgruppe⁵ erhielten eine Broschüre zum Thema Sonnenschutz, herausgegeben von der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention mit dem Titel „Achtung, Sonne!“.

2.3.2 Abhängige Variablen

2.3.2.1 Habituelle Mundhygiene

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 Quadranten 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 annahmen, wurden vernachlässigt. Die Erhebung der Plaquefreiheit erfolgte mit zwei unterschiedlichen Plaqueindizes, dem Mundhygieneindex nach Quigley & Hein (1962) (Kap. 2.2.1) und dem Marginalen Plaqueindex (Kap. 2.2.2).

2.3.2.2 Gingivale Mundgesundheit

Zur Erfassung der gingivalen Mundgesundheit wurde die Sondierungsblutung an allen Zähnen mit dem Papillenblutungsindex nach Saxer und Mühlemann (1975) modifiziert nach Rateitschak (1989) erhoben (Kap. 2.2.3.) Der prozentuale Anteil blutungsfreier Flächen stellt hier einen Indikator für die gingivale Mundgesundheit dar.

⁵ Diese Kontrollgruppe war zugleich auch die Kontrollgruppe der Dissertation von Frau Seghaoui, die sich mit der Fragestellung befasst: Hat eine mündlich individualisierte Intervention eine größere Auswirkung auf die Mundhygienefertigkeiten und die Mundgesundheit, als eine mündlich standardisierte? Trägt letztere überhaupt zu einer Verbesserung gegenüber einer Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention bei?

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. 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 Mundhygieneindices 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 2.1.

Tabelle 2.1: Versuchsablauf

Zeit	Maßnahme	Erläuterung
Tag -1:	Einwilligungserklärung	
	Anamnese	Geschlecht, Alter, Studiengang, weitere Ein- und Ausschlusskriterien
	Sondierungstiefen	Erhebung zum Ausschluss einer evt. vorliegenden Parodontitis
	Baselineerhebung	1) PBI 2) QH 3) MPI 4) Fertigkeitenerfassung (s. Kap. 2.3.2.3)
	Professionelle Zahnreinigung	diente zur Standardisierung der Ausgangsbedingungen bei allen Probanden
Tag 0:	Intervention	je nach Gruppenzugehörigkeit
Tag 28:	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 genaue 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 könnten. Zusätzlich wurden die Probanden gebeten, ihre Putzutensilien mitzubringen.

Der Studienablauf gliederte sich in drei Termine. Zwischen dem ersten und zweiten Termin lagen ein, maximal zwei Tage. Der Zeitraum zwischen dem zweiten und dritten Termin betrug vier Wochen. Alle drei Termine fanden in den Räumen des Instituts für Medizinische Psychologie statt. Hier standen ein Untersuchungsraum, ein Interventionsraum und ein Putzraum zur Verfügung.

Die Dauer des ersten Termins betrug ca. eine Stunde. Die genaue Gliederung des Ablaufs wird im Folgenden beschrieben: Nach Begrüßung des Probanden im Untersuchungsraum wurde dieser gebeten, den Anamnesebogen auszufüllen. Der Untersucher verließ währenddessen den Raum. Danach wurden zum Ausschluss einer Parodontitis die Sondierungstiefen an den ersten bleibenden Molaren im Ober- und Unterkiefer gemessen. Die Beschränkung auf dieses Vorgehen schien aus folgenden Gründen angemessen: Das Durchschnittsalter der Probanden betrug in dieser Studie 25,1 Jahre. Die chronische Parodontitis entwickelt sich allmählich zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr aus einer Gingivitis. Die Parodontitiden, die sich bereits bis zum 30. Lebensjahr entwickeln, gehören zur Gruppe der aggressiven Parodontitiden Typ IIIA und Typ IIIB (Wolf, 2004); beides sind relativ seltene Erkrankungen. 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 diagnosti-

ziert. 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 bei den ersten bleibenden Molaren sich hätte manifestieren müssen. Tatsächlich wurden 4 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 erfordert, denn 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 Sondierungsblutung und Plaque (Index nach Quigley & Hein, Marginaler Plaqueindex) untersucht (Baseline). Als Erstes wurde der Papillen-Blutungs-Index erfasst. Quadrantenweise wurde die Papille einmal ausgestrichen (Wolf, 2004). Die Ablesereihenfolge: 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. Erst 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, die Einwilligungserklärung sorgfältig durchzulesen und zu unterschreiben. (Die Reihenfolge im Ablauf des ersten Termins ist unter dem rechtlichen Aspekt zu sehen. Ein nachträglich ausgeschlossener Proband [z.B. wegen Parodontitis], der bereits im Vorfeld die Einwilligungserklärung unterzeichnet hätte, könnte auf die Aufnahme in die Studie bestehen.) Anschließend wurden die Probanden in den Putzraum gebeten und aufgefordert, sich die Zähne so gut wie möglich zu reinigen. Dafür konnten sie sowohl ihre eigenen, mitgebrachten, gewohnten Utensilien benutzen als auch die ihnen zur Verfügung gestellten. Zur freien Verfügung hatten die Probanden folgende Utensilien: Zahnbürste, fluoridierte Zahnpaste, ungewachste Zahnseide sowie Parobrushes. Um auch hier die Bedingungen möglichst gleich zu halten, wurden die Probanden 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.“* Die Probanden konnten sich völlig ungestört und unbeobachtet im Putzraum die Zähne reinigen.

Nachdem die Probanden sich die Zähne gereinigt hatten, wurden sie in den Untersuchungsraum gebeten und die Plaque-Indices wurden erneut erhoben. Nun wurden alle angefärbten Beläge, blaue und rosa (alte und frische Beläge) erfasst. Diese Vorgehensweise ist für die reine Fertigkeitenerfassung, wie bereits oben ausführlich beschrieben, zwingend.

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 Fragen der Probanden zur Mundgesundheit, zum genauen Zweck der Studie, zu den Begriffen auf den Fragebögen etc. wurde

nicht eingegangen. Den Probanden wurde erläutert, dass eine Beantwortung die Ergebnisse der Studie möglicherweise verfälschen könnten. Es wurde ihnen aber auch versichert, dass am Ende des letzten Termins jede Frage nach bestem Wissen beantwortet werden würde.

Der zweite Termin betrug ca. 30 Minuten. Nach der Begrüßung wurden die Probanden gebeten, Fragebögen zu ihrem aktuellen Mundhygieneverhalten sowie Fragebögen zu parodontitisrelevantem Wissen auszufüllen. Während die Fragebögen ausgefüllt wurden, verließ der Untersucher den Untersuchungsraum. Danach wurden die Probanden in den Interventionsraum gebeten, wo sie völlig ungestört 20 Minuten lang die jeweilige Broschüre lesen konnten. Der Kontrollgruppe wurde eine Broschüre über Sonnenschutz zum Lesen ausgehändigt. Die Interventionsgruppe erhielt die oben beschriebene Broschüre zum Lesen (Broschüre im Anhang).

Vier Wochen später fand dann der dritte und somit letzte Termin statt. Dieser Termin hatte eine Dauer von ca. 45 Minuten. Die Probanden wurden erneut aufgefordert, die Fragebögen zu parodontitisrelevantem Wissen und zum aktuellen Mundhygieneverhalten (Stages of Change) auszufüllen. Der Untersucher verließ währenddessen den Untersuchungsraum. Danach wurden die Probanden gebeten, sich die Zähne zu reinigen. Hierzu wurde erneut der schon in der ersten Sitzung verwendete Standardtext als Anleitung herangezogen. Es erfolgte die Fertigkeitenerfassung (die Vorgehensweise wurde bereits ausführlich erläutert). Anschließend wurden bei Bedarf die Fragen der Probanden beantwortet und wenn notwendig wurden die Probanden auf vorhandene kariöse Läsionen hingewiesen. Zum Schluss wurde dem Probanden eine Aufwandsentschädigung von 10 € gegen eine Quittung ausgehändigt.

2.4 Forschungshypothesen und statistische Datenanalyse

Folgende Forschungshypothesen sollten überprüft werden:

Die Teilnehmer der schriftlichen Intervention weisen nach vier Wochen:

1. weniger Blutung
2. weniger Plaque
3. bessere Mundhygienefertigkeiten auf

als die Kontrollgruppe ohne zielgerichtete Intervention.

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

Die Prüfung der Forschungshypothese erfolgte dann mittels 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 dem Levene-Test geprüft; die Statistiken für ungleiche Varianzen wurden dann herangezogen, wenn das Signifikanzniveau für die Ungleichheit der Fehlervarianzen $\alpha=0,05$ unterschritt.

Selbst wenn eine Verletzung der Normalverteilungsvoraussetzung bei Stichprobengrößen von $N>30$ das Ergebnis von t-Tests 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 (Cohen, 1992) erfasst, die die Größe des Unterschieds relativiert an der Streuung wiedergeben. Damit ist die Effektstärke ein standardisiertes Maß für die Größe des inhaltlichen Effektes und (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 die Normalverteilungsvoraussetzungen erfüllt.

3.1 Stichprobenbeschreibung

Die Stichprobe dieser Studie (N=43) war im Durchschnitt 25,1 Jahre alt; 65,1 % der Teilnehmer waren weiblich und 25,5 % der Probanden rauchten. Eine elektrische Zahnbürste wurde von 30,2 % der Teilnehmer verwendet, eine manuelle von 69,8 %. Wie sich diese Variablen auf die Gruppen verteilen, zeigt Tabelle 3.1. Die Gruppen unterschieden sich hinsichtlich dieser Parameter nicht bedeutsam.

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

		Kontrolle (n=21)	Intervention (n=22)	p=
Alter	(M+s)	25,10+3,08	25,18+4,06	0,94*
Geschlecht	(w/m)	(13/8)	(15/7)	0,76**
Raucherstatus	(ja/nein)	(5/16)	(6/16)	1**
Elektrische Zahnbürste	(ja/nein)	(6/15)	(7/15)	1**

* t-Test, ** exakte Signifikanz

3.2 Ausgangswerte

Einen Überblick über die Ausgangswerte der abhängigen Variablen zur Baseline gibt die Tabelle 3.2.

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

	Kontrolle (n=21)	Intervention (n=22)	T- Test P=
<u>Mundhygiene und Mund- gesundheit:</u>			
% plaquefrei n. Quigley Hein (M±s)	7,12±13,33	13,70±26,9	<u>0,31</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex insgesamt (M±s)	6,21±10,16	8,98±15,73	<u>0,50</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex cervical (M±s)	11,22±17,85	16,70±29,01	<u>0,46</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex approximal (M±s)	1,20±3,54	1,24 ± 4,99	<u>0,98</u>
% blutungsfrei (M±s)	86,39±8,65	89,54±9,37	<u>0,07</u>
<u>Mundhygienefertigkeiten:</u>			
% plaquefrei n. Quigley Hein (M±s)	19,04±16,59	29,08±27,57	<u>0,16</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex insgesamt (M±s)	20,44±12,80	26,13±17,45	<u>0,23</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex cervical (M±s)	36,01± 20,98	44,39± 25,63	<u>0,25</u>
% plaquefrei Marginaler Plaqueindex approximal (M±s)	4,86 ± 6,29	7,87 ± 12,90	<u>0,34</u>

3.2.1 Effekte auf die Mundhygiene und -gesundheit

Abbildung 3.1 zeigt die Interventionseffekte auf die Veränderung der Hygieneparameter; Abbildung 3.2 auf den Prozentsatz blutungsfreier Flächen 4 Wochen nach der Intervention gegenüber der Baseline. Tabelle 3.3 gibt die Statistiken der jeweiligen Mittelwertsvergleiche und die Effektstärken wieder. Es zeigen sich keine signifikanten Gruppenunterschiede.

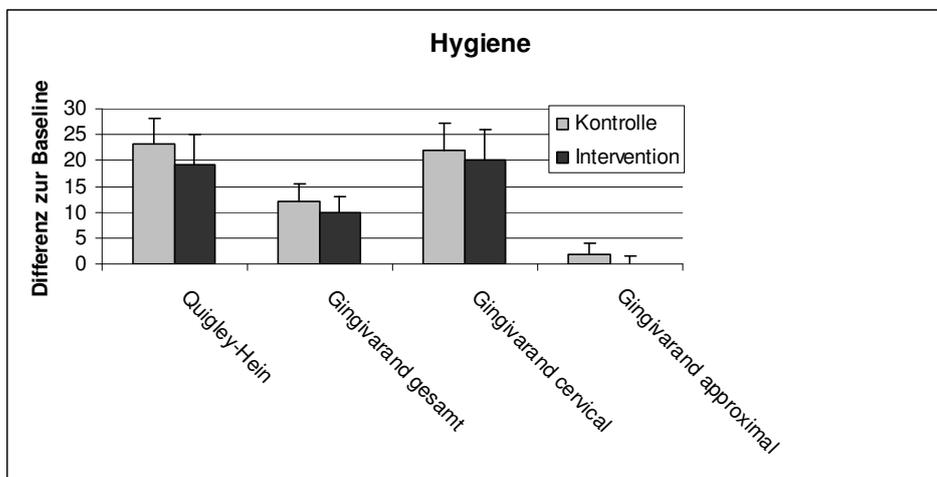


Abb. 3.1: Interventionseffekte auf die Mundhygiene. Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatz an Flächen, die vier Wochen nach der Intervention keine älteren (blau gefärbten) Beläge aufwiesen.

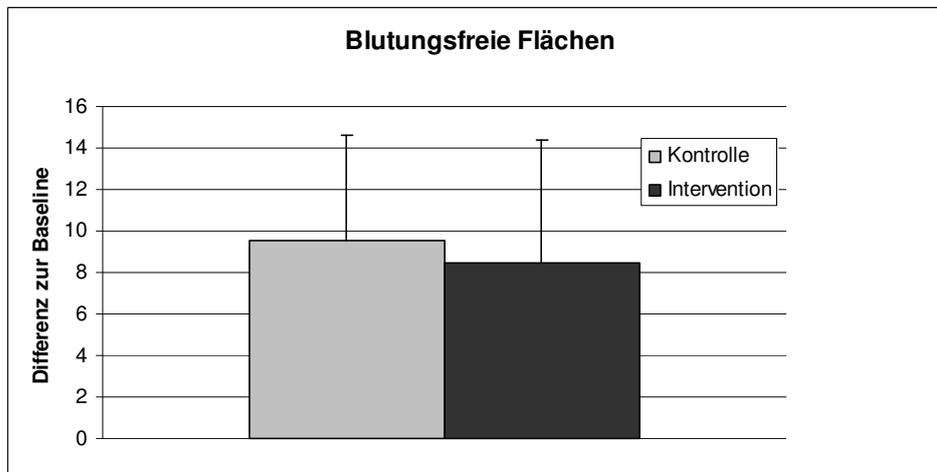


Abb. 3.2: Interventionseffekte auf die gingivale Mundgesundheit. Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatzes blutungsfreier Flächen in beiden Untersuchungsgruppen vier Wochen nach der Intervention

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

Parameter	Mittelwert (Standardabweichung)	t (41)	p	d (95 % Vertrauensintervall)
Quigley-Hein				
Kontrolle	23,18	*	*	-0,152 (-0,751; 0,446)
Intervention	19,96			
Gingivarand gesamt				
Kontrolle	11,99	*	*	-0,131 (-0,729; 0,468)
Intervention	10,03			
Gingivarand innen				
Kontrolle	22,03	*	*	-0,078 (-0,676; 0,520)
Intervention	19,96			
Gingivarand approximal[#]				
Kontrolle	1,94	*	*	-0,227 (-0,827; 0,373)
Intervention	0,09			
blutungsfrei				
Kontrolle	9,52	*	*	-0,132 (-0,731; 0,466)
Intervention	8,49			

* Ergebnisse entgegen Hypothesenrichtung; daher keine Inferenzstatistik berechnet;

[#] Daten nicht normalverteilt

3.2.2 Effekte auf die Mundhygienefertigkeiten

Abbildung 3.3 zeigt die Interventionseffekte auf die Veränderung der Fertigkeiten 4 Wochen nach der Intervention gegenüber der Baseline. Tabelle 3.4 gibt die Statistiken der jeweiligen Mittelwertsvergleiche und die Effektstärken wieder. Es zeigen sich keine signifikanten Gruppenunterschiede.

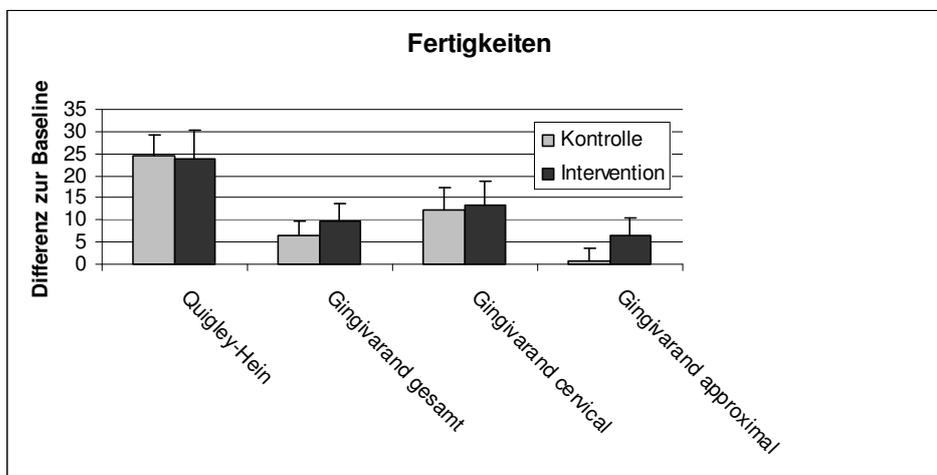


Abb. 3.3: Interventionseffekte auf die Mundhygienefertigkeiten. Mittelwerte und Standardfehler der Mittelwerte des Prozentsatzes der Flächen in beiden Untersuchungsgruppen, die vier Wochen nach der Aufforderung, Plaquefreiheit herzustellen, keinerlei Anfärbungen (rosa oder blau) mehr aufwiesen.

Tabelle 3.4: Differenzwerte Fertigkeiten 4 Wochen nach Intervention gegenüber Baseline

Parameter	Mittelwert (Standardabweichung)	t (41)	p	d (95 % Vertrauensintervall)
Quigley-Hein				
Kontrolle	24,42	*	*	-0,027(-0,625; 0,571)
Intervention	23,67			
Gingivarand gesamt				
Kontrolle	6,50	0,68	0,25	0,207 (-0,392; 0,807)
Intervention	9,92			
Gingivarand innen				
Kontrolle	12,37	0,14	0,45	0,043 (-0,555; 0,641)
Intervention	13,38			
Gingivarand ap-proximal[#]				
Kontrolle	0,63	1,202	0,118	0,367 (-0,236; 0,970)
Intervention	6,45		0,120**	

* Ergebnisse entgegen Hypothesenrichtung; daher keine Inferenzstatistik berechnet;

[#] Daten nicht normalverteilt;

** exakte Signifikanz bei non-parametrischer Prüfung

4 Diskussion

Die mikrobielle Plaque, die sich mit einfachen Mitteln häuslicher Mundhygiene vermeiden ließe, ist für die Ätiologie der Gingivitis und Parodontitis ein wesentlicher Faktor (Hillam & Hull, 1977; Bonfil et al., 1985; Wolf, 2004; Salvi et al, 2005).

Daher wurden in der vorliegenden Studie die Auswirkungen einer unter psychologischer und pädagogischer Expertise gestalteten Broschüre zur Mundhygiene auf die Mundhygienefertigkeiten und die Verbesserung der Mundgesundheit untersucht.

Im November 2006 veröffentlichte die Vierte Deutsche Mundgesundheitsstudie (Micheelis & Schiffner) die Prävalenzraten plaqueassoziierter Parodontalerkrankungen. Die Daten der DMS IV belegen eine deutliche Zunahme von Parodontopathien innerhalb von 8 Jahren. Als Vergleich dienten die Daten der im Jahre 1999 veröffentlichten DMS III (Reich, 1999). So zum Beispiel lag die Morbiditätsrate der Gingivitis, der Vorläuferin der Parodontitis, bei Erwachsenen 1999 bei 85 %, 2006 wiesen bereits 99 % der 35- bis 44-Jährigen gingivale Entzündungen auf (Micheelis & Schiffner, 2006). Die Prävalenzraten behandlungsbedürftiger Parodontitiden bei den 35- bis 44-Jährigen stiegen von 46 % (DMS III, 1999) auf 73 % (DMS IV, 2006); eine dramatische Entwicklung zeichnet sich ab. (Eine Gegenüberstellung der Daten der DMS IV zu den Daten der 8 Jahre zuvor erhobenen DMS III erfolgte im Teil Einleitung“, S. 2.)

Diese hohen Prävalenzraten weisen auf die Notwendigkeit der Entwicklung präventivmedizinischer Maßnahmen hin, die eine Eindämmung der parodontalen Erkrankungen sowohl auf der Bevölkerungs- als auch auf der Individualebene ermöglichen.

Eine der Voraussetzungen für eine gute Mundhygiene ist die Beherrschung der notwendigen Hygienefertigkeiten. Eine gängige Maß-

nahme, diese Fertigkeiten zu vermitteln, sind Broschüren, in denen Zahnputztechniken erläutert werden bzw. die korrekte Anwendung von Zahnseide erklärt wird.

Die Effektivität dieses schriftlichen Interventionsmaterials ist im Allgemeinen jedoch umstritten. Speziell auf dem Gebiet der Mundhygieneförderung liegen nur wenige Studien vor, die untersuchen, ob die im Allgemeinen behauptete geringe Effektivität schriftlichen Informationsmaterials tatsächlich vorliegt. Die bereits zitierten Studien von Lim et al. (1996) und Lees (2000) lassen diese Schlussfolgerung nicht unbedingt zu (siehe Teil Einleitung, S. 14 ff.).

Allerdings sind die Auswirkungen eines reinen schriftlichen Fertigkeitstrainings auf klinische Parameter bislang unklar, weil in bisherigen Studien diese Interventionsform in der Regel Teil eines Kombinationsprogramms war. So ist die Wirksamkeit dieser Intervention auf die Mundhygienefertigkeiten und somit auf die Mundgesundheit bisher nicht unabhängig von anderen Einflussfaktoren (z.B. Wissensvermittlung, Motivation) untersucht worden. Das Herauslösen aus dem Kombinationsprogramm, die gesonderte Betrachtung der Effekte einer reinen Fertigkeitenvermittlung und der Untersuchungsaufbau der vorliegenden Arbeit ermöglichen Aussagen über die Auswirkung dieser Interventionsform auf die Mundhygienefertigkeiten und dadurch auf die Mundgesundheit; konfundierende Variablen konnten weitgehend ausgeschaltet werden (siehe Methodenteil, S. 29 ff.).

Ein weiterer Faktor, der bei der Durchsicht gängiger Patienteninformationsbroschüren auffällt, ist, dass die Gestaltung dieser zwar immer unter medizinischen, nicht aber unter psychologischem und pädagogischem Beirat entwickelt wurde (z.B. *Ratgeber 1: Gesundes Zahnfleisch*, eine Broschüre der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie; *Achtung, Sonne*, eine Broschüre der Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP) e. V.).

Auch Studien, die sich mit der Effektivität von Informationsmaterial außerhalb zahnmedizinischer Fragestellungen beschäftigen – so z.B. Hill und Bird (2003), Fritzmaurice und Adams (2000) – diskutieren, dass bei der Herstellung von Patienteninformationsbroschüren nicht nur das Vermitteln von adäquaten Informationen von Bedeutung ist, sondern auch die Gestaltung der Broschüre eine wichtige Rolle einnimmt (siehe Teil Einleitung, S. 17 ff.).

Daher wurde das Studienmaterial zur Vermittlung der Fertigkeiten (Bürsttechnik, Anwendung von Zahnseide) in der vorliegenden Arbeit unter Einbeziehung zahnmedizinischer (Prof. Dr. A. Herforth), pädagogischer (Dr. N. Granrath) und psychologischer Expertise (Prof. Dr. R. Deinzer) gestaltet.

Es galt nun zu prüfen, ob mit einer rein schriftlichen Intervention, gestaltet in der Form einer Patientenbroschüre unter Berücksichtigung der Ley'schen Kriterien, eine Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten und der Mundgesundheit erzielt werden kann. Zur Überprüfung wurde der in dieser Arbeit immer wieder geforderte „golden standard“ einer Interventionsstudie angelegt, in dem der Interventionserfolg mittels klinischer Parameter gegenüber der Kontrollgruppe erfasst wurde. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte dabei randomisiert.

Ein weiteres wichtiges Kriterium dieser Studie war die Standardisierung der Ausgangsbedingungen der Probanden.

Eine der Maßnahmen für möglichst gut standardisierte Ausgangsbedingungen war die professionelle Zahnreinigung im Rahmen des ersten Termins. Es wurden alle supragingivalen Beläge und der supragingivale Zahnstein entfernt, anschließend erfolgte die Politur der Zähne. Am nächsten Tag erfolgte die Intervention. Dadurch wurden weitgehendst gleiche Ausgangsbedingungen, das heißt belags- und zahnsteinfreie Gebisse und dadurch ein gesunder parodontaler Zustand, bei den Probanden der Kontrollgruppe bzw. der Interventions-

gruppe erzielt. Auf diese Weise konnte gewährleistet werden, dass die erfassten klinischen Parameter nach der Intervention (Plaqueindex nach Quigley und Hein, Marginaler Plaqueindex, PBI) die Interventionseffekte gegenüber der Kontrollgruppe tatsächlich widerspiegeln. Allerdings widerspiegelte sich die professionelle Zahnreinigung auch in den post interventionem erhobenen Daten: Alle untersuchten klinischen Parameter zum Zeitpunkt vier Wochen nach Baseline verbesserten sich (siehe Ergebnisse, S. 37 ff.).

Dies ist recht einfach zu erklären: Bereits Loe (1965) und zahlreiche andere Studien (Hillam & Hull, 1977; Wiedemann et al., 1979; Bonfil et al., 1985; Johnson et al., 1997; Waschul et al., 2003; Deinzer et al., 2004; Salvi et al., 2005) zeigten, dass eine Gingivitis durch Mundhygienemaßnahmen in eine *restitutio ad integrum* zurückführbar ist. Die professionelle Zahnreinigung, das heißt die vollständige Plaque- bzw. Zahnsteinentfernung führt zum vollständigen Ausheilen einer vorhandenen Gingivitis. Der Proband kann nun durch häusliche Mundhygienemaßnahmen diesen gesunden parodontalen Zustand erhalten oder aber es entwickelt sich durch unzureichende Mundhygienemaßnahmen an den Stellen, an denen die Plaque persistiert, in den folgenden vier Wochen bis zum dritten Termin erneut eine Gingivitis. Dies belegte Loe bereits im Jahre 1965: Schon nach vier Tagen persistierender Plaque treten beim parodontal völlig gesunden Probanden erste Entzündungszeichen der Gingiva auf, nach 5-7 Tagen sind die klinischen Symptome einer Gingivitis wie Rötung, Schwellung, Blutung auf Sondierung eindeutig.

Demzufolge war ein gesunder parodontaler Zustand die Ausgangsbedingung für die vier Wochen später erfassten klinischen Parameter (post interventionem). Die Erfassung der Baselinedaten erfolgte im Gegensatz dazu ohne Kenntnis darüber, wann zuletzt ein parodontal gesunder Zustand vorlag.

Ein weiterer Faktor zur Standardisierung der Ausgangsbedingungen der Probanden war die Sondierung der Zahnfleischfurchen. Probanden, bei denen erhöhte Sondierungstiefen vorlagen, wurden aus der Studie ausgeschlossen, da möglicherweise bereits eine irreversible Erkrankung des Zahnhalteapparats (Parodontitis) vorlag. Ein wesentlicher Faktor der Parodontitis ist ebenfalls die mikrobielle Plaque. Allerdings ist im Gegensatz zur Gingivitis die Parodontitis eine chronische Erkrankung mit fortschreitendem Stützgewebeverlust (Dix et al., 1990; Offenbacher, 1996; Page, 1997; Conrads & Pelz, 1997; Conrads & Brauner, 1998; Jenkinson, 1999; Lopez, 2000; Hutter et al., 2003; Wolf, 2004). Dieser Zustand ist irreversibel und die durch Knochenabbau entstandenen Zahnfleischtaschen stellen ein Hygienehindernis dar. (Die Zusammenhänge von unzureichender Mundhygiene, Plaqueakkumulation, Gingivitis und Parodontitis sind ausführlich im Teil Einleitung, S. 3 ff. erläutert).

Auch laufende zahnmedizinische oder kieferorthopädische Behandlungen, akute oder chronische Immunerkrankungen oder das Vorliegen einer Schwangerschaft können ebenfalls zur Entstehung von Zahnfleischtaschen führen. Die Durchführung der Mundhygiene wäre dadurch erschwert. Deshalb wurden auch diese Probanden aus der Studie ausgeschlossen.

Ein weiteres wichtiges Kriterium zur Standardisierung der Ausgangsbedingungen war der Ausschluss von Probanden mit mangelnden Deutschkenntnissen. So konnte gewährleistet werden, dass es zu keiner Verzerrung der Ergebnisse kam aufgrund von Verständnisschwierigkeiten mit dem Inhalt der Broschüre.

Trotz dieser umfangreichen Bemühungen, eine möglichst gute Standardisierung der Ausgangsbedingungen der Probanden zu erreichen, gestaltet sich die Interpretation der Werte schwierig, da die Ausgangswertunterschiede in Hypothesenrichtung verlaufen (z.B. plaquefreie Flächen Marginaler Plaqueindex gesamt: Kontrolle

6,21±10,16; Intervention 8,98±15,73; $p=0,50$ oder blutungsfreie Flächen: Kontrolle 86,39±8,65, Intervention 89,54±9,37; $p=0,07$; alle untersuchten Werte siehe Tabelle 3.2, S. 37). Daher gingen in die Hypothesenprüfung die Differenzwerte zur Baseline ein und nicht die Rohwerte.

Nach Auswertung der in der Studie ermittelten Ergebnisse ist dann auch kein Hinweis erkennbar, dass das alleinige Mundhygienefertigkeitstraining mittels einer Patientenbroschüre klinische Parameter beeinflusst hätte (siehe Tabelle 3.3, S. 39 und Tabelle 3.4, S. 41). Die Hypothese dieser Studie wird nicht bestätigt.

Einzig eine kleine Effektstärke ($d=0,36$) konnte bei den approximalen Mundhygienefertigkeiten festgestellt werden. Dieser Gruppenunterschied wird aber nicht signifikant ($t(41)=1,202$; $p=0,120^{**6}$) (siehe Tabelle 3.4, S. 41). Wenn man den Gruppenunterschied angesichts des Pilotcharakters dieser Studie dennoch interpretieren will, ergibt sich folgende Überlegung:

Durch das Studium der Broschüre wussten alle Probanden der Interventionsgruppe, dass eine optimale Mundhygiene auch die Reinigung der Zahnzwischenräume beinhaltet. Im Rahmen der Studie wurden die Utensilien, die dafür notwendig sind, den Probanden zur Verfügung gestellt. Die Probanden wurden aufgefordert, ihre Zähne nach bestem Können zu reinigen, um möglichst vollständige Plaquefreiheit herzustellen. Dies könnte dazu geführt haben, dass speziell die Probanden der Interventionsgruppe, die durch das Studium der Broschüre um die Notwendigkeit von Approximalhygiene wussten, diese im Labor auch betrieben. Allerdings würden die Daten dann auch darauf hindeuten, dass sie dieses Verhalten nicht regelmäßig praktizierten, lässt sich doch keinerlei Unterschied in der Approximalhygiene oder der gingivalen Gesundheit zwischen den Untersuchungsgruppen feststellen. Diese These wird durch eine Studie des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ, 2008) gestützt. Es han-

6 ** exakte Signifikanz bei non-parametrischer Prüfung

delt sich hierbei um die Ergebnisse einer Repräsentativerhebung bezüglich parodontitisrelevantem Wissen in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (R. Deinzer; W. Micheelis; N. Granrath; T. Hoffmann, 2008). Die Teilnehmer der Umfrage wurden unter anderem auch nach ihrer Schulbildung unterteilt. Auf die Frage bezüglich der notwendigen Häufigkeit der Anwendung von Zahnseide zur Prävention parodontaler Erkrankungen waren nur 37,3 % der Teilnehmer mit Abitur oder Studium der Meinung, dass der Gebrauch von Zahnseide einmal täglich erfolgen sollte. Immerhin waren 23,8 % der Befragten dieser Bildungsgruppe der Meinung, dass die Anwendung von Zahnseide weniger als einmal pro Woche notwendig sei.

Möglicherweise liefert diese Repräsentativbefragung⁷ auch eine weitere Erklärung für die Ergebnisse der vorliegenden Studie.

So wurden unter anderem die Teilnehmer der Repräsentativerhebung zunächst ungestützt, dann gestützt zu einer Zahnbürsttechnik, die zur Prävention parodontaler Erkrankungen geeignet ist, befragt. Auf die ungestützte Abfrage gaben 41,2 % der Befragten rotierende Bewegungen als die zur Parodontitisprävention geeignete Bürsttechnik an. 30,5 % der Befragten konnten die Frage nicht beantworten. Bei der gestützten Abfrage erkannten nur 8 % der Befragten die modifizierte Basstechnik als besonders geeignet.

Auch in der Patientenbroschüre dieser Studie wurde die modifizierte Basstechnik dargestellt und beschrieben. Die Probanden durften die Broschüre allerdings nur vor Ort für einen definierten Zeitraum (15 Minuten) studieren. Eine gleichzeitige Konsultation der Broschüre und die praktische Umsetzung waren nicht möglich. Die modifizierte Basstechnik ist aber eine komplexe Bürsttechnik, die Einübung bedarf. Wie die Repräsentativumfrage der IDZ-Studie zeigt, erkennen nur 8 % der Befragten, bei der gestützten Abfrage, die modifizierte

⁷ Im Folgenden werden nur die Befragungsergebnisse der Teilnehmer mit Abitur oder Studium berücksichtigt, da an der vorliegenden Untersuchung nur Studierende teilgenommen haben.

Basstechnik als besonders geeignete Bürsttechnik. Es ist also davon auszugehen, dass der Großteil der Probanden die Basstechnik nicht kannte und vermutlich vor großen Schwierigkeiten stand, die gelesene Technik zu Hause aus der Erinnerung umzusetzen. Diesem Gedanken folgend, ergäbe sich eine mögliche Implikation für eine neue Studie: Den Probanden die Broschüre nach dem Studium vor Ort auszuhändigen. Es könnte dann überprüft werden, ob eine Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten erfolgt, wenn der Proband die Möglichkeit hat, auf die Anleitungen in der Broschüre zurückzugreifen.

Wie bereits oben erwähnt, lieferten Studien, die ebenfalls den Effekt einer schriftlichen Intervention untersuchten, keine eindeutigen Hinweise dafür, dass die schriftliche Intervention anderen Interventionsmaßnahmen (z.B. mündlich individualisiert, videovermittelt) unterlegen ist; so zum Beispiel die Studie von Lim et al. (1996). Eine mögliche Erklärung hierfür (kein signifikanter Unterschied zwischen den Interventionsgruppen: mündlich, schriftlich, Video und Kombination aus den ersten drei Interventionen) ist sicherlich im Versuchsablauf dieser Studie verankert. Vor der jeweiligen Intervention bekam jeder Proband eine persönliche Unterweisung in Mundhygienefertigkeiten und Motivation. Nun stellt sich die Frage: War die schriftliche Intervention erfolgreich, weil sie mit einer individualisierten mündlichen Intervention kombiniert wurde oder war vielleicht die Motivation der Probanden ausschlaggebend? Möglicherweise war es die Kombination aus schriftlichem Material, individualisierter, mündlicher Intervention und Motivation, die zu dem positiven Ergebnis führte. In diesem Zusammenhang wäre also eine spannende Frage, welche Interventionskombination zu einer Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten gegenüber einer Kontrollgruppe führt.

Ebenfalls keine signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich Plaque und Blutung lieferten die Daten der Studie von Lees (2000). Sie

überprüfte die Wirksamkeit einer schriftlichen, einer mündlichen und einer videovermittelten Instruktion zur Mundhygiene bei Trägern gleicher festsitzender kieferorthopädischer Apparaturen. Das schriftliche Informationsmaterial wurde eigens für die Studie entwickelt. Allerdings enthielt es nicht nur Anleitungen zur Plaqueentfernung, sondern auch Informationen zur Ernährung, zu den möglicherweise auftretenden Problemen zu Beginn der kieferorthopädischen Behandlung, zur regelmäßigen zahnärztlichen Vorsorge (der Inhalt dieser Vorsorge ist nicht erläutert) und zu schnellen Problemlösungen in Verbindung mit der kieferorthopädischen Apparatur.

Demzufolge ist auch in dieser Studie keine reine Fertigkeitenvermittlung untersucht worden, sondern mindestens eine Kombination zwischen Fertigkeitenvermittlung, Wissensvermittlung und verhaltenstherapeutischen Techniken. Da der genaue Text des schriftlichen Materials nicht vorliegt, können motivationale Aspekte in Zusammenhang mit der „zahnmedizinischen Vorsorge“ nur vermutet werden.

Diese Betrachtungen lassen die Schlussfolgerung zu, dass möglicherweise eine Kombination aus Fertigkeitenvermittlung mittels schriftlichen Informationsmaterials und einer oder mehreren Strategien zur Förderung des Mundhygieneverhaltens (Wissensvermittlung, Motivation, verhaltenstherapeutische Techniken, individualisierte oder standardisierte mündliche Intervention) zu einer Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten führen könnte. Es bleibt jedoch völlig unklar, welche Interventionskombination speziell zur Verbesserung der Mundhygiene beigetragen hat. Zur Entwicklung von Interventionsprogrammen ist jedoch Klarheit unerlässlich, welche Kombination den gewünschten Effekt erreicht.

Die vorliegende Studie weist aber auch auf eine andere Problematik hin: Die Betrachtung der Ausgangswerte und der Werte nach der Intervention offenbart die mangelhafte Mundhygiene der Probanden

(siehe Tabelle 3.2, S. 37). Diese Problematik zeigte auch eine Studie von Deinzer (2001) (siehe Teil Einleitung, S. 6 f.). Die Probanden dieser Studie gehörten ebenfalls zu einer gebildeten Schicht, es nahmen ausschließlich Medizinstudenten teil. Obwohl die Studierenden angaben, sich mindestens einmal täglich die Zähne zu reinigen, wiesen 90 % der Zahnflächen der Examensgruppe und 80 % der Zahnflächen der Kontrollgruppe Beläge auf.

Eine mögliche Erklärung liefert die bereits oben erwähnte repräsentative Umfrage bezüglich parodontitisrelevantem Wissen in der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (R. Deinzer; W. Micheelis; N. Granrath, T. Hoffmann, 2008). Wie bereits erwähnt wurden die Teilnehmer auch nach ihrer Schulbildung unterteilt. Immerhin wissen 93,0 % der Teilnehmer mit Abitur/Studium bei der gestützten Abfrage, dass die Gingivitis ein Risikofaktor der Parodontitis ist. 84,5 % erkennen die Plaquebakterien als Risikofaktor. Dieselbe Umfrage offenbart aber auch, dass nur 8 % der Teilnehmer bei der gestützten Abfrage die Basstechnik als besonders geeignete Bürsttechnik zur Parodontitisprävention erkennen. Nur 37,3 % sind der Meinung, dass der Gebrauch von Zahnseide mindestens einmal täglich erfolgen sollte.

Auch die Daten der DMS IV belegen, dass die überwiegende Mehrheit der Bundesbevölkerung regelmäßige Mundhygiene betreibt (Micheelis & Schiffner, 2006). In allen vier Altersgruppen der DMS IV bestätigen 97 % der Probanden, sich mindestens einmal täglich die Zähne zu putzen.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Mehrheit der Bevölkerung Mundhygiene betreibt, aber nicht effizient im Sinne einer vollständigen Entfernung der Zahnbeläge.

Die Ergebnisse dieser Studie offenbaren, dass das ausschließliche Studium einer Patientenbroschüre nicht zu einer Optimierung der Mundhygienefertigkeiten führt, ein Kombinationsprogramm, wie oben

bereits ausführlich diskutiert, scheint Erfolg versprechender. Dies ist möglicherweise die wichtigste Erkenntnis, zu der diese Studie führt.

Zum Abschluss dieser Arbeit kann festgestellt werden, dass es noch viel Forschungsarbeit bedarf, um geeignete Maßnahmen zur Förderung der Mundhygienefertigkeiten zu entwickeln. Zukünftige Studien sollten daher weiter systematisch den Effekt einzelner Maßnahmen auf die Mundhygiene überprüfen. Für die Praxis kann die Sinnhaftigkeit der Trennung der Einzelmaßnahmen sicherlich diskutiert werden. So mag es artifiziell wirken, wenn zum Beispiel, wie in dieser Studie, nur der Effekt einer reinen schriftlichen Intervention auf die Mundhygienefertigkeiten getestet wurde, *ohne* darüber aufzuklären (Wissensvermittlung), warum dieses Verhalten überhaupt angestrebt wird. Es ist jedoch für den Erkenntnisgewinn und später für ein besseres Verständnis des Zusammenwirkens mehrerer Maßnahmen (z.B. Motivation, Wissensvermittlung, Fertigkeitentraining) unerlässlich, die Interventionen zunächst getrennt voneinander zu untersuchen. Nur wenn die Effekte einzelner Maßnahmen, gemessen an klinischen Parametern, auf die Mundhygiene bekannt sind, können effektive Kombinationsprogramme entwickelt werden.

Vor diesem Hintergrund leistet diese Studie ihren Beitrag zu der großen Herausforderung, präventiv-medizinische Programme zu entwickeln, mit denen der überwiegenden Mehrheit der Bundesbürger die Fähigkeit vermittelt werden kann, mindestens einmal täglich Plaquefreiheit herzustellen, denn schließlich ist die mikrobielle Plaque, die sich mit einfachen Mitteln häuslicher Mundhygiene vermeiden ließe, der wesentliche Faktor für die Ätiologie plaqueassoziierter Parodontopathien. Nur anhand effektiv greifender Präventivprogramme wird eine Eindämmung der hohen Prävalenzraten plaqueassoziierter Parodontopathien auf Bevölkerungsebene möglich sein.

Mundhygienefertigkeiten und Mundgesundheit nach schriftlicher Fertigkeitenvermittlung

Bohn, G. H.

Zusammenfassung

Theorie: Betrachtet man die im November 2006 veröffentlichten Prävalenzraten plaqueassoziiertes Parodontalerkrankungen Gingivitis und Parodontitis (DMS IV; Micheelis & Schiffner) im Vergleich zu den Daten der 8 Jahre zuvor erhobenen Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS III; Reich, 1999), so muss eine deutliche Zunahme der Parodontopathien innerhalb dieser Zeitspanne festgestellt werden, *obwohl* 97 % der Bundesbevölkerung angeben, sich mindestens einmal täglich die Zähne zu putzen (DMS IV). Aus diesen widersprüchlichen Daten (hohe Prävalenzraten, obwohl 97 % der Bevölkerung täglich Mundhygiene betreiben) lässt sich schlussfolgern, dass die Mundhygiene nicht effektiv im Sinne einer vollständigen Entfernung der Zahnbeläge betrieben wird.

Eine der Voraussetzungen für eine gute Mundhygiene ist die Beherrschung der notwendigen Fertigkeiten. Eine gängige Maßnahme, die entsprechenden Fertigkeiten zu vermitteln, sind Broschüren in denen Zahnputztechniken und die korrekte Anwendung von Zahnseide erläutert wird. Allerdings ist die Effektivität dieses schriftlichen Informationsmaterials im Allgemeinen umstritten. Des Weiteren sind die Auswirkungen eines reinen schriftlichen Fertigkeitentrainings auf klinische Parameter bislang noch völlig unklar, da in bisherigen Studien diese Interventionsform immer Teil eines Kombinationsprogramms war. Daher war es Ziel dieser Studie zu untersuchen, ob mit einer reinen schriftlichen Fertigkeiteninstruktion in Form einer Patientenbroschüre, eine Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten und der gingivalen Mundgesundheit erzielt werden kann.

Methoden: Unter Berücksichtigung zahnmedizinischer, pädagogischer und psychologischer wissenschaftlicher Erkenntnisse wurde eine Broschüre zur Vermittlung von Mundhygienefertigkeiten (modifizierte Basstechnik, Zahnseide) erstellt, die nicht nur zahnmedizinisches Wissen vermittelt, sondern deren Gestaltung auch pädagogische und psychologische Faktoren zur optimierten Informationsvermittlung berücksichtigt. An der Studie nahmen 43 Probanden teil, die randomisiert der Interventionsgruppe oder Kontrollgruppe zugeordnet wurden. Die Probanden der Interventionsgruppe lasen die Broschüre zu Mundhygienefertigkeiten, die der Kontrollgruppe 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 Plaqueindex (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.

Ergebnisse: In keinem der erfassten Parameter ergeben sich signifikante Gruppenunterschiede, auch wenn kleine, nicht-signifikante Effektstärken einen Interventionseffekt auf die Mundhygienefertigkeiten andeuten.

Schlussfolgerung: Die schriftliche Fertigkeitenvermittlung alleine scheint in der vorliegenden Operationalisierung keinen bedeutsamen Effekt auf die Mundhygienefertigkeiten, die Mundhygiene oder die Mundgesundheit zu haben. Mindestens zwei mögliche Ursachen lassen sich für das Ausbleiben eines Interventionseffektes heranziehen. Zum Einen durften die Probanden die Broschüre nicht mit nach Hause nehmen. Wahrscheinlich reicht ein einmaliges Studieren der Broschüre aber nicht aus, um die dort beschriebenen Techniken auf Dauer effektiv umzusetzen. Weiterhin zeigen aktuelle Daten erhebliche Wissensdefizite in der Bevölkerung zu Parodontalerkrankungen. Möglicherweise müssen diese erst beseitigt werden, damit eine ausreichende Motivation zur Verbesserung der Mundhygienefertigkeiten vorliegt.

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 Quarterly*, 1, 83-102.

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.

Fitzmaurice, D. A., Adams, J. L. (2000). A systematic review of patient information leaflets for hypertension. *Journal of Human Hypertension*, 14, 259-262.

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 Fachassistenten. 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.

Hill, J., Bird, H. (2003). The development and evaluation of a drug information leaflet for patients with rheumatoid arthritis. *British Society for Rheumatology*, 42, 66-70.

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., Schlagenhaut, 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.

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.

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

Renz, A., Ide, M., Newton, T., Robinson, P. G., Smith, D. (2007). Psychological interventions to improve adherence to oral hygiene instructions in adults with periodontal diseases. *The Cochrane Database of Systematic Reviews 2007*, Issue 3, Copyright 2007. <http://www.theCochraneLibrary.de> (ISSN 1464-780X).

Salvi, G. E., Ramseier, C. A., Kandylaki, 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*.

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.

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

Wiedemann, W., Lahrsow, 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>

- 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 **wirkungsvollste 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

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 Zahnsender 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



Deutsche Gesellschaft für
Parodontologie e.V.

Weitere Auskünfte erteilen:

- Ihr Zahnarzt
- Spezialisten der DGP
- Universitätszahnkliniken
- Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V.

Clermont - Ferrand - Allee 34, 93049 Regensburg
Tel.: 0941 / 942799 - 0, Fax: 0941 / 942799 - 22
E-Mail: kontakt@dgp.de, www.dgp.de

In dieser Reihe sind außerdem erschienen:

- DGP Ratgeber 2 | Gesundes Zahnfleisch bei Bluthochdruck, Diabetes und Transplantation
- DGP Ratgeber 3 | PSI - Der Parodontale Screening Index zur Früherkennung der Parodontitis
- DGP Ratgeber 4 | Implantate - Vorbehandlung, Pflege, Erhalt



Parodontitis

Vorbeugung
Therapie

RATGEBER 1

GABA GmbH
Spezialist für orale Prävention

Offizieller Partner der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie

Diese Broschüre wurde mit freundlicher Unterstützung der meridol® Forschung erstellt. Weitere Exemplare erhalten Sie über den GABA Beratungsservice, Postfach 24 20, 79514 Lörrach, Fax: 07621 / 907124, E-Mail: info@gaba-dent.de

Art.-Nr. : 247900, 1. Auflage 2008

Deutsche Gesellschaft für
Parodontologie e.V.



Liebe Patientinnen und Patienten,

die Parodontitis ist eine weit verbreitete Erkrankung. In dieser Broschüre erhalten Sie Antworten auf folgende Fragen zur Parodontitis:

01. Was ist eine Parodontitis und wie erkenne ich sie?
02. Was sind die Ursachen einer Parodontitis?
03. Was kann ich tun, um eine Parodontitis zu vermeiden?
04. Welches sind die Folgen einer Parodontitis?
05. Welches sind die Risikofaktoren für eine Parodontitis?
06. Wie wird eine Parodontitis behandelt?
07. Selbsttest: Wie gesund ist Ihr Zahnfleisch?



Lassen Sie sich zu diesen Fragen vor einer Therapie auch genau von Ihrem Zahnarzt oder Ihrer Zahnärztin beraten. Ihr DGP-Spezialist berät Sie gerne. Mehr zur DGP, der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie, erfahren Sie am Ende dieses Ratgebers.

01. Was ist eine Parodontitis und wie erkenne ich sie?

Eine Parodontitis ist eine Entzündung des Zahnhalteapparates. Sie gehört zu den häufigsten Erkrankungen des Menschen.

Verursacht wird die Parodontitis durch Bakterien und die Entzündungsreaktion des Körpers. Durch diese chronische Entzündung wird der Kieferknochen zerstört, wodurch es bei fortgeschrittener Erkrankung zu Zahnverlust kommt. Seltene Formen der Parodontitis führen unbehandelt schon bei jungen Erwachsenen zu Zahnverlust; ansonsten tritt dieser erst später auf, wenn die Parodontitis nicht erkannt und behandelt wird.

Eine Parodontitis beginnt immer mit einer Zahnfleischentzündung (Gingivitis). Diese ist für Sie nur schwer zu erkennen. Am ehesten bemerken Sie eine erhöhte Neigung zu Zahnfleischbluten. Auch kann das Zahnfleisch geschwollen sein; an den Zähnen sehen Sie oft einen verfärbten bakteriellen Belag.

Aus der Gingivitis kann sich eine Parodontitis entwickeln, ohne dass Sie deutliche Zeichen davon wahrnehmen. Außer gelegentlich blutendem Zahnfleisch treten evtl. auf: Mundgeruch, Änderung der Zahnstellung, länger werdende und gelockerte Zähne, sowie gelegentlich Schmerzen.

Parodontitis wird häufig erst im Alter von 40 oder 50 Jahren entdeckt, obwohl die ersten Krankheitszeichen durch den Zahnarzt früher feststellbar sind. Fragen Sie daher Ihren Zahnarzt nach dem Parodontalen Screening Index (PSI).



Gesundes Zahnfleisch
Gesundes Zahnfleisch füllt die Zwischenräume zwischen den Zähnen vollständig aus und blutet bei Berührung nicht. Die Zähne sind belagfrei.



Entzündetes Zahnfleisch (Gingivitis)
Erkranktes Zahnfleisch ist gerötet, blutet leicht bei Berührung und ist geschwollen. Die Zähne sind mit bakteriellen und verfärbten Belägen behaftet.



Entzündeter Zahnhalteapparat (Parodontitis)
Das Zahnfleisch ist gerötet und teilweise geschwollen, andererseits fehlt es zwischen den Zähnen. Die Zähne sind gelockert, der knöcherne Unterbau ist zum Teil verlorengegangen.



Wichtig: Eine Parodontitis ist eine Entzündung des Zahnhalteapparates. Unbehandelt kann sie zu Zahnverlust führen.

02. Was sind die Ursachen einer Parodontitis?

Die gesunde Mundhöhle wird von über 700 Arten von Bakterien besiedelt. Die meisten davon sind harmlos. Gingivitis oder Parodontitis entwickeln sich, wenn durch unzureichende Zahnreinigung die Menge der Bakterien zunimmt. Dann können gefährliche Arten vermehrt auftreten. Auch kann der Körper in seiner natürlichen Abwehr geschwächt sein. Ursache für eine Parodontitis ist immer die Ansammlung von Bakterien in Form der Zahnbeläge (Plaque). Ohne Beläge kann weder eine Gingivitis noch eine Parodontitis entstehen. Wird der zunächst weiche Belag bei der Zahnpflege nicht entfernt, verfestigt er sich durch Einlagerung von Mineralien: Es entsteht Zahnstein.

Zahnstein fördert das Wachstum der Plaque Richtung Zahnwurzel. Zwischen Zahnwurzel und Zahnfleisch bildet sich ein Spalt, die Zahnfleischtasche. Sie stellt einen idealen Lebensraum für Bakterien dar. Gifte aus dem Bakterienstoffwechsel gelangen in das Zahnfleisch. Dort lösen sie eine Reaktion der körpereigenen Abwehr aus. Schweregrad und Verlauf der Zahnbetterkrankungen werden von Menge und Art der auslösenden Bakterien bestimmt, von der individuellen Stärke der Abwehrkräfte des Patienten und von bestimmten Risikofaktoren. Je aggressiver die Bakterien und je schwächer die Abwehrlage des Körpers ist, desto früher und stärker tritt die Krankheit auf. Die Infektionsabwehr kann durch äußere Faktoren nachhaltig geschwächt werden (z. B. Rauchen). Die Einnahme von bestimmten Medikamenten (blutdrucksenkende, gefäßerweiternde Mittel; Immunpräparate; Anfalldämpfung) kann die entzündliche Reaktion auf die Plaqueansammlung so verändern, dass deutlich sichtbare Zahnfleischwucherungen entstehen. Immer gilt jedoch: Ohne Zahnbelag keine Erkrankung!



Wichtig: Ursache für eine Parodontitis ist immer die Ansammlung von Bakterien in Form der Zahnbeläge (Plaque). Ohne Beläge kann weder eine Gingivitis noch eine Parodontitis entstehen.

03. Was kann ich tun, um eine Parodontitis zu vermeiden?

Zahnbettentzündungen sind nicht schicksalhaft. Sie können durch richtige und gründliche Mundhygiene, ergänzt durch professionelle Betreuung, der Entstehung von Gingivitis und Parodontitis vorbeugen.

Durch eine zweimal tägliche, gründliche Pflege der Zähne mit der Zahnbürste, ergänzt durch eine einmal tägliche Reinigung aller Zahnzwischenräume verhindern Sie die Bildung schädlicher bakterieller Zahnbeläge.



Die sorgfältige Reinigung aller Zähne mit Zahnpasta und Zahnbürste sollte zweimal täglich erfolgen.

Zahnbürste und Zahnpasta können dabei nur die Kau- und Seitenflächen der Zähne reinigen. Die Zahnzwischenräume werden von ihnen nicht erreicht. Noch schwieriger ist die Situation bei schiefen Zähnen (Zahnkippen) oder vorhandenen Füllungen und Zahnersatz.

Je nach Zahnstellung und Größe der Zwischenräume werden hierzu Zahnseide und Zahnzwischenraumbürsten verwendet. Entfernen Sie damit einmal täglich die Beläge in allen Zahnzwischenräumen. Lassen Sie sich davor in Ihrer Zahnarztpraxis die richtige Anwendung von Zahnseide zeigen.

Der richtige Gebrauch von Zahnseide erlaubt die sorgfältige Reinigung der Zahnzwischenräume. Die bakteriellen Beläge sollten damit einmal täglich entfernt werden.



Bei größeren Zahnzwischenräumen, vor allem im Bereich der Backenzähne, ist der Gebrauch der Zahnzwischenraumbürste eine große Hilfe zur Plaque-entfernung.



Medizinische Mundspülösungen können die manuelle Reinigung ergänzen. Sie hemmen das Wachstum entzündungsfördernder Bakterien und sollten nach dem Zähneputzen verwendet werden.



Gelingt die Mundhygiene nicht optimal, entstehen feste Beläge und mineralisierte Auflagerungen auf der Zahn- oder Wurzeloberfläche (Zahnstein), die Sie selbst nicht mehr entfernen können. Diese werden während der regelmäßigen Kontrollen bei Ihrem Zahnarzt oder im Rahmen einer professionellen Zahnreinigung entdeckt und beseitigt. Zum Abschluss der professionellen Zahnreinigung werden die Zahnoberflächen mit speziellen Pasten und Polierkelchen poliert. Plaque kann jetzt nicht mehr so schnell haften.

Wichtig: Der Gebrauch der Zahnbürste muss durch eine einmal tägliche Reinigung aller Zahnzwischenräume (Zahnseide oder Zahnzwischenraumbürsten) ergänzt werden.

04. Welches sind die Folgen einer Parodontitis?

Wird die Entzündung nicht gestoppt, kann sie auf den Kieferknochen übergreifen und schubweise zu dessen Abbau führen. Es kommt zum Zahnverlust. Parodontitis ist die häufigste Ursache für Zahnverlust mit all seinen Konsequenzen.

Weitere Folgen einer unbehandelten Parodontitis können ein erhöhtes Risiko für Komplikationen während der Schwangerschaft (Präeklampsie, Frühgeburten und niedriges Geburtsgewicht) sowie ein erhöhtes Risiko für Herz-erkrankungen und Diabetes sein.

Wichtig: Eine nicht behandelte Parodontitis geht mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für Herz-erkrankungen, Diabetes und Risikoschwangerschaften einher.

05. Welches sind die Risikofaktoren einer Parodontitis?

Bestimmte Risikofaktoren erhöhen die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung und das Fortschreiten einer Parodontitis: Stress, manche Allgemeinerkrankungen (z. B. Diabetes) und vor allem das Rauchen. Raucher erkranken deutlich häufiger an einer Parodontitis als Nichtraucher. Zahnfleisch und auch Knochentransplantate sowie künstliche Zahnwurzeln (Implantate) heilen bei Rauchern wesentlich schlechter ein als bei Nichtrauchern. Der Verlauf der Parodontitis ist bei Rauchern deutlich schwerer; der Gewebeabbau erfolgt bei ihnen wesentlich schneller. Dadurch werden die Zähne schneller locker und gehen häufiger verloren. Raucher sprechen auf die Behandlung der Parodontitis schlechter an als Nichtraucher. Es gibt Parodontitisfälle, die trotz Behandlung nicht ausheilen. Bei mehr als 90 % dieser Fälle handelt es sich um Raucher.

Wichtig: Vor allem Rauchen ist ein bedeutsamer Risikofaktor für eine Parodontitis.

Initial- oder Hygienephase:

In Ihrer Zahnarztpraxis werden Ihnen die Ursachen der Parodontitis erklärt. Dort erfahren Sie, wie Sie Ihre Zähne und Ihr Zahnfleisch sauber halten können. Sie lernen, wie Sie die verschiedenen Reinigungsinstrumente richtig handhaben. Die Zähne werden dabei zunächst von den erreichbaren weichen Belägen und Auflagerungen befreit. Politur und Fluoridierung der Zahnoberflächen schließen sich an. Je nach Ausgangssituation sind für diese Maßnahmen mehrere Termine notwendig. Anschließend werden in der Praxis alle erreichbaren harten Auflagerungen und bakteriellen Beläge von den Wurzeloberflächen und aus den Zahnfleischtaschen entfernt. Durch diese erste Hygienephase wird die Bakterienmenge verringert und die Entzündung geht zurück.



Zum Abschluss der professionellen Zahnreinigung werden die Zahnoberflächen mit speziellen Pasten und Polierkelchen poliert. Plaque kann jetzt nicht mehr so schnell anhaften.

06. Wie wird eine Parodontitis behandelt?

Eine bestehende Parodontitis kann durch eine systematische Behandlung meist zum Stillstand gebracht werden. Grundlage jeder Behandlung ist dabei die vollständige Beseitigung der verursachenden bakteriellen Plaque. Dabei geht Ihr Praxisteam in mehreren Schritten vor:

Antibiotikatherapie:

In bestimmten Fällen kann der Einsatz von Antibiotika in verschiedenen Formen angezeigt sein, um besonders aggressive Bakterien abzutöten.

Zwischenkontrolle (Reevaluation):

Nach einigen Wochen erfolgt eine erneute Beurteilung Ihres Zahnfleisches. Wenn die bisherige Behandlung nicht ausgereicht hat, um die Zahnfleischtaschen zu beseitigen, wird Ihnen der Zahnarzt weiterführende Behandlungsschritte vorschlagen. Dazu gehört die korrektive (chirurgische) Phase.

Korrektive (chirurgische) Phase:

In manchen Fällen ist ein kleiner chirurgischer Eingriff notwendig, um Zahnsteinreste und Bakterien, die in schwer zugänglichen Zahnfleischtaschen und Wurzelgabelungen (Furkationen) verblieben sind, zu entfernen. Hierbei werden in örtlicher Betäubung die Wurzeloberflächen unter Sicht gereinigt, um möglichst jeden Bakterien-schlupfwinkel zu erfassen. Bei größerem Knochenverlust besteht dabei außerdem die Möglichkeit, diesen durch spezielle Behandlungsmethoden teilweise zu reparieren (sog. regenerative Verfahren).

Nachsorge (Unterstützende Parodontistherapie: UPT, Recall):

Der langfristige Erfolg der Parodontalbehandlung hängt von Ihrer Mitarbeit bei der täglichen Mundhygiene und von der regelmäßigen Betreuung durch das zahnärztliche Praxisteam ab. Im Rahmen der Nachsorgeuntersuchungen werden Zähne und Zahnfleisch kontrolliert (z. B. Messung der Zahnfleischtaschen) und professionell gereinigt. Sie erfahren dabei auch, an welchen Stellen Sie Ihre Mundhygiene noch verbessern sollten. Die Häufigkeit der Nachsorgetermine richtet sich nach dem Schweregrad der Erkrankung und dem individuellen Erkrankungsrisiko des Patienten. In den meisten Fällen ist ein Nachsorgetermin alle drei bis sechs Monate nötig. Nehmen Sie die Nachsorgetermine unbedingt wahr! Ohne regelmäßige Nachsorgetermine besteht sonst die Gefahr, dass die Erkrankung wiederkehrt und sich die Zerstörung des Zahnhalteapparates fortsetzt.



Auch nach chirurgischen Eingriffen muss die Plaque mit einer sehr weichen Zahnbürste entfernt werden.

Wichtig: Für den Erfolg der Parodontalbehandlung ist Ihre Mitarbeit von entscheidender Bedeutung. Nehmen Sie die Behandlungstermine und die Nachsorgetermine unbedingt wahr und verwenden Sie besondere Sorgfalt auf Ihre tägliche Mundhygiene.

07. Wie gesund ist Ihr Zahnfleisch?

01. Ist Ihr Zahnfleisch geschwollen?

ja nein

(Vergleichen Sie hierzu Ihr Zahnfleisch mit den Abbildungen auf Seite 5)

02. Blutet Ihr Zahnfleisch beim Zähneputzen oder bei der Benutzung eines Zahnstochers bzw. anderer Hilfsmittel zur Zahnreinigung?

ja nein

03. Ist Ihr Zahnfleisch zurückgegangen?

ja nein

04. Beobachten Sie eine zunehmende Lockerung Ihrer Zähne?

ja nein

05. Tritt eine gelbliche, eiterähnliche Flüssigkeit am Zahnfleischsaum aus, wenn Sie Ihr Zahnfleisch massieren?

ja nein

14

06. Hat sich Ihre Zahnstellung verändert und haben sich dabei Lücken gebildet?

ja nein

07. Haben Ihre Eltern oder Geschwister Zähne frühzeitig durch Zahnlockerung verloren?

ja nein

Auswertung

Wenn Sie eine der Fragen mit „ja“ beantwortet haben, sollten Sie sich unbedingt in Ihrer Zahnarztpraxis beraten lassen. Vergessen Sie auch ansonsten nicht die regelmäßigen Kontrolltermine bei Ihrem Zahnarzt (mindestens zweimal jährlich) und fragen Sie dabei auch nach dem Parodontalen Screening Index (PSI).

Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V.

Die Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DGP) mit ihren mehr als 4.000 Mitgliedern hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Parodontologie in Öffentlichkeit, Praxis, Klinik, Lehre und Forschung zu fördern und weiter zu etablieren. Dazu werden regelmäßig Fachtagungen und Fortbildungskurse für DGP-Spezialisten, Zahnärzte und ihre Praxis-Teams veranstaltet.

Fotonachweise:
Seite 5, 7, 8, 11, 12: meridol® Fotoarchiv

15

Tabellarischer Lebenslauf

Persönliche Daten

Vor- und Familienname: Gertrude-Heidi Bohn
Geburtsname: Weber
Geburtstag: 19.06.1971

Schulbildung / berufliche Laufbahn

22.12.1993 Abschluss der Ausbildung zur ZFA
31.08.1996 Abschluss Zahnmedizinische Fachassistenz,
(ZMF)
16.11. 2005 Abschluss des Zahnmedizinstudiums an der
Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf