

**Jahrgang 9, Heft 1/1999**



# **DENTAL** **FORUM**



**Prothesenhygiene – ein Desiderat der Forschung?**

**Herausgegeben von der  
blend-a-med Forschung**

# Inhalt

<b>Prothesenhygiene aus Sicht des Patienten - Prevention Isn't Just for Kids?</b> H. Tschernitschek, J. Stempel	3
<b>Oralhygieneempfehlungen für Prothesenträger</b> A. Barlattani	6
<b>Zur Technologie moderner Prothesenreiniger</b> S. G. Condo	8
<b>Zur Wirksamkeit eines neuen Prothesenreinigungssystems</b> G. Goffin	11
<b>Der "Denture Hygiene Index" (DHI)</b> K.-P. Wefers	13

## Editorial

Fragt man Patienten nach der Art und Weise, wie sie gewöhnlich ihre Zahnprothesen reinigen, hört man mitunter Merkwürdiges. Zu den kurioseren Antworten, die der Unterzeichner aus eigener praktischer Erfahrung hier beisteuern könnte, zählen Tauchbäder in Apfelessig oder Kaffeemaschinenreiniger, Abreiben mit einem in Branntwein getauchten Taschentuch oder die einmal wöchentliche Beilage in den Waschgang der Geschirrspülmaschine. Sicher haben alle Methoden ihre spezifische Wirkung. Natürlich vermag etwa die Essigsäure, wie sie im Apfelessig in verdünnter und im Kaffeemaschinenreiniger in konzentrierter Form enthalten ist, Mineralisationen auf der Prothesenoberfläche zu lösen. Doch muss der Patient es überhaupt soweit kommen lassen, dass sich "Kalk" auf seiner Prothese ablagert?! Weiche Methoden empfehlen Zahnmediziner und Hygienefachkräfte ihren Patienten zur Prävention von Prothesenbelag?! Gibt es Hygienehilfsmittel, die auch dann eine desinfizierende und desodorierende Wirkung entfalten, wenn die Prothesenoberfläche per Design (z.B. Imitationen der Schleimhautstippelung) oder konstruktionsbedingt (z.B. Geschiebe, Doppelkronen) Bereiche aufweist, die vom Patienten nur schwer zu reinigen sind? Muss man heutzutage bei der Anwendung von Tablettenreinigern

immer noch mit Korrosionserscheinungen rechnen, wie sie vor Jahren noch für bestimmte Produkte berichtet wurden? Gibt es eigentlich einen fachlichen Konsens darüber, wie eine optimale Zahnersatzhygiene aussehen müsste? Ein Blick in die Lehrpläne und Fortbildungskataloge lässt wohl eher Zweifel aufkommen, ob Prothesenhygiene überhaupt in der Fachwelt thematisiert wird...

Das vorliegende Dental Forum widmet sich gezielt dieser Problematik. Namhafte Autoren beleuchten die Thematik aus jeweils unterschiedlichem Blickwinkel; dabei zeigen sich neben deutlichen Übereinstimmungen auch erstaunliche Unterschiede in der Analyse und Bewertung. H. Tschernitschek und J. Stempel berichten in ihrem Beitrag über Prothesenhygiene aus der Sicht des Patienten. A. Barlattani versucht eine grundlegende Oralhygieneempfehlung für Prothesenträger. S.G. Condo berichtet über den aktuellen Stand der Technologie von Prothesenreinigern und G. Goffin stellt ein neues Prothesenreinigungssystem zur Reduktion der Plaqueneubildung vor. Zur Abrundung stellt der Unterzeichner einen neuen Index zur Prothesenhygiene vor, der sich in der praktischen Anwendung zur Dokumentation des Hygienestatus bewährt hat.

# Prothesenhygiene aus Sicht des Patienten - Prevention Isn't Just for Kids?

Prof. Dr. H. Tschernitschek  
Dr. J. Stempel  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Med. Hochschule Hannover  
Konstanty Gutschow -Str. 8  
30625 Hannover

Totale Zahnlosigkeit wird bei älteren Menschen immer seltener. Trotzdem sind Alter und Zahnverlust immer noch in hohem Grade korreliert (LOE 1991, NAUJOKS et al. 1991) und es ist deshalb davon auszugehen, dass auch bei zunehmendem Erfolg prophylaktischer Maßnahmen viele ältere Menschen Prothesenträger sein werden. Eine saubere, geruchsfreie Prothese bedeutet für viele Prothesenträger ein Stück Lebensqualität. Schlechte Prothesenhygiene dagegen führt zu Problemen wie z.B. Prothesenstomatitis, Foetor ex ore und abstoßendes Aussehen der Prothesen (JAGGER und HARRISON 1995, NAKAMOTO et al. 1991, NIKAWA et al. 1998, SAMARANAYAKE et al. 1995, WEINERT 1998). Beim Teilbezahnten werden Wurzelkaries und Parodontitiden an den noch vorhandenen Zähnen durch die Prothesenplaque gefördert (NISSEN 1993). Darüber hinaus kann die Prothesenoberfläche als Keimreservoir für disseminierte Infektionen im Sinne einer Aspirationspneumonie, gastrointestinalen Infektion (NIKAWA et al. 1998) oder bakteriellen Endokarditis (vgl. KAYSER 1993) dienen.

Zur Reinigung von Prothesen wird eine Vielzahl von Möglichkeiten angeboten. Diese können in solche mit hauptsächlich mechanischer Wirkung und solche mit vorwiegend chemischer/biologischer Wirkung unterteilt werden:

a) hauptsächlich mechanische Wirkung:

- Zahnpasten oder Pulver
- Bürsten/Zahnbürsten
- Ultraschallreiniger

b) hauptsächlich chemische/biologische Wirkung:

- Peroxyde
- Hypochloride
- Säuren
- Desinfektionsmittel (z.B. auf Alkoholbasis)
- Enzyme

(CONDO 1998, DYER und ROBERTS 1989, JAGGER und HARRISON 1995, RAAB et al. 1991).

Die Gespräche auf dem 1998 in Rom durchgeführten „DENTURE CARE SYMPOSIUM“ zeigten ebenso wie eine aktuelle Literaturrecherche, dass wenig darüber bekannt ist, welche Reinigungsverfahren von den Patienten benutzt werden. Ebenso wenige fundierte Kenntnisse existieren über die Informationsquellen, die die Patienten benutzen, um an Hygieneinformationen zu gelangen und ob die älteren Patienten überhaupt an Informationen zu diesem Thema interessiert sind.

Ziel unserer Patientenbefragung war es deshalb, Daten zu erfassen, die Aufschlüsse über das Prothesenreinigungsverhalten und die Informationsquellen der Patienten ermöglichen. Zusätzlich sollte untersucht werden, wie gut die Patienten die zahnärztlichen Beratungen zu diesem Thema bewerten und ob sie an zahnärztlichen Fachinformationen zur Prothesehygiene überhaupt interessiert sind.

## Material und Methodik

Mit einem anonymen Fragebogen wurden 130 Prothesenträger aus dem Aufnahme- und Beratungsdienst der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik der Medizinischen Hochschule Hannover befragt. Es handelte sich um 47 Männer und 42 Frauen. 41 Patienten machten auf dem anonymen Fragebogen keine Angaben zu ihrem Geschlecht. Das Durchschnittsalter der Befragten betrug 63,5 Jahre (+1- 11,5 Jahre) (Abb. 1). Die Patienten trugen ihre Prothesen im Durchschnitt seit 12,9 Jahren (+1- 10,9 Jahre). Einige Patienten machten auf dem Fragebogen noch Anmerkungen zu den einzelnen Fragen oder Antworten. Auch diese Anmerkungen wurden bei der Darstellung der Ergebnisse berücksichtigt. Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS (1995).

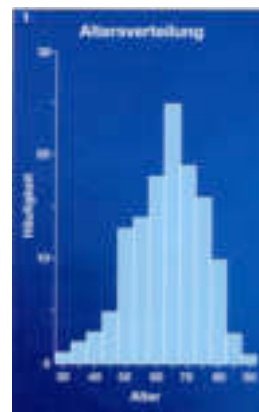


Abb. 1:  
Altersverteilung der befragten Patienten.

## Ergebnisse

Zur Prothesenreinigung wurde von 121 Patienten (= 93,1%) die Zahnbürste benutzt (Abb. 2). 63,1% verwendeten Zahnbürste und Zahnpasta/Zahnpulver.

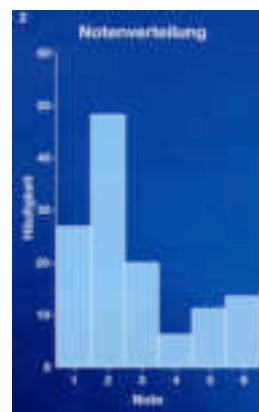


Abb. 2:  
Verteilung der Noten, die die Patienten den Zahnärzten für die Prothesenhygieneunterweisung gaben.

Reinigungstabletten wurden von 61,5% und Desinfektionsmittel von 3,1% der Befragten benutzt. Mit Ultraschallreinigern arbeitete kein Patient. Viele der Pati-

enten fragten beim Zurückgeben des Fragebogens nach den Ultraschallreinigern, da ihnen dies dahin nicht bekannt war, dass es diese Möglichkeit überhaupt gibt. 20% der Befragten gaben an, zusätzliche Hilfsmittel zur Prothesenreinigung zu verwenden. Als zusätzliche Hilfsmittel wurden am häufigsten genannt:

Mundwasser	7x
Zahnseide	4x
Interdentalbürste	3x
Nagelbürste	2x
Munddsuche	2x
Essig	2x

Daneben wurden von einzelnen Patienten auch unübliche Reinigungsmethoden angeführt. So berichtete z.B. ein Patient, seine Prothese ausschließlich mit der Zunge und Speichel zu reinigen. Die Informationen zur Prothesenreinigung erhielten die Patienten zum Überwiegenden Teil von Zahnärzten/Zahnärztinnen (69,2%), gefolgt von Familie/Freunden/Bekanntem (23,8 %) Werbung (19,2%) und Apothekern/Apothekerinnen (11,5 %). Da bei den beiden letztgenannten Fragen Mehrfachnennungen möglich waren, übersteigt die Summe der Angaben 100%.

Bei der Bewertung der Beratung durch den Zahnarzt waren 2 Fragebogen nicht ausgefüllt. Die restlichen 128 Patienten gaben ihren Zahnärzten die Durchschnittsnote 2,7 (+1- 1,6). Dabei bewerteten viele Patienten (60,0%) die Information durch die Zahnärzte mit den Noten 1 (= "sehr gut") oder 2 (= "gut"). Immerhin 18,5% der Patienten gaben ihren Zahnärzten für die Prothesenhygieneunterweisung die Noten 5 (= "mangelhaft") oder 6 (= "schlecht") (Abb. 2). Alters- oder Geschlechtsabhängigkeiten waren statistisch nicht feststellbar.

56,2% der Patienten waren an zusätzlicher zahnärztlicher Fachinformation zur Prothesenreinigung interessiert. Auch von den Patienten, die die bisher erhaltenen Informationen mit "sehr gut" oder "gut" bewerteten, gaben 50% an, gerne mehr zahnärztliche Fachinformationen zum Thema Prothesenreinigung erhalten zu wollen. Tendenziell waren allerdings die Patienten, die bessere Noten gegeben hatten, weniger an zusätzlichen Informationen interessiert als diejenigen Patienten, die schlechter benotet hatten. Auch in Bezug auf weiteren Informationsbedarf gab es keine statistischen Alters- oder Geschlechtsabhängigkeiten.

## Diskussion

In den meisten bisher durchgeführten Studien erfolgt die Beurteilung der Wirkung von Instruktion und Motivation auf die Mundhygiene der Prothesenträger ausschließlich aus der Sicht des Zahnarztes (vgl. WEINERT 1998). Die Instruktion und Motivation wird bei diesen Patienten im Wesentlichen so durchgeführt wie bei jungen Patienten. Das damit erzielte Langzeitergebnis wird als "enttäuschend" bezeichnet (vgl. BATTISTUZZI et al. 1991, WEINERT 1998) und es wird immer wieder festgestellt, dass viele ältere Prothesenträger trotz Unterweisung in Bezug auf die Prothesenreinigung ein Informationsdefizit haben (BUDTZ-JØRGENSEN 1979, JAGGER und HARRISON 1995, WEFERS et al. 1989). Dieser Informationsmangel wiederum ist ein Hauptgrund für schlechte Prothesenhygiene (DILLS et al. 1988, PIETROKOVSKI et al. 1995, STARK u. HOLSTE 1990). Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass nur 5 der von uns befragten 130 Patienten angaben, noch nie eine Prothesenhygieneinformation durch ihren Zahnarzt erhalten zu haben. Unsere Studie zeigt auch, dass sehr viele Prothesenträger Prothesenhygieneinformationen erhielten, die sie als "gut" oder sogar

"sehr gut" bezeichneten. Ein Großteil der Befragten zeigte sich an weiteren Informationen zur Verbesserung der Mund- und Prothesenhygiene sehr interessiert. Dieses prinzipielle Interesse war weder alters-, noch geschlechtsabhängig. Generell ist wichtig, dass die Prothesenträger alters- und persönlichkeitsgerechte Instruktions- und Motivationsmaßnahmen erhalten. Das bedeutet, dass sich der "Prothesenreinigungsplan" an den jeweilig individuellen Erfordernissen und Möglichkeiten der Patienten orientieren muss (vgl. BUDTZ-JØRGENSEN 1992, HARRISON 1998). Je älter die Menschen werden, desto ausgeprägter werden auch ihre individuellen Unterschiede (JOHNKE 1998). Für zahnärztliche Beratungsgespräche bedarf es deshalb bei den alten Patienten neben der individuell-seniorengerechten Aufarbeitung des Themas auch eines adäquaten Zeitansatzes. Ältere Menschen können in der Regel Informationen weniger schnell erfassen als jüngere (JOHNKE 1998). In diesem Zusammenhang äußerten von uns befragte Patienten, dass einige der beratenden Zahnärzte zu "hektisch" wären und zu wenig Zeit hätten, um sie ausführlich zu beraten oder auf ihre Fragen einzugehen. Auch Seh- oder Hörstörungen der Patienten wirkten sich negativ auf das Beratungsgespräch aus.

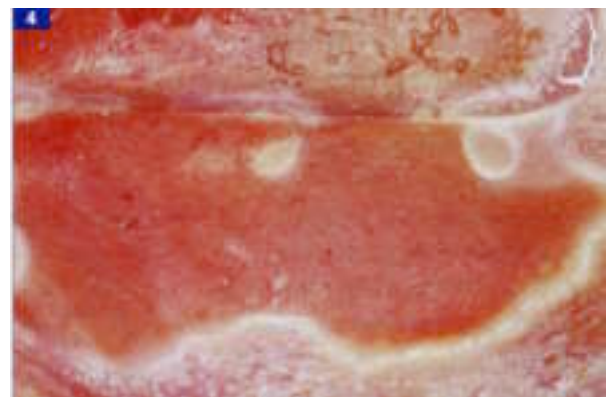


Abb. 3 und 4:  
Starke Veränderung an der mit weichem Kunststoff unterfüllten Prothesenbasis nach 14 Tagen Säuberung mit einem starken Desinfektionsmittel.

Nach der vorhandenen Literatur ist die Reinigung der Prothesen mit Zahnbürste und Zahnpasta eine der gebräuchlichsten Methoden. Das bestätigte sich auch in unserer Studie. Korrekt angewendet, ermöglicht sie eine effiziente und prothesenschonende Plaquebeseitigung (BATTISTUZZI et al. 1991, DILLS et al. 1988, DYER und ROBERTS 1989, HOFFMANN-AXTHELM 1995). Bei sehr alten, in ihrem Sehvermögen eingeschränkten oder manuell oder geistig behinderten Patienten reichen diese Mittel zur Prothesenreinigung meist nicht mehr aus. Ergänzende Maßnahmen werden

erforderlich. Als sehr gut geeignet haben sich in diesem Zusammenhang in verschiedenen Untersuchungen Ultraschallreiniger erwiesen (RAAB et al. 1991, BUDTZ-JØRGENSEN 1992, JOHNKE 1998). Von den in unserer Studie Befragten benutzte kein einziger Patient Ultraschallreiniger, da diese Möglichkeit offensichtlich nur sehr wenig bekannt ist. In der zahnärztlichen Fachliteratur wird häufig der Gebrauch von Reinigungstabletten/Lösungen oder Mundwässern als Ergänzung zur Zahnbürste empfohlen (DILLS et al. 1988, HOFFMANN-AXTHELM 1995, JAGGER und HARRISON 1995, NISSEN 1993). Von dieser Möglichkeit machten deutlich mehr als die Hälfte der von uns befragten Patienten Gebrauch.

Die Studie zeigt, dass in der zahnärztlichen Patientenunterweisung die breite vorhandene Palette der Mundhygienemöglichkeiten offensichtlich nicht voll ausgenutzt wird. Eine individuelle Anpassung an die unterschiedlichen Verhältnisse sollte jedoch angestrebt werden (WEINERT 1998). Wenn es wegen Behinderungen oder altersbedingten Ungeschicklichkeiten von Senioren bei der Anwendung von Zahnbürste und Pasten hilfreich erscheint, zusätzliche Reinigungsmöglichkeiten anzuwenden, sollten ausführliche und wiederholte Instruktionen über den richtigen Gebrauch dieser Prothesenreiniger integrierter Bestandteil der Beratung sein (vgl. MURDOCH-KINCH et al. 1995). Reinigungstabletten oder Lösungen zur Prothesenreinigung müssen dabei folgenden Kriterien entsprechen:

- einfach anwendbar (NISSEN 1993);
- sicher (ohne Nebenwirkungen, die die Gesundheit des Patienten gefährden könnten, wie z.B. toxische oder erhöht allergene Wirkung etc.);
- nachgewiesene Antiplaquewirkung und antibakterielle Wirkung (vgl. BUDTZ-JØRGENSEN 1979);
- keine Veränderung/Beeinträchtigung des Prothesenmaterials oder der Prothesenfarbe (BUDTZ-JØRGENSEN 1979) (Abb. 3 und 4);

Mundhygiene ist für die Gesundheit älterer Menschen genauso wichtig, wie für jüngere (WEINERT 1998). "Prevention Isn't Just for Kids" (NISSEN 1993) oder "Prophylaxe ein Leben lang (vgl. PRIEN 1998) sollte aber nicht nur Erhalt der bei alten Patienten noch vorhandenen Zähne bedeuten. Zur Erfüllung dieser Forderungen müssen auch die prothesenbezogenen Aspekte der Mundhygiene stärker berücksichtigt werden. Diese Berücksichtigung der Hygiene ist dabei in allen Abschnitten der prothetischen Behandlung von der Planung über die Anfertigung und Eingliederung (BATTISTUZZI et al. 1991, FERGER 1998, HUPFAUF 1993, JUNG 1993) bis zum Patientenunterweisung nach der Eingliederung und einem überwachten Recall (ERPENSTEIN 1978, RANTANEN 1980) notwendig, wenn der Prophylaxegedanke in der Praxis der prothetischen Betreuung nicht eine bloße Forderung bleiben soll.

#### Literatur:

1. Battistuzzi PG., Kayset A.F, Keltjens, H.M., Plasmans, P.J.. Teilprothesen - Planung Therapie, Nachsorge. S 221, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1991.
2. Budtz-Jørgensen, F.: Materials and methods for cleaning dentures. J Prosthet Dent 42, 619 - 623 (1979).
3. Budtz-Jørgensen, E.: Prothetische Überlegungen zur geriatrischen Zahnheilkunde. in: Holm-Pedersen, P. Løe, H. (Hrsg.): Zahnärztliche Betreuung älterer Menschen. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1992.

4. Condo, S.: Technology of modern denture cleansing systems. Oral presentation at the "DENTURE CARE SYMPOSIUM" Rome 1998.

5. Dills, S.S., Olshan, A. M., Goldnet S., Brogdon, C.: Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical - soak denture cleaners. J Prosthet Dent 60, 467- 470 (1988).

6. Dyer, M. R. V. Roberts, B. J.: Notes on Prosthetic Dentistry. Wright, London 1989.

7. Erpenstein, H.: Gas Recall-System nach systematischer Parodontalbehandlung. Dtsch Zahnärztkalender 37. Jahr (1978), Carl Hauser Verlag, München.

8. Forget P: Reduction of plaque: important feature for dentures. Oral presentation at the "DENTURE CARE SYMPOSIUM", Rome 1998.

9. Hoffmann-Axthelm, VV: Lexikon der Zahnmedizin. 6. Auflage, Quintessenz Verlag, Berlin 1995.

10. Hupfaut, L.: Die Problematik der Versorgung des alten Patienten. Dtsch Zahnärztl Z 48, 526- 531 (1993).

11. Jagget D.C., Harrison, A.: Denture cleansing - the best approach. BrDent J 178, 413-417 (1995).

12. Johnke, 6.: Psychologische Aspekte bei der zahnärztlichen Behandlung älterer Menschen. Dental Forum 8, 8 - 13 (1998).

13. Jung, T, Specht, St.: Über eine Modifikation der Prothesen-Außenfläche zur Verbesserung von Hygiene und Funktion. Dtsch Zahnärztl Z 48, 223 - 228 (1993).

14. Kayset F: Medizinische Mikrobiologie. 8. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart, 1993.

15. Løe, H.: Dentistry in the 21st Century in Simonsen, R.J.: Dentistry in the 21st Century - A Global Perspective. Quintessenz Verlag Chicago 1991.

16. Murdoch-Kinch, C.A., Mallatt, M.E., Miles, D.A.: Oral mucosal injury caused by denture cleanser tablets. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 80, 756- 758 (1995).

17. Nakamoto, K., Tamamoto, M., Hamada, T: Evaluation of denture cleansers with and without enzymes against CANDIDA albicans. J Prosthet Dent 66, 792 - 795 (1991).

18. Naujoks, P., Dunningec P. Einwag, J., Pieper K.: Ergebnisse zum prothetischen Versorgungsstatus. in Micheelis, W, Bauch, J. (Gesamtbearbeitung): Mundgesundheitszustand und -verhalten in der Bundesrepublik Deutschland. Deutsche Ärzte-Verlag Köln 1991.

19. Nikawa, H., Hamada, T, Yamamoto, T: Denture plaque - past and recent concerns. J Dent 26, 299-304 (1998).

20. Niessen, L. C.: Aging and Oral Health: Prevention Isn't Just for Kids. Dent Economics 83, 94 - 95(1993).

21. Pietrovsk( J., Azuelos, J., Tau, S.,Mostavoy, R.: Oral findings in elderly nursing

# Oral Hygieneempfehlungen für Prothesenträger

Professor A. Barlattani  
Abteilung für Oralchirurgie der Università di Roma Tor Vergata  
Via di Tor Vergata 135  
I-00133 Rom

## Vorbemerkungen

Die Bedeutung und Notwendigkeit der Hygiene von Zahnprothesen kann nicht genug betont werden. Schmutzige, verunreinigte Prothesen sind nicht nur im sozialen Umgang inakzeptabel, unstrittig besteht auch ein direkter Zusammenhang zwischen solchen Prothesen und Entzündungen der Oral mukosa (sog. protheseninduzierte Stomatitiden). Die Erfordernis zur sorgfältigen Reinigung und Pflege besteht bei Teil- und Vollprothesen gleichermaßen, will man schlechtem Mundgeruch vorbeugen, Einbußen an Ästhetik vermeiden und die Anhäufung von Plaque und Zahnstein mit ihren schädlichen Auswirkungen auf die Schleimhaut verhindern. Es ist deshalb erforderlich, Patienten über die optimale Prothesenpflege zu informieren und sie, im Hinblick auf das am besten geeignete Reinigungsverfahren zu beraten.

## Informationsdefizit

Auf direkte Nachfrage hin berichten Patienten nicht selten, sie seien bisher nur in begrenztem Maße oder sogar überhaupt nicht von ihrem Zahnarzt zur Reinigung älterer Prothesen angehalten worden bzw. seien nie darüber aufgeklärt worden, wie sie ihre Prothesen auf richtige Art und Weise reinigen sollten. Eine aktuelle Studie in Großbritannien brachte zutage, dass dort bis zu 46% der Prothesenträger noch nie bezüglich der Reinigung ihres herausnehmbaren Zahnersatzes beraten worden seien.<sup>2</sup> Dabei dürfte es wohl unstrittig zu den Pflichten des Zahnarztes gehören, der eine neue Prothese eingliedert oder eine vorhandene umarbeitet bzw. anpaßt, seine Patienten über die erforderlichen Hygienemaßnahmen bei Zahnersatz zu informieren. Eine Beurteilung der Sauberkeit der Prothesen im Recall sowie eine anschließende wiederholte Unterweisung sind zweckdienlich, um ein optimales Niveau der Prothesenpflege aufrechtzuerhalten.

## Prothesenplaque

Die Ablagerungen auf einer Prothese sind individuell unterschiedlich und hängen nicht zuletzt von der Quantität und der Qualität des Mundspeichels ab. Die Verschmutzung der Prothesen erfolgt in aller Regel in drei aufeinander folgenden Phasen. Nahrungsreste und Muzine - die im Anfang noch sehr leicht zu entfernen sind - lagern sich, wenn sie in-situ verbleiben, auf der (Kunststoff-)Basis und auf den Ersatzzähnen ab. Diese unterste Schicht der Prothesenplaque fungiert dann als eine Matrix für anschließende Verfärbungen, wie sie sich z.B. aus Tabakkondensat oder bestimmten Lebensmitteln bzw. Getränken ergeben. Im Stadium der Verfärbung ist Plaque bereits schwieriger zu entfernen.<sup>1</sup> Prothesenplaque ist derjenigen auf natürlichen Zähnen in der Zusammensetzung relativ ähnlich; außer der Matrix umfasst sie dementsprechend ein großes Spektrum an Mikroorganismen, die die Mundschleimhaut beeinträchtigen können. Wartet man mit der Entfernung der Beläge weiter, so kommt es allmählich zur Kalzifizierung der Plaque und damit letzt-

lich sogar zur Ausbildung von "Prothesen"stein. Dieser ähnelt qualitativ dem Zahnstein und ist wie dieser ebenfalls nur sehr schwer und deshalb am besten professionell zu entfernen.

Aus vorgenannten Gründen liegt es auf der Hand, zu einer effektiven Prothesenhygiene auf die bewährten Methoden der Plaqueentfernung zurückzugreifen und darüber hinaus immer auch die Entfernung von Verfärbungen sowie die Desinfektion der Prothesen anzustreben. Angesichts der Vielzahl an Empfehlungen ist es kaum überraschend, dass sowohl die Öffentlichkeit als auch die Fachwelt auf die Frage, mit welchem Hilfsmittel bzw. mit welcher Methodik man die bestmöglichen Ergebnisse erzielt, nicht eindeutig reagieren.



## Methoden zur Prothesenreinigung

Es gibt drei allgemein anerkannte und praktizierte Methoden zur Prothesenreinigung:

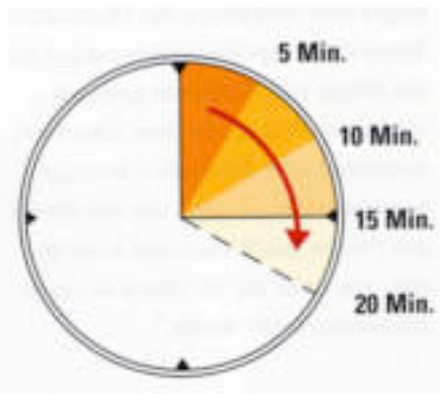
- mechanisches Bürsten
- Tauchbäden
- die Kombination aus Bürsten und Tauchbäden.

Die übereinstimmende Empfehlung der Zahnärzte - falls es einen solchen Basiskonsens überhaupt gibt - besteht darin, Zahnprothesen nach jeder Mahlzeit unter fließendem Wasser abzuspülen und mindestens einmal täglich gründlich mechanisch zu reinigen. Geriatrische oder behinderte Patienten sind bei dieser notwendigen Reinigungsleistung nicht selten auf die Hilfe Dritter angewiesen (Pflegekräfte, Angehörige), was keine angenehme Tätigkeit ist, weder für den betroffenen Patienten selbst, noch für das Pflegepersonal oder sonst jemanden, der sich um den hilfsbedürftigen Menschen kümmert. Es ist daher nicht sonderlich überraschend, dass die Prothesenreinigung im Allgemeinen nicht so sorgfältig durchgeführt wird, wie wir uns dies wünschen. Manches Mal wird nur die Außenfläche der Prothese rasch und unkritisch abgebürstet, und diese dann - noch immer reichlich mit

Plaque bedeckt (Abb. 1) - wieder auf die Mundschleimhaut aufgesetzt. Sehr häufig bleibt es beim flüchtigen Abspülen unter fließendem Wasser (Abb. 2).



Andere Patienten verwenden handelsübliche Reinigungstabletten oder -pulver und weichen ihre Prothesen für einen bestimmten Zeitraum im Tauchbadverfahren ein. Sie verlassen sich auf eine ausreichende Reinigung allein durch die chemische Wirkung dieser Produkte. Obschon die entsprechenden Lösungen aus Tablettenreinigern und (lauwarmem) Wasser in aller Regel nur 15 - 20 Minuten benötigen, gehen viele Patienten nicht nach Herstellerempfehlung vor, sondern belassen ihre Prothesen nächtens im Tauchbad.



Dieses "Einweichen" der Prothese über Nacht wird von zahlreichen Patienten sogar als einzige Reinigungsmaßnahme angewendet: schließlich ist das Verfahren bequem, der Aufwand einer Reinigung mit der Zahnbürste ist nicht erforderlich und die Prothese sieht am nächsten Morgen dennoch sauber aus. Trotz der langen Einwirkdauer stehen Materialprobleme an den solchermaßen behandelten Prothesen übrigens nicht zu befürchten. Ausfärbungen des Basiskunststoffs wurden bei Prothesenreinigern der ersten Generation beobachtet; sie treten heutzutage, wenn überhaupt, dann allenfalls bei krassen Überdosierungen an Reinigungskonzentrat auf, was jedoch bei der Verwendung von Tablettenreinigern nahezu ausgeschlossen ist. Nur wenn der Patient sich selbst Lösungen aus einem Pulverkonzentrat ansetzt und der Meinung nachgibt, viel helfe viel, könnten Blassfärbungen durch Überkonzentrationen vorkommen. Auch Metallkorrosionen, wie sie noch für Pulverreiniger der ersten Generation beschrieben wurden, treten heutzutage allenfalls bei nicht ordnungsgemäßem zahntechnischer Verarbeitung der Basismaterialien auf.

Beide Reinigungsmethoden, das Bürsten und das Tauchbad, haben ihre Befürworter; allerdings zeigen zahlreiche Untersuchungen eine überlegene Wirksamkeit für die Kombination aus Abbürsten und Baden.<sup>4</sup> Die Prothese wird dabei zunächst abgebürstet, bevor sie für einige Minuten ins Tauchbad kommt.



### Produkte zur Prothesenpflege

Zahnbürsten sind für die Reinigung der vielfältig konturierten Flächen und Konstruktionselemente von Prothesen nicht sonderlich geeignet; viele Zahnärzte empfehlen statt dessen die Verwendung von stabileren Nagel- oder speziell konstruierten Prothesenbürsten (Abb. 3). Das Bürsten lässt sich durch die Verwendung von Reinigungshilfen optimieren. Am häufigsten verwendet werden dazu von den Patienten Zahncremes, gefolgt von Haushaltsreinigern und Seifen; erst an letzter Stelle der Häufigkeitsliste stehen spezielle Prothesenreinigungspasten. Die Schleifwirkung von Zahnpasten ist naturgemäß auf die Härte von Zahnschmelz abgestimmt und deshalb für eine Daueranwendung auf Kunststoffoberflächen weniger geeignet, da hierfür zu abrasiv. Auch die meisten Haushaltsreiniger können dentale Basismaterialien abschleifen oder verkratzen, schließlich sind sie für die Verwendung auf emaillierten, metallenen oder keramisierten Oberflächen vorgesehen. Besonders Raucher und Teetrinker neigen zu stärkeren Zahnverfärbungen und verwenden daher zu ihrer Zahnpflege gern Zahnpasten mit hohem, ja manchmal bedenklichem Abrasionsgrad und schrubben zudem stark. Häufig sind es diese Patienten, die sich bei herausnehmbarem Zahnersatz für aggressive Haushaltsreiniger entscheiden, in dem Versuch, ihren Prothesen ein neueres, schöneres Aussehen zu verleihen.<sup>1</sup> Die Anwendung solcher Materialien auf der Prothese führt jedoch in aller Regel zum Verkratzen der Oberfläche. Wenn überhaupt Haushaltsreiniger für die Pflege von Prothesen geeignet sind, dann dürfen allenfalls Geschirrspülmittel oder Kernseifen toleriert

werden; wohl wissend, dass ein alleiniges Putzen mit Wasser und Seife bereits vor mehr als 50 Jahren als unzureichend erkannt wurde.

Nach heutigem Kenntnisstand sind zur Reinigung von Kunststoffprothesen ohne Zweifel hypoabrasive Spezialreinigungscremes am besten geeignet. Diese speziellen Reinigungspasten werden mit einem milden Schleifmittel formuliert, was die mechanische Entfernung von Plaqueflecken durch Bürsten unterstützt. Neuere Studien haben gezeigt, dass bei der Verwendung solcher Spezialpasten der Grad der auftretenden Abrasion tatsächlich nicht signifikant ist, solange die mechanische Belastung durch das Bürsten nicht übermäßig ist. 7, 8 Wir empfehlen daher zur Unterstützung der mechanischen Reinigung grundsätzlich die Verwendung einer speziellen Prothesenreinigungspaste anstelle von Zahncreme, irgendwelcher Seifen oder unspezifischer Haushaltsreiniger.

Tauchbadreiniger beinhalten Chemikalien, insbesondere Detergentien zur Verminderung der Oberflächenspannung, proteolytische Enzyme und/oder Mittel zur Freisetzung von aktivem Sauerstoff. Die Sauerstoffbläschen üben eine mechanische Reinigungswirkung aus, was die Entfernung losen Debris unterstützt und außerdem auf den Betrachter eine positive psychologische Wirkung ausübt. Der mechanische Effekt der Sauerstoffbläschen stellt jedoch keinen Ersatz für die zuvorige mechanische Reinigung der Prothese mittels Bürste dar. Tauchbadreiniger enthalten zudem Substanzen mit antibakteriellen Eigenschaften, die bei Anwendung über einen Zeitraum von nur 10 - 20 Minuten wirkungsvoll sind. 1 Einige im Handel erhältliche Präparate besitzen darüber hinaus eine fungostatische bzw. fungizide Wirkung; 9 so ließen sich etwa für den als besonders widerstandsfähigen Leitkeim *Candida albicans* unter Verwendung eines bestimmten Tablettenreinigers 10 Reduktionen um fünf Zehnerpotenzen nachweisen, was immerhin einer Verringerung der Keimzahl auf ein Hunderttausendstel des Ausgangswertes entspricht. Ein derart positiver Effekt wäre nicht einmal durch Tauchbaden in praxisüblicher H2O2-Lösung erzielbar, sondern allenfalls durch Chlorhexidinpräparate. Weitere Beimengungen in den Tablettenreinigern dienen der Geschmacks- und Geruchsverbesserung. Die meisten in jüngster Zeit entwickelten Produkte verfügen außerdem über eine gute Wirkung gegen Verfärbungen der Prothesenoberfläche. Einzigartig ist hingegen der Versuch, durch eine molekulare Silikonschicht, die Wiederanlagerung von Debris zu vereiteln (sog. "Plaueblock-Technologie").

Obwohl ein breites Spektrum von speziellen Produkten zur Reinigung von Prothesen im Handel erhältlich ist, verwenden zahlreiche Menschen immer noch beliebige Haushaltsreiniger, was im Einzelfall sogar zu äußerst gefährlichen Situationen führen kann. 11 In der Literatur haben wir einige Daten gefunden, die belegen, dass lediglich die Hälfte der Prothesenträger zur Reinigung ihrer Zahnprothesen einen speziell entwickelten Reiniger verwendet. Gründe dafür dürften auch und besonders in der fehlenden oder knappen Aufklärung in der Zahnarztpraxis zu suchen sein (vgl. TSCHERNITSCHKEK, S. 3).

## Schlussfolgerungen

Offensichtlich werden unsere Patienten im Allgemeinen nur unzureichend über die Notwendigkeit und die möglichen Methoden der Prothesenreinigung beraten. Weithin fehlt es noch an einer aktiven und kontinuierlichen Beratung über die nach heutigem Kenntnisstand richtige Methodik der Prothesenreinigung. Wir empfehlen grundsätzlich die Kombination beider Basistechniken: Zunächst sollten die Prothesen sorgfältig mit einer (Prothesen-)Bürste mechanisch gereinigt werden, wobei im Idealfall eine wenig abrasive Prothesenreinigungspaste zum Einsatz kommt. Anschließend werden die Prothesen nach Herstellerangaben in einem modernen Tablettenreinigungsbad eingeweicht, um eine optimierte Plaueentfernung auch an schwer zugänglichen Stellen sicherzustellen. Das Tauchbad hat zudem einen antimikrobiotischen Effekt und wirkt optimal gegen Verfärbungen. Tablettenreiniger, die nach der modernen Plaueblock-Technologie arbeiten, können zudem die schnelle Wiederanlagerung von Debris verzögern.

## Literatur:

1. Murray ID: The use of denture cleansers. Dent Practice 34, 1-6 (1996) 9
2. Jagger DC, Harrison A; Denture cleansing - the best approach. BrDent J 178, 413-417 (1995)
3. Wefers KP' Zur zahnärztlichen Betreuung hessischer Altenpflegeheime. TO III: Die GebiB- und Prothesenbefunde der Bewohner Z Gerontol Geriat 28, 200-206 (1995)
4. Odman PA: The effectiveness of an enzyme-containing denture cleanser Quintessence mt 23, 187-190 (1992) 3
5. Dsborne J: Clinical Survey of Acrylic Resin Dentrues. Br Dent J 128, 324-329 (1954)
6. z. B. „blend-a-dent Hygienic" (Name von der Redaktion ergänzt)
7. Murray ID, McCabe JC Storer R: Abrasivity of denture cleaning pastes in-vitro and in-situ. BrDent J 161, 137-141 (1986)
8. Harrison A, Jagger DC: An in-vitro investiagation of the abrasive qualities of a selection of denture cleaning pastes on polymethyl methacrylate denture basis material. PrimaryDental Care 4, 21-24 (1997)
9. Nikawa H, Yamamoto T, Hamada T, Sadamori S, Agrawal S: Cleansing efficacy of commercial denture cleansers: ability to reduce *Candida albicans* bio film activity. lot J Prosthodont 8, 527-34 (1995)6
10. blend-a-dent 2-Phasen (Namensangabe durch die Redaktion)
11. Abelson DC: Denture plaque and denture cleansers: Review of literature. Gerodontics 1, 202-206 (1985)



# Zur Technologie moderner Prothesenreiniger

Professor S. G. Condo

Abteilung für Experimentalmedizin und biochemische Wissenschaften der Universität Rom (Dipartimento di Medicina Sperimentale e Scienze Biochimiche Università di Roma Tor Vergata), Via di Tor Veigata 135  
1-00133 Rom

Die Bedeutung der Zahnersatzhygiene kann nicht genug betont werden. Neben den offensichtlichen Hygieneproblemen im Zusammenhang mit Zahnersatz - etwa Mundgeruch und schlechte Ästhetik - können unzureichend gesäuberte Zahnprothesen Pilzinfektionen verursachen oder zu so genannter "Prothesen-induzierter Stomatitis" führen (Abb. 1 und 2). Diese Art der Infektion der Mundschleimhaut scheint bei 27-67% der Gebissträger aufzutreten. Die Pflege des Zahnersatzes ist daher ein sehr wichtiger Aspekt, will man Gebissträger vor diesen Erkrankungen und Symptomen schützen. Plaque scheint der Hauptgrund für die Anlagerung und Häufung von Mikroorganismen auf dem Zahnersatz sowie zwischen Zahnersatz und den oralen Weichgeweben zu sein. Es ist daher offensichtlich, dass Zahnersatzhygiene mit einer Reinigungswirkung - dem Entfernen von Plaque - und einer desinfizierenden Wirkung - dem Abtöten bzw. der Vermeidung des Wachstums krankheitsregender Bakterien - einhergehen sollte. Bis jetzt war die Ausbildung der Dentalberufe zur Zahnersatzpflege sehr begrenzt. Und obwohl Zahnärzte wissen, wie wichtig die Pflege des Zahnersatzes ist, beraten sie ihre Patienten in dieser Hinsicht oft nur unspezifisch oder gar nicht. Dieses (Fehl-)Verhalten ist in erster Linie auf ein begrenztes Wissen bezüglich der zur Verfügung stehenden Produkte sowie der aktuellen Forschungssituation zurückzuführen. Wenn schon die Ausbildung während des Studiums in dieser Hinsicht unzureichend ist und die Post-Graduierten-Fortbildung Prothesenhygiene nicht thematisiert, dann ist es die Pflicht einzelner Fachleute, hier einen Anstoß zu geben. Der vorliegende Beitrag will genau dieses erreichen, indem er einen Überblick über die zur Reinigung des Zahnersatzes derzeit auf dem Markt erhältlichen Materialien gibt. Die Ideal-methode zur Pflege des Zahnersatzes wurde bereits im Artikel von Professor Barlattani (S. 8) gesondert dargestellt.

Prothesenreiniger sollten vorzugsweise die folgenden Eigenschaften haben:

- wirkungsvolle Entfernung von Plaque
- Wirkung gegen Verfärbungen
- antibakterielle Wirksamkeit
- nicht toxisch
- unschädlich gegen alle bei modernem Zahnersatz verwendeten Materialien
- keine verbleibenden Spuren irritativen Materials
- kein zurückbleibender schlechter Geschmack oder Geruch
- keine korrodierende Wirkung auf metallische Teile eines Zahnersatzes
- Lagerungsstabilität

Die heute von der Industrie angebotenen Prothesenreiniger lassen sich grob schematisch einteilen in solche mit mechanischer und solche mit chemischer Wirkung.

## Mechanisch reinigende Produkte

Zu den Materialien, die mechanisch wirken, zählen Markenzahncremes, spezielle Prothesenpasten, Prothesenpulver bzw. -schäume und Ultraschallgeräte. Die Pasten, Pulver und Schäume werden i.d.R. mit einer Zahnbürste verwendet. Zur wirkungsvollen Entfernung von Plaque und Verfärbungen enthalten diese Reiniger milde Schleifmittel, z.B. Calciumcarbonate, Calciumphosphate oder Silica. Prothesenreiniger dürfen die Basismaterialien des Zahnersatzes nicht schädigen. Aus diesem Grund sollte sich der Reinigungseffekt auf eine sanfte Entfernung von Plaque und Verfärbungen beschränken, und das ohne negative Auswirkungen auf das (Acryl-)Material der Basisplatten bzw. -sättel und auf die Keramik- oder Kunststoffzähne. Bei Teilprothesen dürfen auch auf die jeweiligen Legierungen der Prothesenbasen und Halteelemente nicht einträchtig werden; und - nicht zuletzt - müssen auch gebräuchliche Unterfütterungsmaterialien (auch weichbleibende) die Anwendung ohne Probleme überstehen. Ein hohes Maß an Abrieb kann immer da beobachtet werden, wo Patienten mit zuviel Engagement bürsten und/oder in Fallen, in denen Reinigungspasten Abriebeigenschaften haben, die per se zu einer Aufrauung des Zahnersatzes führen. Neben Schleifstoffen können Prothesenpasten außerdem Detergentien zur Verringerung der Oberflächenspannung beinhalten, was eine einfachere Entfernung der ZE-Plaque ermöglicht. Weitere geringfügigere Zutaten dienen der Geschmacksverbesserung und wirken Mundgeruch entgegen.



Ultraschallgeräte werden in erster Linie im Rahmen professioneller Dienstleistung eingesetzt (Praxislabor, Pflegeeinrichtungen). Der Umfang der Reinigungswir-

kung dieser Geräte ist allerdings nicht allein der mechanischen Ultraschallwirkung zuzuschreiben, sondern auch den Reinigungseigenschaften der jeweils verwendeten Lösung.

### Chemisch reinigende Produkte

Chemische Reinigungsprodukte sind als Tabletten oder Pulver erhältlich und bieten eine wirksame Lösung nach Zusatz von (Leitungs-)Wasser. Zu den Einweichmaterialien zählen alkalische Hypochlorite, verdünnte organische und anorganische Säuren, Peroxide, Desinfektionsmittel und Enzyme.

- **Peroxide** sind die am häufigsten verwendeten chemischen Prothesenreinigungsmittel. In Großbritannien macht ihr Marktanteil etwa 75% aus. Die ersten erhältlichen Materialien waren noch stark alkalische Lösungen von Wasserstoffperoxid; im Unterschied dazu sind die meisten heute von der Industrie angebotenen Produkte reformuliert, um Lösungen mit einem annähernd neutralen pH-Wert zu erhalten. 5

Zu den Peroxiden gehören üblicherweise Detergentien, welche die Oberflächenspannung verringern und so Plaque und Verfärbungen leichter entfernbar machen. Moderne Reinigungstabletten beinhalten außerdem Mittel wie Natriumperborat oder Percarbonat, welche Sauerstoff aus der Lösung freisetzen. Den Sauerstoffbläschen wird eine mechanische Reinigungswirkung zugeschrieben, welche die Entfernung losen Belages unterstützen und darüber hinaus einen gewissen physiologischen Wert haben. Außerdem verfügen Natriumperborat oder Percarbonate über eine Bleichwirkung, die zur Entfernung von Verfärbungen führt. Die Peroxide verfügen zudem über direkte antibakterielle Eigenschaften, die bereits bei einer Anwendung von 10 - 20 Minuten zu Tage treten.

- **Alkalische Hypochlorite** lösen Muzine und sonstige organische Substanzen auf. Sie haben dementsprechend eine direkte Antiplaquewirkung. Diese Hypochlorite haben außerdem antimykotische und bakterizide Eigenschaften. Obwohl Hypochlorite Verfärbungen nicht auflösen, hemmen viele von ihnen die Zahnsteinbildung, indem sie die organische Matrix auflösen. Es gibt keine Sicherheitsbedenken im Zusammenhang mit Hypochloriten, solange diese in den vom Hersteller empfohlenen Verdünnungen verwendet werden. Sie können jedoch zum Ausbleichen von Acrylharzen und zur Korrosion des Chromkobalts oder Edelstahllegierungen führen. Deshalb wurde den jüngeren Produkten spezielle Antikorrosionsmittel zugesetzt, wie zum Beispiel Natriumhexametaphosphat. Hypochlorite haben einen strengen Geruch und können einen unangenehmen Nachgeschmack auf dem Zahnersatz hinterlassen, wenn das Reinigungsmittel nach der Anwendung nicht vollständig abgebürstet wird.

- **Verdünnte Säuren** sind Lösungen verdünnter Hydrochlor- oder Phosphorsäure oder einer Kombination aus beiden. Sie werden mittels Bürste für einen kurzen Zeitraum angewendet und greifen das anorganische Phosphat der Zahnsteinablagerungen an und haben dadurch eine gewisse Wirkung gegen Verfärbungen. Aufgrund ihres hohen Säureniveaus sind sie vorsichtig zu handhaben (Augenschutz!). Auch ist ein gründliches Abbürsten des Zahnersatzes nach der Anwendung dieser Produkte sehr zu empfehlen. Wegen der potentiell korrodierenden Wirkung dieser Produkte auf Zahnersatzmetalle ist ihre Anwendung relativ begrenzt.

- **Antibakterielle Mittel** wie zum Beispiel Chlorhexidinguconate werden insbesondere in Skandinavien verwendet und haben ohne Zweifel eine stark fungizide und antibakterielle Wirksamkeit. Allerdings ist ihre Anwendung aufgrund der bekannten Verfärbungen auf den Zähnen der Prothese begrenzt.

- **Enzyme** sind in der Lage, die Plaquematrix aufzubrechen, was zu einem relativ leichten Abspülen der Plaque führt. Prothesenreiniger mit Enzymen wurden gründlich erforscht, finden derzeit jedoch nur in Japan und in den Vereinigten Staaten begrenzt Anwendung.

Trotz eines breiten Produktspektrums verwenden immer noch viele Menschen irgendeine Art von unspezifischen Haushaltsreinigern. Es liegt auf der Hand, dass deren Anwendung aufgrund der unkontrollierten Konzentrationen der Inhaltsstoffe und dem daraus möglicherweise resultierenden Ausbleichen sowie gesundheitsschädlicher oder sonstiger gefährlicher Nebenwirkungen aus fachlicher Sicht nicht empfehlenswert ist. 9 Es ist offensichtlich, dass die Auswahl an Prothesenreinigern für Gebissträger riesig ist. Allerdings beschränkt sich das Angebot in den wichtigsten europäischen Ländern auf die Produkte von Reckitt & Coolman, Stafford-Miller und Procter & Gamble (blend-a-dent). Einige regionale Marken, wie zum Beispiel Boots in Großbritannien, vervollständigen die Liste der Prothesenreiniger auf dem Markt.

### Patientengewohnheiten und Einstellungen

Eine Umfrage unter Gebissträgern brachte die folgenden überraschenden Daten zutage:

ca. 50 %	der Gebissträger bürsten ihren Zahnersatz lediglich ab
ca. 20 %	der Gebissträger weichen ihren Zahnersatz lediglich ein
ca. 30 %	der Gebissträger bürsten ihren Zahnersatz und weichen ihn ein
50%	der Patienten reinigen ihren Zahnersatz lediglich einmal täglich oder seltener
Obwohl lediglich 17,5% der Gebissträger subjektiv angaben, mit ihrer eigenen Prothesenreinigung unzufrieden zu sein, besaßen annähernd 70% Zahnersatz der objektiv verfärbt oder mit sichtbarer Plaque bedeckt war	

### Schlussfolgerungen

Es liegt daher auf der Hand, dass ein Bedarf bezüglich ständiger Information und Beratung für Gebissträger besteht. Die Industrie verfolgt überwiegend das Ziel, Verbraucher unmittelbar über Fernseh- oder Zeitungswerbung zu überzeugen; es ist jedoch erwiesen, dass nur die professionelle Beratung in der Zahnarztpraxis eine Verhaltensänderung beim Patienten bewirken und zu einer signifikanten Verbesserung der Pflegegewohnheiten beim Zahnersatz führen kann. Zahnärzte sollten sich dieser Thematik verstärkt annehmen.

# Zur Wirksamkeit eines neuen Prothesenreinigungssystems

Dr Guy Goffin, DDS  
Procter & Gamble Company  
European Technical Centers Ltd.  
Rusham Park Whitehall Lane  
Egham Surrey TW20 9NW  
Großbritannien

## Vorbemerkungen

Plaque ist ein wesentlicher Co-Faktor bei der Entstehung von Erkrankungen der Mundschleimhaut, etwa der Candidiasis oder der prothesenbedingten Stomatitis. 1, 2 Letztere tritt in unterschiedlichen klinischen Schweregraden auf und wird durch mikrobielle Infektionen durch orale Erreger hervorgerufen. Aus diesem Grund muss eine wirkungsvolle Plaquekontrolle bei Gebissträgern vorgenommen und kontinuierlich aufrechterhalten werden, will man die vorstehend genannten Erkrankungen vermeiden.

Die Verhinderung von Plaqueansammlungen auf natürlichen Zähnen steht seit Jahrzehnten im Mittelpunkt zahnärztlicher Prophylaxebemühungen. Traditionell lag dabei der Schwerpunkt in der Kinder- und Jugendzahnpflege, wobei die Bemühungen um die Mundhygiene bei Kindern in letzter Zeit in mehreren europäischen Ländern u.a. mit Hilfe spezieller Schulprogramme intensiv gefördert wurden. Eine wirksame Verringerung oraler Erkrankungen in dieser Altersgruppe zeichnet sich in allen Industrieländern ab. Für ältere Menschen, insbesondere Gebissträger wurden dagegen nur vereinzelt Aufklärungsprogramme entwickelt. Von den Segnungen der modernen, prophylaxeorientierten Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde konnten die heute alten Menschen noch nicht profitieren. Zudem ist eine wirkungsvolle Mund- und Prothesenhygiene für eine ältere Person aufgrund ihres häufig schlechteren Sehvermögens, einer verminderten Geruchswahrnehmung sowie in Folge eingeschränkter motorischer Fähigkeiten im Allgemeinen schwieriger umzusetzen.

## Prothesenplaque

Wie die Plaque auf natürlichen Zähnen ist auch die Prothesenplaque eine Ablagerung, die von der Menge und der Zusammensetzung des Speichels mit beeinflusst wird. 1, 3 Dass Speichelqualitäten und -fließrate individuell unterschiedlich sind, ist Zahnärzten hinlänglich bekannt. Grundsätzlich - wenn auch in unterschiedlichen zeitlichen Rahmen - lagern sich Lebensmittelrückstände und Muzine an das Basismaterial (meist Akrylat) und die Ersatzzähne an und bilden hier eine initiale Matrix, die ihrerseits dann als ein ideales Milieu für orale Mikroorganismen dient und die Ein- und Anlagerung von Farbpigmenten aus bestimmten Lebensmitteln (Rote Beete, Heidelbeeren etc.) oder aus Getränken (Rotwein, Tee etc.) fördert. Verbleibt diese Matrix in-situ, wird sie früher oder später unter Einlagerung von Kalzium mineralisiert und auf diese Weise in "Prothesen"stein umgebildet, der noch wesentlich schwieriger zu entfernen ist.

## Die Entfernung von Prothesenplaque

Es ist offensichtlich, dass zur Förderung einer guten Mundgesundheit Plaque eliminiert und ihr weiteres Wachstum grundsätzlich vermieden werden sollte. Der erste und wichtigste Ansatzpunkt jedweder Prothesenhygiene ist deshalb eine gründliche Belagsentfernung

(Abb. 1 und 2). Dies geschieht am besten mechanisch durch Bürsten unter Verwendung einer wenig abrasiven Paste. Allein durch die mechanische Reinigung, die nach dem Prinzip der Verdünnung ("Erstes Hygienege-setz") funktioniert, erreicht man bereits eine deutliche Senkung der mikrobiellen Belastung.



Durch anschließendes Tauchbad in einer geeigneten Prothesenreiniger-Lösung lässt sich die Keimverminderung auf chemischem Wege ergänzen: die Prothesenoberfläche wird zusätzlich desinfiziert. Wenn das Prothesendesign die Plaqueanlagerung besonders begünstigt bzw. die mechanische Reinigung besonders erschwert, kann es sinnvoll sein, im Rahmen der professionellen Prothesenreinigung in der Praxis auf den Kavitationseffekt eines Ultraschallbades zurückzugreifen; mit Rahmen der häuslichen Hygiene gewährleistet die Verwendung moderner Tablettenreiniger über den vorgeschriebenen Zeitraum, dass selbst jene Teile des Zahnersatzes, die der Bürste nicht zugänglich sind, gereinigt und hinreichend desinfiziert werden.

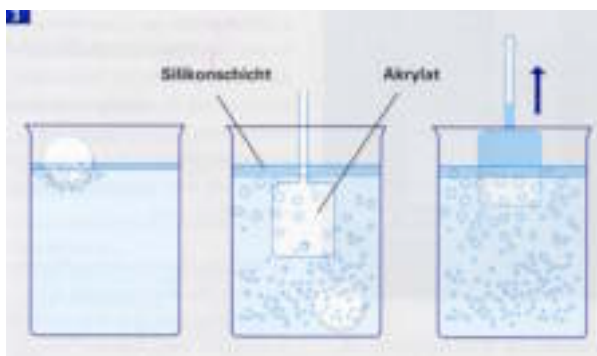
## Die Vermeidung von Prothesenplaque

Moderne Prothesenreinigungssysteme töten Mikroorganismen ab und entfernen Plaque und Verfärbungen durch Brause, Bleichmittel und oberflächenaktive Detergentien. Wenn es darüber hinaus gelänge, die er-

neute Ansiedlung von Belägen zu vermeiden oder zumindest die Entwicklung neuer Plaque auf der Prothesenoberfläche nachhaltig zu verzögern, wäre dies sicher in prophylaktischer Hinsicht eine Optimierung der Prothesenhygiene. Auf der Grundlage dieser Überlegungen haben Wissenschaftler der Procter & Gamble AG kürzlich eine neue Technologie entwickelt, die tatsächlich ein erneutes Wachstum von Plaque auf herausnehmbaren Zahnersatz vermindern hilft.

### Eine neue Technologie zur Plaqueprävention

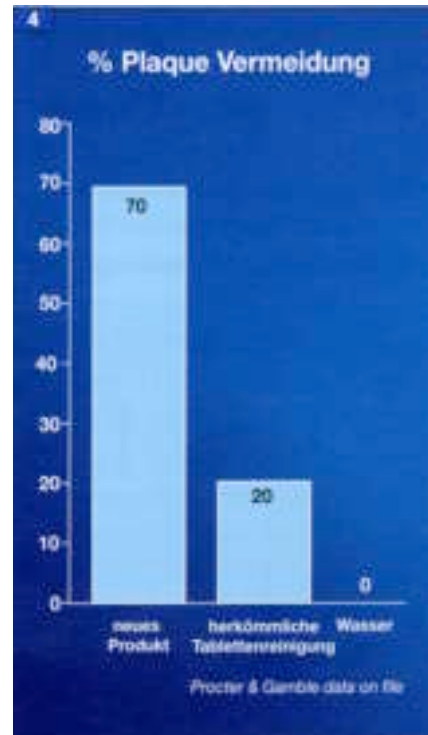
Das neue Produkt ist für den Einsatz im Rahmen der häuslichen Prothesenhygiene bestimmt; es unterscheidet sich äußerlich kaum von herkömmlichen Tablettenreinigern und wird prinzipiell auch in bekannter Weise angewandt. Für dieses neuartige Prothesenpflegeprodukt wurde allerdings auf technologische Komponenten der Silikonpolymer-Chemie zurückgegriffen. Ein spezielles biokompatibles polymeres Silikon wird dabei in Form einer verkapselten Matrix in die Reinigungstablette integriert. Während der 5minütigen Einweichzeit im Tablettenreinigungsbad dispergiert der verkapselte Wirkstoff durch die Brausewirkung der Sauerstoffbläschen in die Lösung (Abb. 3). Allerdings wandert das Silikonpolymer aufgrund seines hydrophoben (Wasser abstoßenden) Charakters sowie seiner im Vergleich zu Wasser geringfügig niedrigeren spezifischen Dichte zur Oberfläche der Reinigungslösung. Aus diesem Grund wird die Anwendung des Systems mit einer sog. Denturette empfohlen, also einem speziellen Tauchbehältnis mit einem Siebeinsatz. Dieses Hilfsmittel wurde entwickelt, um zu gewährleisten, dass der Zahnersatz während der Entnahme aus der Reinigungslösung durch die oberflächliche Silikonschicht gezogen werden muss. Dabei lagert sich auf der Prothesenoberfläche eine extrem dünne Schicht des aktiven Polymers ab; tatsächlich genügt bereits eine monomolekulare Schicht, um die Wiederanlagerung von Plaque wirkungsvoll zu behindern. Im Gegensatz zu antibakteriellen Mitteln, wie zum Beispiel Chlorhexidin, tötet das Silikonpolymer Bakterien nicht ab, sondern hindert die für die Plaquebildung verantwortlichen Mikroorganismen lediglich daran, sich an der Oberfläche des Zahnersatzes festzusetzen.



### Antiplaquewirksamkeit

In den wissenschaftlichen Laboratorien der Procter & Gamble AG wurde ein enormer Forschungsaufwand betrieben, um die bestgeeignete Formulierung zu entwickeln und um die Wirksamkeit gegen erneute Plaqueadhäsion nachzuweisen. Zunächst wurden quantitative Analysen durchgeführt. Daran schlossen sich Tests zur Silikon-Oberflächenbeschichtung sowie aufwendige klinische Prüfungen an, deren Methodik infolge der absoluten Neuheit des Verfahrens eigens entwickelt werden mußten.

So wurden z.B. Tests zur Effektivität der Plaqueprävention durchgeführt, indem zunächst Prüfkörper aus laborüblichem Prothesenakrylat erstens mit reinem Wasser (Nullwert), zweitens mit herkömmlichen Tablettenreinigern und drittens mit dem neuen Produkt behandelt wurden. Alle Prüfkörper wurden anschließend einer standardisierten bakterienhaltigen Prüflösung ausgesetzt und die Wiederanlagerung von Plaque bzw. Bakterien quantitativ bestimmt. Im direkten Vergleich ergaben sich signifikant bessere Ergebnisse für die neue Technologie: Während die herkömmlichen Reiniger, die getestet wurden, im Gesamtschnitt lediglich eine Plaqueprävention von 20% erreichten, konnte für das neue Produkt eine mittlere Reduktion von nahezu 70% beobachtet werden (Abb. 4).

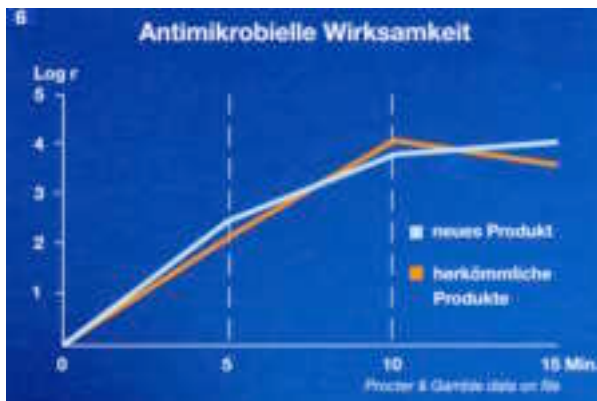
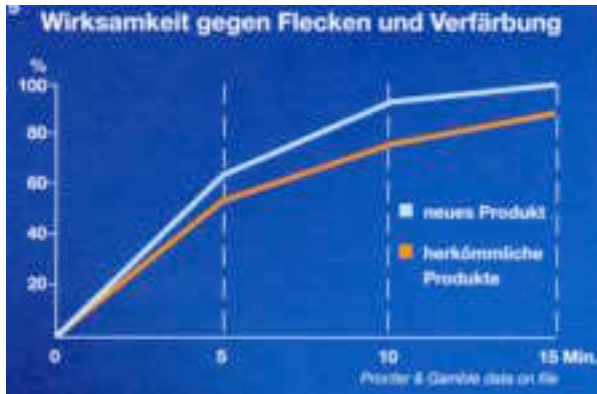


In weiteren Tests wurde die Silikonmenge auf den Prüfläppln mittels elektronen-optischer Techniken zur Oberflächenanalyse untersucht, insbesondere wurden Schichtstärkemessungen zur Silikonablagerung auf molekularer Ebene für diverse Formulierungsvariationen und unterschiedliche Dosierungshöhen vorgenommen und ausgewertet. Es zeigte sich, dass die neue aktive Formulierung bei einer Auflösungstiefe von einem Mikrometer eine gleich bleibende Bedeckung der Acryloberfläche mit Silikon bewirkt und dass die abgelagerte Silikonbeschichtung durch einfaches Abbürsten des behandelten Zahnersatzes mit Wasser und einer Standardzahnbürste nicht entfernt wird.

Im Rahmen einer klinischen Pilotstudie wurde die Abnutzung der zuvor im Tauchbad erzeugten Silikonschicht in-vivo über einen Zeitraum von ein bis drei Tagen beobachtet (Harrison). 4 .Nach jeweils 24stündiger Exposition in-vivo wurde die Menge des auf den Prothesenoberflächen verbliebenen Silikonpolymers nach der ICP-Methode (Inductively Coupled Plasma Technique) gemessen. Aus den gefundenen Werten ließ sich eine Bedeckung der jeweiligen Prothesenoberfläche durch eine theoretische Monoschicht von Silikonpolymer errechnen.

## Die Wirkung gegen Verfärbungen

Zur Entfernung von Verfärbungen erhielt das neue Reinigungssystem eine abgestimmte Kombination von Bleichungskomponenten in der Reinigungsphase. Auch hierzu wurde ein Effektivitätstest an Acryl-Testplatten durchgeführt, welche zuvor mit einer Standardfärbung unter Zuhilfenahme von Tee, roter Beete und künstlicher Plaque eingefärbt worden waren. Im Vergleich zum bisherigen blend-a-dent Zweiphasenprodukt und zu einem anderen am Markt erhältlichen Produkt erzielte das neue System tatsächlich eine signifikant bessere Wirkung gegen Verfärbungen; die Reinigungswirkung erreichte in einer standardisierten Arealbewertung sogar annähernd 100% (Abb. 5).



## Antibakterielle Wirksamkeit

Antimikrobielle Testdaten wurden mittels standardisierter Keimlösungen unter Einschluss von *Candida albicans* erzeugt, einem bekannten opportunistischen Erreger, der stark mit protheseninduzierter Stomatitis in Verbindung steht. Durch 15minütiges Tauchbad in dem neuen Reiniger wurde eine nahezu vollständige Verringerung (99,9%) aller getesteten Mikroorganismen erreicht. Hinsichtlich seiner antibakteriellen Wirksamkeit erwies sich das neue Produkt ebenso effektiv wie die derzeitigen Zweiphasenreiniger aus dem Hause Procter & Gamble (Abb. 6) und übertrifft in seiner Leistung damit nach wie vor viele der im Handel erhältlichen Standardfabrikate zur Prothesenreinigung.

## Sicherheitsprüfungen

Mögliche Auswirkungen des neuen Produktes auf die Eigenschaften des Prothesenmaterials wurden ebenfalls beurteilt. Prüfkörper aus herkömmlichem Basismaterial wurden dazu in 365 Zyklen nach Herstellerangaben für jeweils 15 Minuten in die Reinigungslösungen eingetaucht. Beurteilungskriterien waren die Farbstabilität, die physikalische Härte, die diagonale Biegefestigkeit und die Bruchfestigkeit. Zwischen dem neuen Produkt und einer Kontrollversuchsreihe ließen sich im Doppelblindversuch keine signifikanten Veränderungen der physikalischen Materialeigenschaften des Prothesenakrylats feststellen. Auch visuell wurden keinerlei Materialveränderungen beobachtet.

Anzumerken bleibt noch, dass die zur Ausbildung der Schutzschicht verwendeten Substanzen biologisch sicher sind; sie sind identisch mit den in zahlreichen Kosmetika und Lebensmitteln (z.B. Konfitüren, Gelees, Suppen, Süßwaren, Obst- und Gemüsekonserven, Getränken, Babynahrung) vorkommenden Silikonen; ihr Einsatz geht selbstverständlich konform mit den gesetzlichen Bestimmungen. Bei den im Rahmen der zur biologischen Sicherheit durchgeführten klinischen Studien wurden erwartungsgemäß weder Anzeichen von Hautreizungen noch immunologische Sensibilisierungen beobachtet.

## Schlussfolgerungen

Das neue Produkt ....

- entfernt Plaque effektiv.
- verhindert weitgehend den Wiederaufbau von Plaque,
- besitzt wirkungsvolle antimikrobielle Eigenschaften,
- verfügt über eine starke Wirksamkeit gegen Verfärbungen,
- ist biologisch sicher, nicht toxisch und
- ist unschädlich für das Prothesenmaterial.

Die neue "Plaque-Block"-Technologie darf damit als ein echter Durchbruch in der Prävention von Plaqueneubildung auf Prothesenoberflächen angesehen werden, zumal die Reinigungs- und Desinfektionsleistung bzw. die Wirkung gegen Verfärbungen durch die Einführung aktiver Silikone nicht beeinträchtigt werden.

## Literatur:

1. Wilson, M., Harding, S.D., Dickinson, C., Howlett, J.A. and Hobkirk, J.A., Med. Sc., Des., 18,-159-160, 1990.
2. Harding, S.D., Wilson, M., Dickinson, C., Howlett, J.A. and Hobkirk, J.A., Microbial Ecology In Health And Disease, 41-14,9-757, 1991.
3. Marsh, P.D. and Martin, M. V oral Microbiology, 2nd edn. Van Nostrand Reinhold (UK) Co. Ltd., Basingstoke.
4. Harrison, A., Denture Care Symposium, Rom, 16. März 1998, mdl. Mitteilung.

# Der "Denture Hygiene Index" (DHI)

Dr. Klaus-Peter Wefers  
blend-a-med Forschung  
Sulzbacher Str. 40-50  
D-65823 Schwalbach

## Vorbemerkung

In Folge der stärkeren Thematisierung der Prothesenhygiene verlangen Wissenschaft und Praxis zunehmend nach einem einfachen, universellen und reproduzierbaren Index zu deren klinischer Objektivierung. Schubert und Schubert entwickelten 1979 als erste und bislang einzige Objektivierungsregel den „Prothesenhygiene-Index“ (PHI). 2 Dieser dokumentiert jedoch lediglich den Hygienestatus an der Prothesenbasis; die Prothesenflächen, die der Zungen- bzw. Wangenschleimhaut anliegen, entziehen sich dagegen einer Dokumentation. Deshalb und weil der Index zudem für Ober- und Unterkiefer eine unterschiedliche und mit insgesamt 17 Arealen sehr komplexe Zahlmethodik erfordert, konnte er sich im praktischen Gebrauch nicht durchsetzen. Im folgenden soll ein "Denture Hygiene Index" (DHI) vorgestellt werden, der in der wissenschaftlichen und praktischen Zahnheilkunde, im Bereich der professionellen Altenpflege und - je nach Befähigung und Motivation des Prothesenträgers - auch in der Eigenkontrolle durch den Patienten selbst angewendet werden kann, um den Hygienestatus des Zahnersatzes unter klinischen Aspekten zu objektivieren. Die Anwendung des Denture Hygiene Index klingt beim ersten Lesen kompliziert, ist jedoch - wenn man das Prinzip verstanden hat - denkbar einfach und schnell und unkompliziert in die Befunddokumentation integrierbar.

## Zählareale

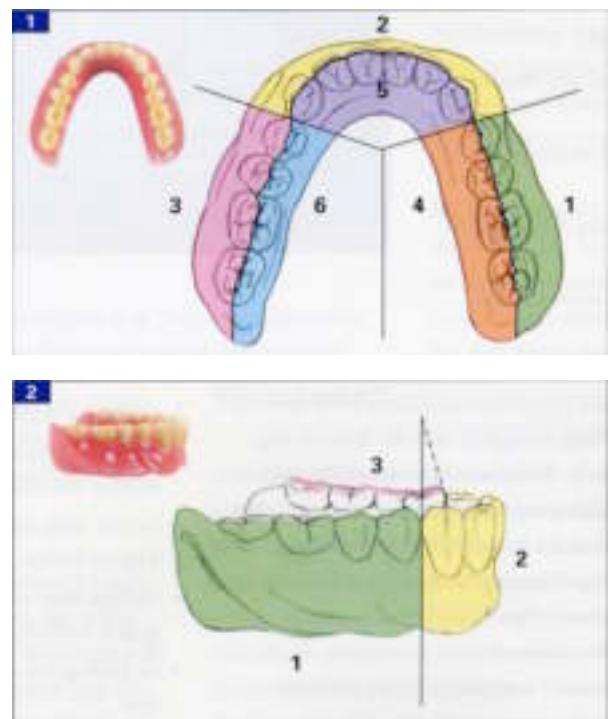
Das Vorgehen beim DHI ist für OK- und UK-Prothese gleich. Er lässt sich für Voll- und Teilprothesen gleichermaßen anwenden; Halteelemente werden entsprechend ihrer Lage in die Beurteilung einbezogen. Befunderhebung und Dokumentation erfolgen gesondert für die Vestibulärfläche, die Oralfläche und die Prothesenbasis. Begonnen wird immer mit der Beurteilung der Vestibulärfläche, die durch eine Sekante jeweils dorsal der Eckzähne in 3 Abschnitte geteilt wird. Diese Teilflächen werden von der Schneidekante bzw. von der Fissurenmitte bis zum vestibulären Prothesenrand beurteilt. In gleicher Weise wird sodann die orale Prothesenfläche in 3 Areale gegliedert. Auch hier entstehen durch die Sekanten hinter den Eckzähnen wiederum drei Teilflächen, die von der Schneidekante bzw. Fissurenmitte bis zum oralen Prothesenrand beurteilt werden. Im Oberkiefer dient bei Totalprothesen oder bei Basisformen mit transversalen Verbindern anstelle des oralen Prothesenrand die sagittale Mittellinie bzw. ihr Schnittpunkt mit den arealbildenden Sekanten als Flächenbegrenzung. Die Prothesenbasis wird in der Aufsicht durch ein einfaches Fadenkreuz durch den Inzisivenpunkt auf Höhe P2/M1 in 4 Quadranten gegliedert. Auf diese Weise sind pro Prothese 10 Areale entstanden.

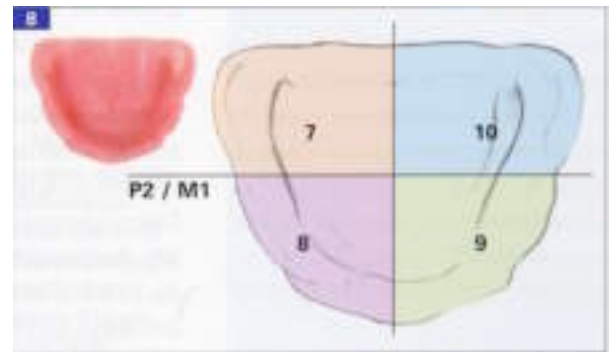
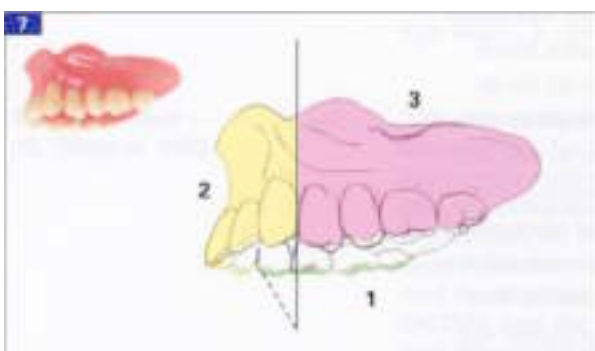
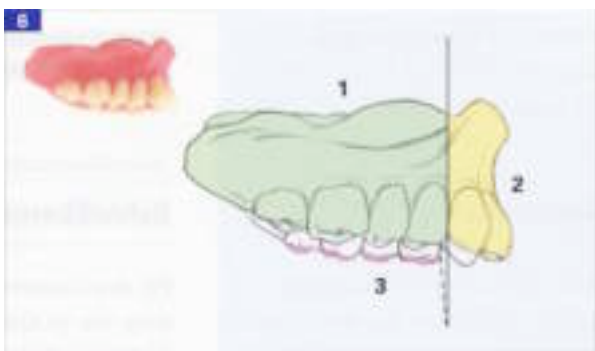
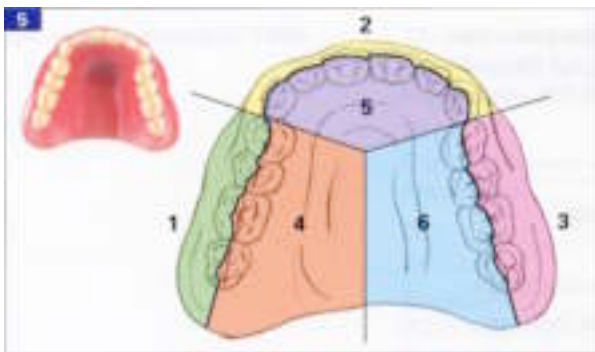
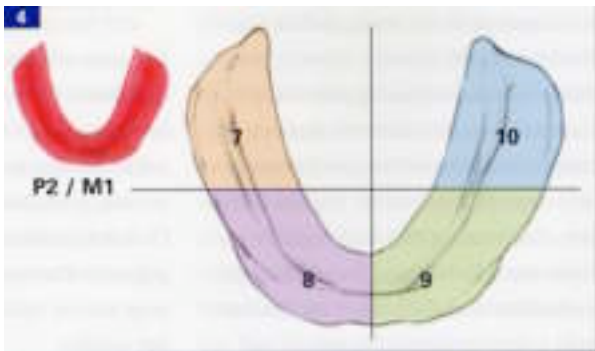
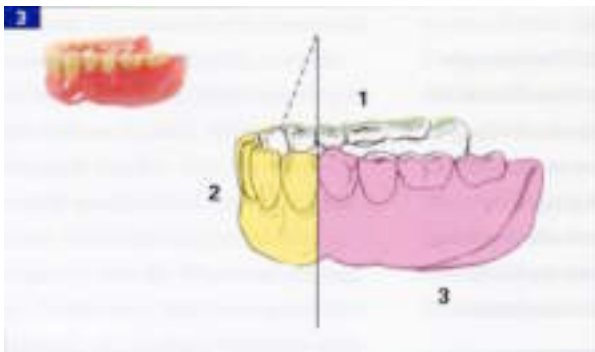
## Zählmodus

Alle 10 Areale werden nach dem Ja-Nein-Prinzip auf das Vorhandensein von Prothesenbelägen überprüft und ausgezählt. Die Auswertung erfolgt rein quantitativ. Qualitative Bewertungen, insbesondere eine Dif-

ferenzierung nach dem Grad der Verschmutzung, werden nicht vorgenommen. Harte und weiche Beläge werden in der Zahlung gleich behandelt. Frisch aus dem Mund entnommene Prothesen werden zunächst unter fließendem Wasser abgespült; ein Abbürsten erfolgt nicht.

Entsprechend der Ja-Nein-Auszählung können sich pro Zahnersatz zwischen 0 und 10 Indexpunkte ergeben. Die Angabe erfolgt i.d.R. als Summenwert (Gesamtwert), kann jedoch auch für die Vestibulär-, die Oral- und die Tegumentfläche getrennt erfolgen. Wenn von der Einzelwiedergabe Gebrauch gemacht wird, so geschieht dies ausnahmslos in der Reihenfolge "außen-innen-unten". Es können sich demnach Werte von 0-0-0 (= alle Flächen sauber) bis 3-3-4 (alle Flächen plaquebehaftet) ergeben. Die (fakultative) Verwendung von Plaquerevelatoren in der Diagnostik wird in der Befunddokumentation durch ein vorangestelltes "r" ausgewiesen. Das Auftreten von Mineralisationen wird durch ein nachgestelltes "c" (calcified) kenntlich gemacht. Letztere Angabe steht entweder hinter dem Summenwert, bei detaillierter Wiedergabe für die Vestibulär-, die Oral- und die Basisfläche sind Angaben zur Mineralisation unmittelbar hinter den Punktwert der Teilfläche zu setzen.





### Beispiele

#### Gesamtwert DHI

10	Beläge in allen Zählarealen.
r 2	Plaquerevelator wurde verwendet, Beläge in 2 Arealen.
6 c	Beläge in 6 Zählarealen, Mineralisationen vorhanden.

#### Werte Einzelflächen DHI

0-2-4	Kein Belag an der Auf3enfläche, Beläge in 2 Arealen der Oralfläche. Beläge in allen 4 Arealen der Basisflächen
2-3-2	Ein Plaquerevelator wurde verwendet. Belag in 2 Arealen vestibulär, Belag in allen 3 Arealen oral, Belag in 2 Arealen basal.
0-1c-4	Keine Plaque vestibulär, Belag in 1 Areal oral mit Mineralisationen, Beläge in allen 4 basal bereichen.
r 2c-1c-4	Ein Relevisor wurde verwendet, mineralisierter Belag in 2 Arealen vestibulär, mineralisierter Belag in 1 Areal oral, Beläge in allen 4 Basalbereichen.

### Schlussbemerkung

Für den Gesamtwert ist die Umrechnung von 10 Arealen auf Prozente denkbar einfach. Bei der Untersuchung von Kollektiven können aus den erhobenen Individualwerten ohne Probleme auch Mittelwerte und Mediane (sowohl für die Gesamtwerte als auch für die einzelnen Flächenwerte) abgeleitet werden, was den DHI auch für epidemiologische Untersuchungen geeignet erscheinen lässt. Routinemäßig angewandt, erlaubt der DHI eine Verlaufskontrolle über den Status der Prothesenhygiene und gibt so dem Zahnarzt, dem Gutachter, dem Betreuer und nicht zuletzt dem Prothesenträger selbst ein objektives Kriterium an die Hand.

### Literatur:

1. Vorgestellt auf der 9. Jahrestagung des Arbeitskreis für Gerostomatologie (AKG). Mainz, 7./8. Mal 1999.
2. SCHUBERT H, SCHUBERT U: Der Prothesenhygieneindex - eine Methode zur Dokumentation und Gesundheitserziehung. Stomat DDR 29, 29-31 (1979).