

copyright by  
all rights reserved  
Quint

# Q DENT



**IDS**  
**2023**

Besuchen Sie uns in  
**Halle 11.2**  
Stand S20/T21



*Fokus*

## **Prävention**

SEITE 6

## **Ratgeber**

Aspekte der Ergonomie für Zahnärztinnen

SEITE 36

## **Unterwegs**

40. IDS – die 100-jährige Erfolgsgeschichte geht weiter

SEITE 48

**#1**  
2023

Jahrgang 7

[www.qdent-magazin.de](http://www.qdent-magazin.de)

 QUINTESSENCE PUBLISHING

Um alle Ihre Patienten individuell behandeln zu können, bieten wir Ihnen eine breite Auswahl Ultracain®-Lokalanästhetika in verschiedenen Darreichungsformen an.

Gemeinsam schreiben wir die Geschichte weiter

Ultracain® – weil jeder Patient besonders ist



Ultracain® D-S forte 1:100.000



Ultracain® D-S 1:200.000



Ultracain® D ohne Adrenalin

Ultracain D-S 1:200.000 1,7 ml/2 ml/20 ml, 40 mg/ml/0,006 mg/ml Injektionslösung; Ultracain D-S forte 1:100.000 1,7 ml/2 ml, 40 mg/ml/0,012 mg/ml Injektionslösung; Ultracain D ohne Adrenalin 1,7 ml/2 ml, 40 mg/ml Injektionslösung

**Qualität u. quantitative Zusammensetzung:** **Wirkstoff:** *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte:* Articaïnhydrochlorid, Epinephrinhydrochlorid (Adrenalinhydrochlorid). 1 ml Injektionslösung enth. 40 mg Articaïnhydrochlorid u. 0,006 mg/0,012 mg Epinephrinhydrochlorid. *Ultracain D ohne Adrenalin:* Articaïnhydrochlorid. 1 ml Injektionslösung enth. 40 mg Articaïnhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte:* Natriummetabisulfit, Natriumchlorid, Wasser f. Injektionszwecke. *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte 1,7 ml zusätzl.:* Salzsäure 10 %, Natriumhydroxid. *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte 20 ml zusätzl.:* Methyl-4-hydroxybenzoat (Paraben, E 218), Salzsäure 10 %. *Ultracain D ohne Adrenalin:* Natriumchlorid, Wasser f. Injektionszwecke, Natriumhydroxid, Salzsäure 36 %. **Anwendungsgebiete:** *Ultracain D-S:* Routineeingriffe wie komplikationslose Einzel- u. Reihenextraktionen, Kavität- u. Kronenstumppräparationen. *Ultracain D-S forte:* schleimhaut- u. knochenchirurg. Eingriffe, d. e. stärkere Ischämie erfordern, pulpenchirurg. Eingriffe (Amputation u. Exstirpation), Extraktion desmodont. bzw. frakt. Zähne (Osteotomie), länger dauernde chirurg. Eingriffe, perkutane Osteosynthese, Zystektomie, mukogingivale Eingriffe, Wurzelspitzenresektion. *Ultracain D ohne Adrenalin:* Lokalanästhetikum z. Infiltrations- u. Leitungsanästhesie i. d. Zahnheilkunde, eign. sich v. a. für kurze Eingriffe a. Pat., d. aufgrund bestimm. Erkrankungen (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen o. Allergie geg. d. Hilfsstoff Sulfit) kein Adrenalin erhalten dürfen sowie z. Injektion kleiner Volumina (Anwendung in der Frontzahregion, i. Bereich d. Gaumens).

**Gegenanzeigen:** *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte:* Überempf. geg. Articaïn (o. and. Lokalanästhetika vom Amid-Typ), Epinephrin, Natriummetabisulfit (E 223),

Methyl-4-hydroxybenzoat o. e. d. sonst. Bestandt.; unzureichend behand. Epilepsie; schwere Störungen d. Reizbildungs- o. Reizleitungssystems a. Herz. (z. B. AV-Block II. o. III. Grades, ausgeprägte Bradykardie); akute dekomp. Herzinsuffizienz (akutes Versagen d. Herzleistung); schwere Hypotonie; Engwinkelglaukom; Schilddrüsenüberfunktion; paroxysmale Tachykardie o. hochfrequente absolute Arrhythmien; Myokardinfarkt innerhalb d. letzt. 3 bis 6 Monate, Koronararterien-Bypass innerhalb d. letzt. 3 Monate; gleichzeitige Behandlung m. nicht kardioselektiven Betablockern (z. B. Propranolol) (Gefahr e. hypertensiven Krise o. schweren Bradykardie); Phäochromozytom; schwere Hypertonie; gleichzeitige Behandl. mit trizyklischen Antidepressiva o. MAO-Hemmern; intravenöse Anwend.; Verwendung z. Anästhesie d. Endglieder v. Extremitäten z. B. Finger u. Zehen (Risiko e. Ischämie). *Ultracain D ohne Adrenalin:* Überempf. geg. Articaïn, and. Lokalanästhetika v. Säureamidtyp o. e. d. sonst. Bestandt.; schwere Störungen d. Reizbildungs- o. Reizleitungssystems a. Herz. (z. B. AV-Block II. oder III. Grades; ausgeprägte Bradykardie); akut. dekomp. Herzinsuffizienz (akut. Versagen d. Herzleistung); schwere Hypotonie; intravenöse Anwend.. **Nebenwirkungen:** *Ultracain D-S/Ultracain D-S forte:* Häufig: Gingivitis; Neuropathie; Neuralgie, Hypästhesie/Gefühllosigkeit (oral, perioral), Hyperästhesie, Dysästhesie (oral, perioral), einschließl. Geschmacksstörungen, Ageusie, Allodynie, Thermohyperästhesie, Kopfschmerz, Parästhesie; Bradykardie; Tachykardie; Hypotonie (mit Kollapsneigung); Übelkeit; Erbrechen; Schwellungen v. Zunge, Lippe u. Zahnfleisch. *Gelegentlich:* brennendes Gefühl; Schwindel; Hypertonie; Stomatitis; Glossitis; Diarrhö; Nackenschmerzen; Schmerz. a. d. Injektionsstelle; Ausschlag; Pruritus. *Selten:* allerg. oder allergieähnliche sowie anaphylakt./anaphylaktoide Überempfindlichkeitsreakt.; Nervosität/Angst; Erkrankung d. Nervus facialis (Lähmung u. Parese); Horner-Syndrom (Augenlid-Ptosis, Enophthalmus, Miosis); Somnolenz; Nystagmus; Ptosis; Miosis; Enophthalmus; Sehstörungen (verschwommenes Sehen, Doppelsehen [Lähmung

der Augenmuskulatur], Mydriasis, Blindheit) während o. kurz nach d. Injektion v. Lokalanästhetika i. Kopfbereich, i. Allgemein. vorübergehend; Hyperakusis; Tinnitus; Palpitationen; Hitzevallungen; Zahnfleisch/Exfoliation d. Mundschleimhaut; Ulzeration; Bronchospasmus/Asthma; Dyspnoe; Muskelzuckungen; Nekrosen/Abschuppungen a. d. Injektionsstelle; Erschöpfung; Asthenie/Schüttelfrost; Angiodödem (Gesicht/Zunge/Lippe/Hals/Kehlkopf/periorbitales Ödem), Urtikaria. *Sehr selten:* Parästhesie. *Nicht bekannt:* euphorische Stimmung; dosisabhängig zentralnervöse Störungen: Unruhe, Nervosität, Stupor, Benommenheit bis z. Bewusstseinsverlust, Koma, Atemstörungen bis z. Atemstillstand, Muskelzittern u. Muskelzuckungen bis z. generalisierten Krämpfen; Nervenläsionen; Herzrhythmusstörungen; Reizleitungsstörungen (AV-Block); Herzversagen, Schock (u. Umständen lebensbedrohlich); lokale/regionale Hyperämie; Vasodilatation; Vasokonstriktion; Dysphagie; Schwellung d. Wangen; Glossodynie; Dysphonie, Verschlimm. neuromuskulärer Manifestationen b. Kearns-Sayre-Syndrom; Trismus; lok. Schwellungen; Hitzegefühl; Kältegefühl; ischämische Gebiete a. d. Injektionsstelle bis hin z. Gewebnekrosen b. verseh. intravas. Injektion; Erythem; Hyperhidrose. *Ultracain D ohne Adrenalin:* Häufig: Parästhesie; Hypästhesie; Übelkeit; Erbrechen. *Gelegentlich:* Schwindel. *Nicht bekannt:* allerg. o. allergieähnliche Überempfindlichkeitsreaktionen, dosisabhängig zentralnervöse Störungen: Unruhe, Nervosität, Stupor, Benommenheit b. z. Bewusstseinsverlust, Koma, Atemstörungen b. z. Atemstillstand, Muskelzittern u. Muskelzuckungen b. z. generalisierten Krämpfen; Nervenläsionen; Sehstörungen (verschwommenes Sehen, Doppelsehen, Mydriasis, Blindheit) während o. kurz nach d. Injektion v. Lokalanästhetika i. Kopfbereich, im Allgemeinen vorübergehend; Hypotonie, Bradykardie, Herzversagen, Schock (unter Umständen lebensbedrohlich).

**Inhaber der Zulassung:** Septodont GmbH, Felix-Wankel-Str. 9, D-53859 Nieder-kassel. **Stand der Information:** März 2022. **Verschreibungspflichtig.**

# Aspekte der Prävention

Liebe Zahnis,  
das Thema Prävention hat sich spätestens in den letzten Jahren immer mehr in den Vordergrund unseres Praxisalltages, aber auch in den Alltag unserer Patienten/-innen manövriert. Klar ist: Um das Thema kommen wir nicht herum – wir sollten es noch viel mehr in unseren Fokus rücken.

Nahezu jede Praxis hat eine Prophylaxe-Abteilung. Auch in den Unikliniken stellt die Abteilung meist einen festen Bestandteil der Behandlungen dar. Das Bewusstsein für die Zahnpflege nimmt auch in den Köpfen unserer Patienten/-innen einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Das ist ein gutes Zeichen – bedarf aber fundierten Wissens und vor allem fachgerechter, individueller Beratung und Handlungsabläufen.

Das parodontale Screening gehört zu jeder Kontrolluntersuchung dazu, genauso wie die richtige Anwendung der Instrumente und Hilfsmittel im Rahmen der Prophylaxe. Die sprechende Zahnmedizin erhielt zuletzt durch die neuen PAR-Richtlinien endlich mehr Gehör. Neue Abrechnungspositionen, die ein Aufklärungsgespräch vergüten. Großartig für uns als Behandler/-innen und Patienten/-innen. Grunderkrankungen, Lifestyle und Motivation der Patienten/-innen bestimmen unter anderem den Behandlungsgrad und die darauffolgenden Nachbehandlungen. Erfolge, die durch regelmäßige Kontrollen erzielt werden, bilden für uns

den Grundstein für weitere Behandlungen und langfristig stabile parodontale Verhältnisse sowie gesunde und zufriedene Patienten/-innen.

Gerade im Zeitalter der Implantologie und der steigenden Ansprüchen an unsere Arbeit ist es umso wichtiger, die Aufklärung über die richtige Pflege sowie unser Fachwissen über die Früherkennung einer Gingivitis oder Periimplantitis stetig zu erweitern. Häufig lassen sich durch ein geschultes Auge und gekonnte Diagnostik schwerwiegende Infektionen und chirurgische Maßnahmen verhindern und frühzeitig behandeln.

Verschleißerscheinungen an Zähnen in Form von Abrasionen, Attritionen oder Erosionen verstärken täglich unser klinisches Bild. Um die passenden Behandlungsmaßnahmen einzuleiten, ist das Herausfinden der Ätiologie zwingend notwendig. Nicht selten sind die Ursachen sowie Folgen multifaktoriell und bedürfen vor allem zunächst der Auf- und Erklärung.

Prävention bildet den Grundstein für Zahnerhalt und Zahnersatz. Ich wünsche Euch viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe!



Eure Lea

Beiratsmitglied Qdent und  
redaktionelle Patin der Ausgabe



LEA MENGE

Zahnärztin  
Hamburg

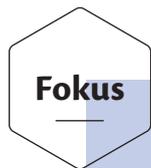
E-Mail: lea.menge@  
googlemail.com



18



36



EDITORIAL

- 3 **Aspekte der Prävention**  
*Lea Menge*

**Prävention**

- 8 **Wann (und wie) wird welches Präventionsinstrument genutzt?**  
*Christian Schouten*
- 12 **Unterschiede und Therapie von Abrasionen, Erosionen und Attritionen**  
*Johannes Peus*
- 18 **Der Parodontalpatient als Wiederholungstäter**  
*Jeroen Titus Kleinsman, Emma Jensen*
- 24 **Gingivitis vs. Periimplantitis**  
Ursachen und wie vermeidet man beides?  
*Babette Neumann*

STUDIUM

- 32 **Neue Prüfungsbedingungen der Z1-Prüfung bereiten Sorgen**  
Studierendenparlament des FVDZ diskutierte Probleme der Zahnmedizin studierenden

RATGEBER

- 36 **Aspekte der Ergonomie für Zahnärztinnen**  
*Jerome Rotgans, Joseph A. J. Wouters*
- 44 **Festsitzende Restaurationen**  
*Mahtias Lange*
- 46 **Kurze Implantate im atrophierten Seitenzahnbereich**  
Prospektive klinische Studie – Habilitation an Danube Private University (DPU)  
*Johannes Müller*

UNTERWEGS

- 48 **40. IDS**  
Mit schon jetzt über 1.600 ausstellenden Unternehmen geht die 100-jährige Erfolgsgeschichte weiter

SERVICE

- 50 **Impressum**
- 51 **Autoren dieser Ausgabe**



48

ERRATUM

Qdent 2022 | 6 [2] | 7-8

In der Qdent Ausgabe 2/2022 ist auf der Seite 7 und 8 von der Redaktion bei der Endrevision der Name von Univ.-Prof. Dr. Dritan Turhani falsch geschrieben worden.

Richtig muss es heißen:  
Univ.-Prof. Dr. Dritan Turhani.

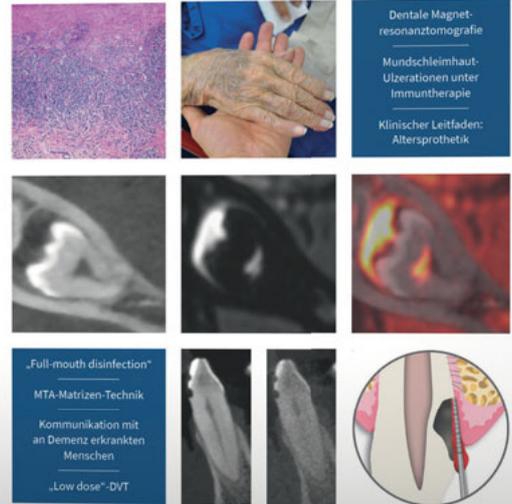
Wir bitten dies zu entschuldigen.

# EINE FÜR ALLE!



## QUINTESSENZ ZAHNMEDIZIN

1/23 Januar 2023  
74. Jahrgang



QUINTESSENZ PUBLISHING

### Quintessenz Zahnmedizin

11 Ausgaben im Jahr: € 238,-  
für Studierende: € 118,-

#### Warum lohnt es sich die Quintessenz Zahnmedizin regelmäßig zu lesen?

- Beiträge mit starkem Praxisbezug und wissenschaftlicher Seriosität
- Schwerpunktausgaben mit Online-Wissenstests und der Möglichkeit, Fortbildungspunkte zu erwerben
- Informationen zu aktuellen Entwicklungen
- Lieferung bequem in die Praxis oder nach Hause
- Zugriff auf das E-Paper mit Recherchemöglichkeiten in allen Ausgaben ab 2003 unter: [www.quint.link/qd](http://www.quint.link/qd) und in der App Quintessence Journals



[www.quint.link/qd](http://www.quint.link/qd)



[abo@quintessenz.de](mailto:abo@quintessenz.de)



+49 30 76180-692

# Fokus

## Prävention

Der Fokus der vorliegenden Qdent-Ausgabe blickt auf die Prävention. Getreu dem Motto „Vorsorge ist besser als Nachsorge“ ist die Bedeutung der Prävention in der Zahnmedizin stetig gewachsen.

Grundlagen aller Präventionsmaßnahmen sind die Aufklärung und die Instruktion der Patienten/-innen zur häuslichen Mundhygiene. Danach folgt die Prophylaxe, weshalb wir Euch in einem Beitrag die grundlegenden Präventionsinstrumente und deren Einsatz erläutern.

Neben dem Kampf gegen die klassische Karieserkrankung steht die Prävention von Parodontitis mit an vorderster Stelle. Im Artikel dazu schauen wir uns die Erkrankung grundsätzlich an und erfahren mehr über die Therapie und Behandlung von Parodontitis.

Ebenfalls den Zahnhalteapparat betreffende Erkrankungen sind Gingivitis und Periimplantitis. In einem weiteren Artikel erfahrt Ihr mehr über ihre Ursachen und wie man beides vermeiden kann.

Und schließlich spielen beim Blick auf präventive Maßnahmen in der Zahnmedizin auch die unterschiedlichen Abnutzungserscheinungen der Zahnhartsubstanz, z. B. Abrasionen, Erosionen und Attritionen, eine wichtige Rolle. Wir blicken auf die Unterschiede und Therapien dieser Verschleißerscheinungen.

Wir hoffen, Euch damit in dieser Qdent ein vielfältiges Themenspektrum zur Prävention bieten zu können, und bedanken uns bei Lea Menge, die uns als Patin bei der Begutachtung und Erstellung der Ausgabe maßgeblich unterstützt hat.



Seite 8

CHRISTIAN SCHOUTEN

**Wann (und wie) wird  
welches Präventions-  
instrument genutzt?**



Seite 12

JOHANNES PEUS

**Unterschiede und Therapie  
von Abrasionen, Erosionen  
und Attritionen**



Seite 18

JEROEN TITUS KLEINSMAN,  
EMMA JENSEN

**Der Parodontalpatient als  
Wiederholungstäter**



Seite 24

BABETTE NEUMANN

**Gingivitis vs. Periimplantitis –  
Ursachen und wie vermeidet  
man beides?**



## *Prophylaxe*

# Wann (und wie) wird welches Präventionsinstrument genutzt?

**Die Prävention oraler Krankheiten wie Karies und Parodontitis kann nur gelingen, wenn neben der entsprechenden Motivation und Technik auch die dafür nötigen Instrumente zur Verfügung stehen.**

### **ZAHNBÜRSTEN**

Während unsere Vorfahren noch auf Borsten von Hausschweinen, Pferdehaar oder Tücher und Schwämme zurückgreifen mussten, steht seit etwa 1938 in unseren Breiten die Zahnbürste zur Verfügung. Sie dient in Kombination mit Zahnpasta als hauptsächliches Mittel den Mundraum gesund zu halten. Dabei wird zunächst einmal unterschieden zwischen Handzahnbürsten und elektrischen Bürsten. Handzahnbürsten gibt es in der Kinder- und Erwachsenenversion, die Borsten sind weich, mittel oder hart. Weiche Borsten sollten nur

vorübergehend bei gereizten Stellen oder Überempfindlichkeiten eingesetzt werden, da die Reinigungswirkung auf Dauer unzureichend ist. Mit mittelharten Borsten liegt man in der Regel genau richtig. Harte Borsten können entzündliche Bereiche oder überempfindliche Zahnhälse verschlechtern.

Auf der anderen Seite ist aber auch eine gute Technik erforderlich, um den gewünschten Putzeffekt zu erzielen. Im Gegensatz dazu braucht eine elektrische Zahnbürste keine besondere Technik. Es gibt sie als Schall- oder oszillierend-rotierende Zahnbürste. Eine Zahnbürste nutzt man idealerweise 2- bis 3-mal am Tag und wechselt sie ca. alle 3 Monate aus (Abb. 1). Um seinen Putzerfolg zu kontrollieren, sind Färbetabletten hilfreich. Diese färben den noch vorhandenen Zahnbelag an und visualisieren Stellen, wo die Mundhygiene noch verbessert werden kann.



Abb. 1



Abb. 2

**Abb. 1**  
 Prothesenzahnbürste -  
 Kinderzahnbürste -  
 Erwachsenenzahnbürste.

**Abb. 2**  
 Die passende Zahnpasta  
 für jeden Patienten:  
 Kinderzahnpasta hat einen  
 reduzierten Fluoridgehalt.

**ZAHNCREME**

Eine Zahnbürste kann mechanisch die Beläge entfernen. Eine runde Sache wird die Putzaktion aber erst dann, wenn Zahnpasta hinzukommt. In der Standardvariante erhöht sie über Putzkörper wie Silikatverbindungen und Schaumbildner die Reinigungswirkung. Des weiteren enthält sie Wirkstoffe zur Prophylaxe von Karies und Parodontitis. Fluorid wird als wichtigster Inhaltsstoff betrachtet, weil dessen regelmäßiger Gebrauch zuverlässig vor Karies schützt. Fluoridfreie Zahncreme ist daher nicht zu empfehlen. Die Dosis sollte bei Kindern und Erwachsenen einen Wert von 1.000 ppm („Parts per million“) erreichen. Bei Kleinkindern bis 2 Jahre sind 500 ppm in Ordnung.

Triclosan und Zinksalze wirken antibakteriell und beugen Zahnfleischentzündungen vor. Pyrophosphat wirkt der Mineralisation der Plaque entgegen und vermindert somit die Entstehung von Zahnstein. Bereits eine normale Zahnpasta enthält also viele verschiedene Wirkstoffe, welche den Mundbereich sauber halten und Krankheiten vorbeugen. Darüber hinaus gibt es Pasten für spezielle Anwendungsgebiete. Zahncreme für Parodontitispatienten und Schwangere enthält weitere entzündliche und antibakterielle Stoffe. Bei freiliegenden Zahnhälsen und empfindlichen Zähnen werden über spezielle

Wirkstoffe wie Argin offene Dentinkanälchen versiegelt und somit die Reizleitung zur Pulpa unterbrochen (Abb. 2). Zahnpasta, welche die Zähne aufhellen soll, ist mit Vorsicht zu genießen. Nach dem Schmirgel-Effekt entfernen kleine Putzkörper Verfärbungen, können aber auch den Zahnschmelz angreifen. Unter dem weißen Zahnschmelz kommt das gelbe Dentin zu Vorschein und dann wirken die Zähne nicht heller, sondern dunkler.

Wenn überhaupt sind solche Zahnpasten daher nur für die kurzfristige Anwendung zu empfehlen und alternativ ist eher eine professionelle Zahnreinigung oder ein Bleaching in Betracht zu ziehen.

**INTERDENTALBÜRSTEN**

Interdentalbürsten gibt es in verschiedenen Größen und Formen. Sie reinigen ihrem Namen entsprechend im Zahnzwischenraum und kommen dann zum Einsatz, wenn sich dort größere Lücken ergeben. Es kann sein, dass man je nach Größe der Lücken verschiedene Größen von diesen Bürsten braucht. Zusammen mit dem Zahnarzt können die passenden Größen bestimmt werden. Wie auch bei den Zahnbürsten nutzt man die Interdentalbürste mit Zahnpasta. Unter Wasser gereinigt, kann sie mehrmals verwendet werden und ist einem



**Abb. 3** Demonstration, wie man Zahnseide richtig anwendet.

Zahnstocher vorzuziehen, da dieser die Gingiva leicht verletzen kann.

### ZAHNSEIDE

Stehen die Zähne eng zueinander, sollte man regelmäßig den Interdentalraum mit Zahnseide reinigen. Wohl keine Empfehlung spricht der Zahnarzt so häufig aus wie jene, häufiger Zahnseide zu verwenden. Bei ansonsten guter Mundhygiene wird dieser Bereich regelmäßig vernachlässigt und es bildet sich dort Karies. Zahnseide gibt es als gewachste und ungewachste Variante. Welche einem mehr zusagt, muss keine Glaubensfrage sein. Ungewachste Zahnseide ist glatt und recht griffig. Gewachste Zahnseide hat einen leichten Film, der sie leichter gleiten lässt und so die Handhabung erleichtern kann. Die Reinigungswirkung ist allerdings etwas geringer. Superfloss ist vor allem bei etwas größeren Zwischenräumen und bei Brücken sinnvoll. Sie hat zwei starre Enden und ein bauschiges Mittelteil. Das starre Ende erleichtert das Einfädeln unter die Brücke und das dickere Mittelteil erhöht die Reinigungswirkung. Wichtig ist bei Zahnseide die Technik. Man entnimmt 30 bis 50 cm und wickelt sich beide Enden um die Zeigefinger. Die Zahnsei-

de wird nun vorsichtig beim Zahnzwischenraum angesetzt und mit Vor- und Zurückbewegungen langsam am Kontaktpunkt vorbei manövriert. Speisereste und Biofilm werden damit entfernt. Ein sauberes Stück Zahnseide wird nun für den nächsten Interdentalraum verwendet. Zahnseide nutzt man einmal am Tag und je nach Bedarf, um störende Speisereste zu entfernen.

Wer sich bei der Nutzung häufig am Zahnfleisch verletzt, kann auch auf Zahnseidesticks zurückgreifen. Hierzu ist an einem Stick ein kurzes Stück Zahnseide aufgespannt. Dieses kann etwas leichter in den Zahnzwischenraum eingebracht werden und sollte vor dem nächsten Einbringen kurz abgewischt werden (Abb. 3).

### ZUNGENSCHABER

Ein Zungenschaber kann die Mundhygiene ergänzen. In den Furchen der Zunge setzt sich Belag ab, der aus abgestorbenen Hautzellen, Speichel- und Nahrungsresten besteht und Bakterien somit einen idealen Nährboden bietet. Vor allem im hinteren Drittel können sich Beläge festsetzen, da sie nur eingeschränkt einer Selbstreinigung mit Gaumen und Speichel unterliegen.

Ein Zungenschaber vermindert diese Beläge und reduziert damit Mundgeruch. Vor allem morgens ist er zu empfehlen, da nachts weniger Speichel produziert wird und sich die Beläge stärker vermehren. Der Schaber wird möglichst weit hinten angesetzt und dann sanft nach vorne geführt. Diese Bewegung wiederholt man 3- bis 4-mal und spült den Schaber zwischendurch mit Wasser ab. Wer möchte kann eine kleine Menge Zahnpasta oder Mundwasser aufbringen. Ähnlich der Bürste empfiehlt sich ein Austausch alle 3 Monate. Alternativ gibt es auch eine Zungenbürste mit kleinen Borstenköpfen oder Lamellen.

### MUNDDUSCHEN

Mundduschen versprechen eine schonende Zahnreinigung von Zahnfleisch und Zahn-

zwischenräumen. Ein Wasserstrahl, der mit Druck in die Interdentalräume zielt, soll Essensreste und Plaque entfernen. Festsitzende Ablagerungen lassen sich so – gerade bei engen Zwischenräumen – aber nicht beseitigen. Daher ist die Sinnhaftigkeit eines solchen Geräts fragwürdig, das nicht wirklich eine Alternativ zur Zahnseide oder Interdentalbürste darstellt. Bei Prothesen- oder Zahnspangenträgern ist sie etwas besser geeignet, wobei es für beide Gruppen spezielle Bürsten gibt, welche eine ausreichende Reinigung sicherstellen.

## MUNDSPÜLLÖSUNGEN

Mundspüllösungen stellen ein ergänzendes Mittel zur täglichen Zahnpflege dar. Die Nutzung von Zahnbürste und Zahnpasta ersetzt sie nicht. Sie kann aber vor Parodontitis und Karies schützen, indem sie die Bildung von Plaque verhindert. Das Spülen verleiht außerdem einen frischen Atem. Letzteres wurde von Listerine 1921 als Verkaufsargument aufgegriffen und Mundgeruch unter dem Begriff Halitosis als Krankheit dargestellt. „Halitus“ ist das lateinische Wort für „Atem“ und „osis“ wurde als medizinische Endung angefügt. Wenn es keinen Markt für ein Produkt gibt, muss man diesen manchmal erst generieren.

Mundspülungen sind oft aus entzündungshemmenden Stoffen zusammengesetzt wie etwa ätherischen Ölen, Chlorhexidin, Triclosan und Fluorid. In unbedenklichen Konzentrationen sind sie in Drogerien erhältlich. Höher konzentrierte Lösungen gibt es in der Apotheke. In dieser Konzentration sollte ihre Nutzung aber mit dem Zahnarzt abgesprochen werden und sie sind nicht für die dauerhafte Anwendung geeignet. Oft ist auch Alkohol den Lösungen beigefügt. Auf diesen kann aber getrost verzichtet werden, da er seine desinfizierende Wirkung erst ab 40 % erfüllt und in den Lösungen nur 5 bis 30 % enthalten sind.



Abb. 4 Das Arsenal an Prophylaxeinstrumenten: Nicht jeder Patient braucht alles!

## FAZIT

Das Aufkommen vielfältiger Prophylaxeinstrumente und die Aufklärung über deren korrekte Anwendung haben dazu beigetragen, dass wir heute deutlich weniger Karies behandeln, als noch 2005. In diesem Sinne ist es für uns Zahnärzte eminent wichtig, bei Kindern die IP-Positionen zu nutzen und auch Erwachsenen bei Bedarf Anregungen für eine verbesserte Mundhygiene zu geben (Abb. 4).



**CHRISTIAN SCHOUTEN**

Vorbereitungsassistent  
Zahnarztpraxis Windeck  
E-Mail: cschouten41@googlemail.com

## LITERATUR

- <https://www.eckhauspraxis.de/de/aktuelles/prophylaxe/2019-07-20-informationen-rund-um-die-zahnbuerste>
- <https://www.dentolo.de/ratgeber/elektrische-zahnbuerste/>
- <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/erstmal-einheitliche-empfehlung-zu-fluorid-bei-kindern-125403/seite/2/>
- <https://www.zahnarzt-drseidel.de/zungenschaber.html>
- <https://zahnzentrum-mitte.de/en/schallzahnbuersten/>
- <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/halitosis-horrors-how-bad-breath-became-americas-worst-nightmare-180962104/>
- [https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/dms/Zusammenfassung\\_DMS\\_V.pdf](https://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/dms/Zusammenfassung_DMS_V.pdf)



# Unterschiede und Therapie von Abrasionen, Erosionen und Attritionen

**Es ist heute nahezu Alltag in einer Zahnarztpraxis: Ein Patient stellt sich für eine reguläre Kontrolle vor. Beim ersten Blick in den Mund und auf die Zähne des Patienten stellen sich abgeschliffenen Zähne oder Zähne, die eine glatte, abgeriebene Stelle aufweisen, dar. Zudem beobachtet man hier und da einen Defekt in der zervikalen Zahnhartsubstanz, sogenannte keilförmige Defekte. Und dann gibt es auch noch dunkle Verfärbungen auf einigen Zahnflächen. Die Ätiologie dieser Verschleißerscheinungen ist häufig nicht immer schnell zu eruieren und bedarf weiterer anamnestischer Fragen. „Haben Sie schon einmal selbst bemerkt, dass Sie mit den Zähnen knirschen?“ – „Sind einige ihrer Zähne auf Kälte oder Süßes stark empfindlich?“ – „Trinken Sie viele säurehaltige Getränke wie Cola oder Fruchtsäfte?“ Solche Fragen können mitunter helfen, die Ursachen zu klären. Fakt ist, dass Verschleißerscheinungen an Zähnen häufig multifaktoriell sind<sup>1</sup>.**

Klinisch ist zu sehen, dass Attritionen, Abrasionen oder auch Erosionen mit dem Verlust von Zahnhartsubstanz einhergehen. Zunächst ist erst der Zahnschmelz betroffen, in fortgeschrittenen oder extremeren Fällen liegen auch Dentinstrukturen frei. Insbesondere Erosionen gewinnen in den letzten Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung<sup>2</sup>.

Um dem Patienten einen geeigneten Behandlungsvorschlag machen zu können, ist es zunächst wichtig, die Definition und Ätiologie verschiedener Zahnhartsubstanzverlusttypen zu kennen. Um diese danach differenzieren zu können, sollte man auch stets in der Lage sein, die Erscheinungsform richtig beschreiben und analysieren zu können<sup>3</sup> (Abb. 1).



**Abb. 1** Kombination aus Attrition, Abrasionen und Erosionen  
 (© ZA Johannes Peus).

## ARTEN UND URSACHEN FÜR DEN VERLUST DER ZAHNHARTSUBSTANZ

### ATTRITIONEN

Attritionen sind definiert als Abrieb der Zahnhartsubstanz durch antagonistischen oder benachbarten Zahnkontakt<sup>4</sup> und sind somit intrinsisch, also vom Körper selbst in einer Form verursacht. Hauptursächlich sind masticatorische Bewegungen, d. h. Schlucken und Kauen. Auch wenn Zähne beim Kauen nur selten aufeinandertreffen, d. h. optimalerweise über leichten intermittierenden Kontakt an den oberen und unteren Eckzähnen, nimmt der antagonistische Zahnkontakt bei abnehmender Masse des Bolus zu. Beim Schlucken, welches ca. 1.500–2.000-mal pro Tag erfolgt<sup>5</sup>, sind diese Kontakte ohne Hindernis vorhanden. Im Gegensatz zu abrasiven oder auch erosiven Zahnhartsubstanzverlusten, die in der Folge noch thematisiert werden, ist die Attrition ein physiologisches Erscheinungsbild. Allerdings kann dieses durch zusätzliche pathologische Faktoren verstärkt werden, z. B. Bruxismus, ausgelöst durch Stress und/oder Ärger. Aber auch okklusale Interferenzen<sup>6</sup> können zu vermehrten attritiven Erscheinungen führen.

Klinisch sind attritive Zahnhartsubstanzverluste an glatten Schliiffacetten mit ggf. intermittierenden koronal scharfen Kanten zu

erkennen, die bei der mandibulären Dynamik zueinander passend wie Mühlsteine aneinander vorbeigleiten.

### ABRASIONEN

Abrasive Zahnhartsubstanzverluste entstehen durch Kontakt der Zähne mit Fremdkörpern<sup>4</sup> und sind extrinsisch, also durch äußere Faktoren bedingt. Dazu gehören maßgeblich Nahrungsmittel. Dabei ist der Verlust abhängig von der Abrasivität der Nahrung<sup>2</sup>. Ein weiterer Faktor sind Angewohnheiten wie z. B. das Kauen auf Stiften oder an Fingernägeln. Aber auch berufsbedingte Faktoren wie z. B. die Arbeit in Fabriken mit starker Staubentwicklung können Abrasionen verursachen. Selbst durch die Zahnpflege mit zu abrasiven Zahnpasten oder der falschen Zahnputztechnik können Abrasionen auftreten. Abrasionen können generell mit einem Index erfasst und analysiert werden. Einer dieser Indizes ist z. B. der „Tooth wear index“ nach Donachin und Walls (1996). Dabei werden verschiedene Zahnflächen beurteilt und nach der Schwere der Läsion eingeordnet.

In den letzten Jahren erschienen multiple Studien zu verschiedenen Abrasionen-Indizes, die klinisch alle gut untersucht sind. Einige von diesen haben zusätzlich ein Behandlungskonzept abhängig vom Zustand der abradieren Zähne entwickelt<sup>7</sup>. Ob bzw. welche Indizes

derzeit am geeignetsten sind, ist in diesbezüglichen Reviews noch zu erarbeiten.

## EROSIONEN

Erosionen entstehen durch direkte Säureeinwirkungen auf den Zahn<sup>4</sup> und führen zu Demineralisation und dann durch Zahnkontakt zum Zahnhartsubstanzverlust<sup>8</sup>. Sie stellen im Vergleich den komplexesten Teil der ätiologischen Frage dar, da Erosionen sowohl intrinsisch als auch extrinsisch (insbesondere chemisch) bedingt sein können<sup>9</sup>. Anders als bei kariösen Läsionen, die immer mit bakterieller Beteiligung ablaufen und maßgeblich durch diese entstehen, ist der Prozess der Erosion ausschließlich abakteriell. Abhängig von der Dauer der Säureeinwirkung auf den Zahn kann die Demineralisation des Zahns durch die Pufferkapazität des Speichels inhibiert und der Remineralisierungsprozess eingeleitet werden, sodass kein Substanzverlust entsteht. Wenn die Exposition allerdings für längere Zeit anhält, so überwiegt die Demineralisierung des Zahns. Dabei werden insbesondere Calcium- und Phosphationen aus der Zahnhartsubstanz gelöst. Dies führt zum Anstieg des pH-Werts im Mund und kann wie bereits beschrieben den Säureangriff stoppen. Bei persistierender Säureeinwirkung wird das Lösen der  $\text{Ca}^{2+}$  und  $\text{PO}_4^{3-}$  fortgesetzt.

Zu den maßgeblichen Gründen für Erosionen zählen saure Nahrungsmittel wie z. B. saure Softdrinks oder Zitrusfrüchte (extrinsisch), aber auch Erkrankungen wie Bulimie oder Reflux (intrinsisch) können zu erosiven Erscheinungen an den Zähnen führen. Zudem sind auch Erkrankungen, die mit Hyposalivation einhergehen (wie z. B. Sjögren-Syndrom, diverse Speicheldrüsentumoren, Sialolithiasis u. a.), als mögliche Ursachen für erosive Erscheinungen in Erwägung zu ziehen<sup>10</sup>.

Besonders in der Bevölkerung nicht bekannt und daher zu erwähnen ist die Kombination aus Erosion und mechanischer Abnutzung. Dazu

zählen insbesondere falsche Zahnputztechniken oder auch das Zähneputzen unmittelbar nach nicht nur säurehaltigen Speisen.

Falsche Zahnputztechniken können insbesondere zu Zahnhalsdefekten, aber auch zu generellen Zahnhartsubstanzdefekten führen. Durch den mechanischen Abrieb ist die Zahnoberfläche noch stärker schädlichen Einflüssen ausgesetzt. Daher sollte der Behandler bei jedem Kontrolltermin die Zahnputztechnik des Patienten erfragen, sofern der Verdacht besteht, dass diese für Defekte an den Zähnen verantwortlich sein kann. Welche Zahnputztechnik bei welchen dentalen Zuständen geeignet ist, ist in der Fachliteratur hinreichend erläutert<sup>4</sup>.

Das Zähneputzen unmittelbar nach dem Essen stellt ein weiteres Risiko für die Zahnhartsubstanz dar. Aufgrund des Absinkens des pH-Werts werden Ionen aus der Zahnhartsubstanz gelöst. Putzt der Patient unmittelbar nach dem Essen die Zähne, kann es zum mechanischen Abrieb dieser kleinsten Bestandteile der Zähne und somit zum Verlust von Zahnhartsubstanz kommen. Daher sollte je nach Nahrung<sup>11</sup> ca. 20 Min. gewartet werden, bevor man die Zähne putzt. Diese Thematik ist anhand der Stephan-Kurve von Stephan und Miller im Jahr 1944 gut untersucht und in den folgenden Jahren geprüft, reevaluiert und modifiziert worden.

Erosive Erscheinungen lassen sich nicht per se von attritiven und/oder abrasiven Erscheinungen unterscheiden. Es ist zwingend notwendig, bei einem Verdacht auf einen Zahnhartverlust eine genaue Anamnese des Patienten zu erstellen, um potenzielle Gründe zu erfahren und diese dann gezielt behandeln zu können (Abb. 2).

## ÄTIOLOGIE DES VERLUSTES DER ZAHNHARTSUBSTANZ

Bevor man Schäden der Zahnhartsubstanz final therapiert, sollte man sich vergewissern,



dass man die korrekte Diagnose hinsichtlich der Ursache gestellt hat, um posttherapeutische Misserfolge zu limitieren. Attritionen sind verursacht durch Zahn-Zahn-Kontakt, Abrasionen verursacht durch Fremdkörperkontakt und Erosionen entstehen durch direkte Einwirkung chemischer Aggentien. Die Behandlung dieser Ursachen ist demnach auch durchaus unterschiedlich bzw. voneinander zu differenzieren.

## THERAPIE

Jede Behandlung eines Patienten beginnt nach der korrekten Diagnosestellung mit der Aufklärung über Art und Weise der Erkrankung sowie über die (alternativen) Behandlungsmethoden. Dabei sollten alle Möglichkeiten aufgezählt werden. Wichtig dabei ist auch, dass der Patient wenigstens in Grundzügen versteht, weshalb eine gewisse Art von Zahnhartsubstanzverlust aufkam. Die Aufklärung sollte dabei in einfachen, verständlichen Worten ohne viel Fachvokabular erfolgen. Denn allein die Aufklärung darüber kann schon eine Art Behandlung sein, wenn man z. B. an die Essensgewohnheiten hinsichtlich von Erosionen denkt. Der Behandlungsplan sollte sich dabei nicht nur mit den Symptomen beschäftigen, sondern insbesondere mit den Ursachen selbst und diese so gut wie möglich behandeln<sup>12</sup>.

Im Bereich der Attrition gilt das Vermeiden falscher oder zu starker Zahnkontakte. Im Falle von Bruxismus stehen Therapien mit Aufbisschienen, kieferorthopädische Behandlungen, physiotherapeutische Behandlungen, autogenes Training und auch Biofeedback-Methoden<sup>13</sup>. Sind Fehlkontakte bei funktionellen Bewegungen die Ursache, so sollte eine Behandlung gewählt werden, die diese Fehlkontakte abstellt. Das Behandlungsspektrum erstreckt sich hierbei von noninvasiven bis zu invasiven Methoden. Um okklusale Fehlkontakte noninvasiv zu behandeln, bieten sich Aufbisschienen oder kieferorthopädische Behandlungen an. Sollen



**Abb. 2** Keilförmige Putzdefekte mit erosiven Läsionen und Karies am Zahnhals  
 (© ZA Johannes Peus).

definitive rekonstruktive Arbeiten die Fehlkontakte beheben, so sind invasive Versorgungen mit (Teil-)Kronen, Brücken oder Implantaten in Erwägung zu ziehen.

Um Abrasionen zu reduzieren oder ganz zu vermeiden, sollten die kausalen Habits beseitigt oder zumindest reduziert werden. Diese Behandlung ist augenscheinlich relativ leicht, kann sich aber unter Umständen als schwierig erweisen, da viele Gewohnheiten unterbewusst etabliert und nur schwer abzustellen sind. Bei komplexen Fällen wäre auch eine Überweisung zu einem fachkundigen Spezialisten angeraten. Des Weiteren richtet sich die Behandlung von Abrasionen nach der Schwere der geschädigten Zähne. Ähnlich wie bei Attritionen kann auch hier mit rekonstruktiven direkten oder indirekten Restaurationen gearbeitet werden.

Die Behandlungsmöglichkeiten erosiver Zahnhartsubstanzdefekte sind vielfältig. Hierzu zählen das Abstellen von schädlichen Ess- bzw. Trinkgewohnheiten oder auch die interdisziplinäre



näre Behandlung von Erkrankungen des gastrointestinalen Trakts (z. B. Reflux). Der Umstand einer ggf. psychischen Erkrankung, die sich in Form von Essstörung manifestiert, sollte mit größter Vorsicht und viel Fingerspitzengefühl seitens des Behandlers angegangen werden. Häufig sind die Umstände der Erkrankung nicht einmal im engsten Familienkreis bekannt. Bei einer konkreten Vermutung ist daher beim initialen Anamnesegespräch Vorsicht geboten. Sollten Sie als Zahnarzt den Verdacht auf eine psychosomatische Störung oder Expression derselben sehen, versuchen Sie den Patienten möglichst ohne Angehörige darauf anzusprechen. Der Einstieg in das Gespräch über die beobachteten erosiven Zahnhartsubstanzverluste kann dabei neutral wirken und hilfreich sein.

Sonstige erosive Defekte werden wie Attritionen und Abrasionen nach Abstellen der schädlichen Einflüsse direkt oder indirekt restaurativ behandelt.

Bei allen restaurativen Behandlungen sind die grundlegenden Entscheidungen nach Art, Lage und Ausdehnung der Defekte zu treffen. Liegen die substanzialen Schäden vorwiegend an Zahnhälsen im Front- oder Seitenzahnbereich, ist eine klassische Füllung in Säure-Ätz-Technik und adhäsiver Befestigung indiziert, um die Stabilität des Zahns zu gewährleisten und weiteres Herauslösen und Aussprengungen der Zahnhartsubstanz zu vermeiden.

Sind die Schäden von okklusaler Natur, ist eine strenge Indikationsstellung gefragt. Einfache Substanzverluste sind auch hier mit konventionellen hochqualitativen Kunststofffüllungen zu behandeln. Ausgedehnte Defekte, die ggf. auch schon die vertikale Dimension der Okklusion (VDO) kompromittiert haben, sollten unter Berücksichtigung einer definierten Bisshebung versorgt werden. Fehlen ggf. sogar Zähne, sollte sich der Behandler auch

Gedanken darüber machen, dass diese adäquat ersetzt werden. Behandlungsalternativen erstrecken sich auch hier von noninvasiven bis hin zu invasiven direkten oder indirekten wie auch implantattechnischen Versorgungen.

## FAZIT

Die Ätiologie von Zahnhartsubstanzverlusten ist vielfältig. Um dem Patienten möglichst gezielt und auch langfristig helfen zu können, ist es wichtig, eine detaillierte medizinische und zahnmedizinische Anamnese, um begleitende (über die Zahnheilkunde hinausgehende) Ursachen zu erfassen. Erst nach genauer Diagnosestellung und Ursachenforschung kann eine geeignete Therapie vorgeschlagen werden.

Attritionen, Abrasionen und Erosionen können separat voneinander oder auch als Kombinationserscheinungen auftreten, je nachdem, welche (Vor-)Geschichte der Patient hat. So ist die Therapie in den meisten Fällen konventionell restaurativ mit Füllungen in Adhäsivtechnik. Erscheinen Zahnhartsubstanzverluste generalisiert, ggf. mit Verlust der VDO, so ist der Behandler dazu angehalten, eine komplette Rehabilitation des Kauorgans vorzunehmen. Dies kann unter Umständen mit einer Schiene simuliert und danach, indirekt im Labor hergestellt, umgesetzt werden.

Das Thema der attritiven, abrasiven und auch erosiven Zahnhartsubstanzverluste wird womöglich in den kommenden Jahrzehnten aufgrund seiner multifaktoriellen Ätiologie noch stärker Einzug in die zahnmedizinischen Behandlungen halten als bisher, sodass es unabdingbar ist, dass sich bereits jeder zahnmedizinische Student, basierend auf einer fundierten guten Ausbildung seitens der Lehrbeauftragten, mit diesem Thema sorgfältig auseinandersetzt, um dem Patienten später suffizient und zufriedenstellend helfen und ihn behandeln zu können.

## LITERATUR

1. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci* 2014;25:32–45.
2. Johansson AK, Omar R, Carlsson GE et al. Dental erosion and its growing importance in clinical practice: From past to present. *Int J Dent* 2012;2012:632907.
3. Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. *J Contemp Dent Pract* 1999;1(1):16–23.
4. Hellwig E, Schäfer E, Klimek J et al. Einführung in die Zahnerhaltung. Prüfungswissen Kariologie, Endodontologie und Parodontologie. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag, 2018.
5. Hummel K, Frank U. Die Schluckfrequenz bei Gesunden in Seiten- vs. Rückenlage. *Spektrum Patholinguistik* 2010;3:187–190.
6. Lima AF, Cavalcanti AN, Martins LRM et al. Occlusal interferences: How can this concept influence the clinical practice? *Eur J Dent* 2010;4(4):487–491.
7. Rees JS, Somi S. A guide to the clinical management of attrition. *Br Dent J* 2018;224(5):319–323.
8. Ganss C. Definition of erosion and links to tooth wear. *Monogr Oral Sci* 2006;20:9–16.
9. Bartlett D, Dugmore C. Pathological or physiological erosion – Is there a relationship to age? *Clin Oral Investig* 2008;12(Suppl 1):S27–S31.
10. Ganß C, Schlüter N. DGZMK Patienteninformation. Was sind Erosionen?
11. Bowen WH. The Stephan Curve revisited. *Odontology* 2013;101(1):2–8.
12. Slavicek R. The masticatory organ: Functions and dysfunctions. Wien: GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildung-AG, 2002.
13. Chisini LA, San Martin AS, Cademartori MG et al. Interventions to reduce bruxism in children and adolescents: A systematic scoping review and critical reflection. *Eur J Pediatr* 2020;179(2):177–189.



**JOHANNES PEUS**

ZA, Vorbereitungsassistent im MVZ R|heinzahn Bonn  
E-Mail: peus@rheinzahn-bonn.de



# Der Parodontalpatient als Wiederholungstäter



**Abb. 1**  
Die WHO-Sonde für die Erhebung des parodontalen Screening-Index (PSI).

**Die Parodontitis wird als eine entzündliche Erkrankung des Zahnhalteapparats definiert. Doch was bedeutet dies eigentlich für den Patienten und was kann gegen Parodontitis unternommen werden?**

Um den Ablauf der Therapie besser verstehen zu können, sollte erst einmal die anatomische Ausgangslage einer klinisch gesunden Gingiva erläutert werden. Ein gesundes Parodont ist gekennzeichnet durch das Fehlen von diagnostizierbaren Entzündungszeichen. Die Gingiva sollte in einem entzündungsfreien Zustand eine blassrosa Farbe aufweisen. Der gingivale Sulkus, welcher von der Zahnoberfläche, dem oralen Sulkusepithel und den koronalen Zellen des Saumepithel begrenzt wird, weist eine Tiefe von ca. 0,5 mm auf.

## KENNZEICHEN EINER PARODONTITIS

In einem parodontal erkrankten Gebiss sind neben erhöhten Sondierungstiefen auch Blutungszeichen anzufinden. Ursprung dieses Problems ist das Zusammenspiel von subgingivaler Plaque, der Vermehrung dieser Bakterien und entzündlich bedingtem Exsudat. Breitet sich dieser Vorgang in Richtung des Apex aus, werden die entsprechenden Anteile des Parodontiums zerstört.

Sollten diese fortschreitenden Abbauprozesse nicht rechtzeitig diagnostiziert und therapiert werden, so kann dies neben dem Zahnverlust auch allgemeinmedizinische Komplikationen zur Folge haben. Mit jedem verlorenen Zahn wird die Kaufunktion immer weiter eingeschränkt, woraus eine schlechtere Lebensqualität und erhöhte Kosten für die finale definitive Versorgung resultieren.

Allgemeinmedizinisch ist das Risiko gegenüber Komplikationen während der Schwangerschaft, kardiovaskulären Problemen wie Herzinfarkten und Schlaganfällen signifikant erhöht.



**Abb. 2** Klinisches Bild eines parodontal erkrankten Gebisses.



**Abb. 3** Entsprechendes Orthopantomogramm (OPG) zum klinischen Bild.

Wird im Rahmen einer zahnärztlichen Untersuchung der parodontale Screening-Index (PSI; Abb. 1) erhoben, kann der Verlauf der Erkrankung bestimmt werden. Die Einstufung erfolgt pro Sextanten mit Werten von 0-4. Die Werte 3 und 4 weisen hierbei auf eine bereits etablierte parodontale Läsion hin. Der PSI gilt nicht als diagnostische Methode, sondern dient alleinig der Identifizierung von aktuellen und potenziellen Problemen, welche durch die Parodontitis hervorgerufen werden können.

## DIE PARODONTITISTHERAPIE

Aussagen bezüglich der Prognose einer Parodontitistherapie sind mit Vorsicht zu treffen, da diese von vielen Faktoren abhängig ist. Um eine abschätzbare Prognose stellen zu können, sind folgende 6 Faktoren zu beachten: Sondierungstiefen (ST), Blutung auf Sondieren (BOP), Zahnverlust, Knochenabbau/Alter, Zigarettenkonsum, systemische und genetische Faktoren.

Damit eine Parodontitistherapie erfolgen kann, müssen vorher einige Parameter bestimmt werden. Im Rahmen der jährlichen Kontrolle wird der oben genannte PSI erhoben.

Häufig auftretende Symptome aus der Sicht des Patienten sind z. B. gelockerte Zähne, verstärkter Mundgeruch und auffälliges Zahnfleischbluten.

Besteht der Verdacht auf ein parodontal erkranktes Gebiss, wird ein Parodontalstatus erhoben. Hier werden Werte bezüglich der ST, Lockerungsgrade, Furkationsbeteiligungen und Rezessionen erhoben. Die Messung der Taschentiefen erfolgt in Millimeterangabe, wobei die Furkationsbeteiligungen und Lockerungsgrade anhand von Indizes von 0 bis 3 bewertet werden. Liegen eine oder mehrere ST bei mindestens 4 mm mit BOP, so handelt es sich um ein parodontal erkranktes Gebiss. Dies gilt ebenso für eine Furkationsbeteiligung der Grade II und III. Der Lockerungsgrad eines Zahns steht häufig in Korrelation mit dem Knochenabbau oder mit einer okklusalen Überbelastung des Zahns (Abb. 2 und 3).

Sobald die oben genannten Werte erhoben und dokumentiert wurden, sollte über eine patientenindividuelle Therapie nachgedacht werden. Um dies adäquat planen und durchführen zu können, muss ein Antrag an die Krankenkasse gestellt werden. Dieser besteht aus zwei Teilen.

Auf dem ersten Blatt werden, wie in dem bereits erhobenen PA-Status, ST, Lockerungswerte und Furkationsgrade dokumentiert. Zähne, welche im Fokus der antiinfektiösen Therapie (AIT) stehen sollen (ST ab 4 mm), werden hier markiert. Die Anzahl der betroffenen einwurzeligen (Abrechnungsposition: AITa) und

mehrwurzeligen (Abrechnungsposition: AITb) Zähne werden festgehalten.

Um anschließend das Intervall der unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) ausrechnen zu können, wird das zweite Blatt des Antrags benötigt. Dieses beschäftigt sich mit dem Ausmaß, der Progressionen und weiteren krankheitsrelevanten Faktoren. Leidet der Patient an Diabetes? Liegt Tabakkonsum vor? Wurde in der Vergangenheit bereits eine PA-Therapie durchgeführt? Es folgt die Bestimmung des Ursprungs der Erkrankung.

Neben der plaqueinduzierten Parodontitis kann diese ebenfalls als Manifestation systemischer Erkrankungen in Erscheinung treten. Die mit der Parodontitis assoziierte Erkrankung kann unterschiedlichster Art sein, es liegen sowohl Korrelationen vor mit genetischen Erkrankungen als auch mit metabolischen, endokrin oder inflammatorisch bedingten Krankheiten. Eine allumfassende Einteilung zu erstellen, erweist sich als schwierig, wenn der Umfang bezüglich der Art und der Häufigkeit betrachtet wird. Die Liste der systemischen Erkrankungen und Zustände mit Auswirkung auf das Parodont ist lang und verdeutlicht die Wichtigkeit einer genauen Anamnese. Zu den vermutlich relevantesten Erkrankungen zählen Diabetes mellitus und der Tabakkonsum (Rauchgewohnheiten), diese werden noch einmal gesondert betrachtet. Beide sind unter einem ICD-10-Code vorzufinden, denn die Nikotinabhängigkeit wird als eine chronisch rezidivierende Erkrankung eingestuft. Bezüglich des Diabetes steht der HbA1c-Wert im Vordergrund, da das Level und die Dauer der Hyperglykämie entscheidender ist als der Typ. Außerdem seien Erkrankungen wie das Downsyndrom, Epidermolysis bullosa, systemischer Lupus erythematoses oder eine Infektion mit HIV erwähnt, um nur einige relevante Einflussfaktoren zu nennen.

Neben der Vorgeschichte, der Anamnese und der Diagnose ist das Stadium, das Ausmaß und der Grad der Erkrankung therapierelevant.

Das Stadium beschreibt den Schweregrad der Erkrankung und lässt sich in vier Stufen unterteilen. Es gibt drei Faktoren, welche der Zuordnung zum jeweiligen Schweregrad dienen. Der röntgenologische Knochenabbau in % oder der interdental klinische Attachmentloss in mm wird mithilfe eines Orthopantomogramm (OPG) bestimmt. Dazu kommt der parodontitisbedingte Zahnverlust. Diese Information gilt es durch die Patientenhistorie herauszufinden. Der letzte Faktor beschäftigt sich mit den ST, dem Zustand des Knochenabbaus (vertikal oder horizontal) und der Furkationsbeteiligung. Der jeweils höchste Wert dieser drei Faktoren bestimmt das Stadium der Parodontitis. Um nun das Ausmaß zu bestimmen, wird der prozentuale Anteil der betroffenen Zähne rechnerisch ermittelt.

Final ist der Progressionsgrad festzulegen. Hier gibt es ebenfalls drei Faktoren, welche den Grad bestimmen. Der Knochenabbauindex (Knochenabbau in %/Alter des Patienten), die bereits oben erwähnte Diabetes (HbA 1C Wert ist entscheidend) und der Tabakkonsum (Anzahl Zigarettenkonsum täglich). Genau wie beim Schweregrad bestimmt der höchste der drei Faktoren den entsprechenden Grad.

Sobald das Staging und Grading erfolgt ist, kann die Bestimmung des UPT-Intervalls stattfinden.

Sind alle Formalien geklärt, müssen noch ein Aufklärungsgespräch der Therapie und individuelle Mundhygieneinstruktionen erfolgen. Sie sind entscheidend für den Therapieerfolg, da der Patient weitestgehend selbstständig in der Lage sein muss, die Mundhygiene instand zu halten. Liegen plaqueretentive Stellen wie z. B. überstehende Füllungs- oder Kronenränder vor, sollten diese ebenfalls vor der Behandlung entfernt werden.

Bei dem Aufklärungs- und Therapiegespräch (ATG) werden dem Patienten die Diagnose und geplante Therapie erläutert. Therapiealternativen werden dargelegt und ein gesundheitsbewusstes Verhalten (Reduktion

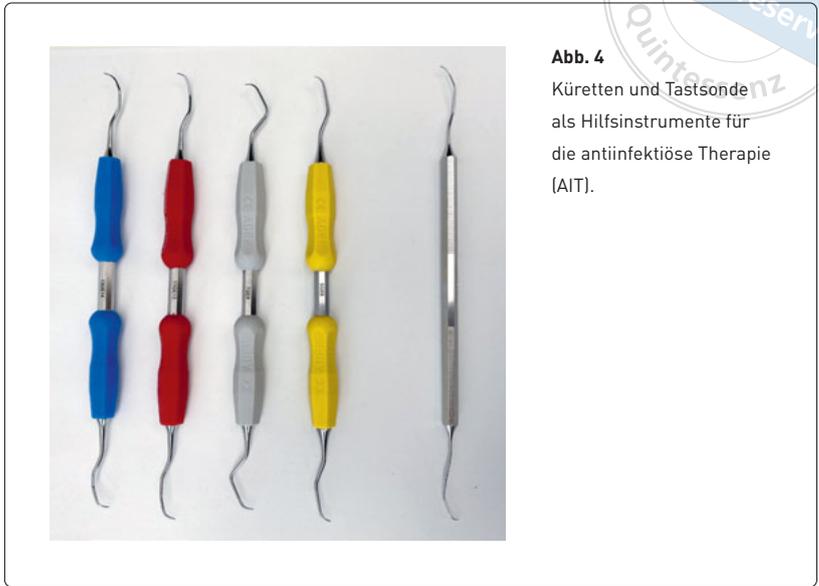
exogener und endogener Risikofaktoren) muss dem Patienten verdeutlicht werden. Ebenso sollten Folgen in Bezug auf Wechselwirkungen der Parodontitis mit anderen Erkrankungen untersucht und dem Patienten erklärt werden.

Neben dem ATG findet eine patientenindividuelle Mundhygieneunterweisung (MHU) statt. Hier werden Zahnpflegegewohnheiten geprüft und langfristige Ziele in Bezug auf die Mundhygiene gesetzt (Mundhygieneindizes). Mithilfe von Anfärbemitteln werden schwer zu reinigende Bereiche für den Patienten sichtbar gemacht. So sollten individuelle MHU mit praktischer Anleitung seitens des Zahnarztes erfolgen. Alle Schritte dienen der Risikominimierung und Erhöhung der Erfolgchancen der Therapie.

ATG und MHU können jedoch erst nach Genehmigung der Therapie von der Krankenkasse stattfinden. Sie können am gleichen Tag wie die antiinfektiöse Therapie (AIT) erfolgen.

Die AIT beschreibt die eigentliche Parodontitistherapie. Hier werden mithilfe von Küretten (Abb. 4) und weiteren Instrumenten die Konkremente und der Biofilm aus den entstandenen Taschen entfernt, um dem Zahnhalteapparat eine möglichst reizlose Ausheilung zu ermöglichen.

Die AIT, oder auch geschlossen Kürettage genannt, wird je nach Ausmaß der Erkrankung in einer oder zwei Sitzungen durchgeführt. Dies soll dem Patienten eine angenehmere Regeneration bieten. Bei erhöhter Blutungsneigung kann sich der blutstillende Effekt von Wasserstoffperoxid zunutze gemacht werden. Ein möglichst ersichtliches Behandlungsgebiet ist ausschlaggebend für die Erfolgchance der Therapie. Hilfsmittel wie die Tastsonde ermöglichen ebenfalls eine zuverlässige Kontrolle der nicht einsehbaren Bereiche. Nach der mechanischen Plaqueentfernung kann der Einsatz von chemischen Hilfsmitteln ebenfalls zum Gebrauch kommen. Hier können die Taschen mit CHX oder  $H_2O_2$  gespült oder CHX in Form von Gel in tiefe Taschen eingelegt werden.



**Abb. 4**  
Küretten und Tastsonde  
als Hilfsinstrumente für  
die antiinfektiöse Therapie  
(AIT).

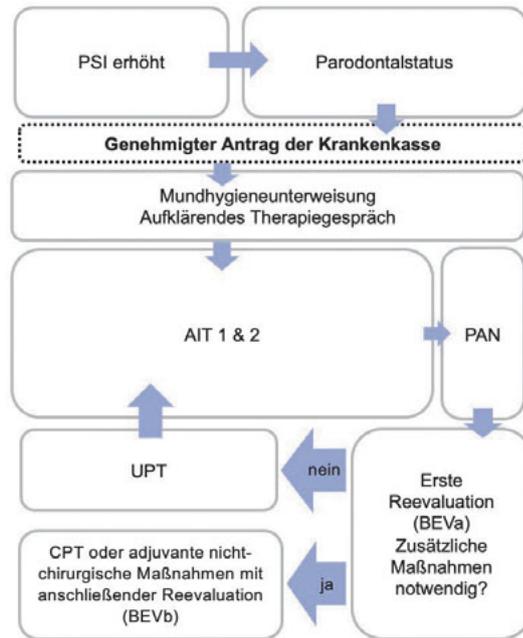
Nach Abschluss der Therapie erfolgt eine dreimonatige Ausheilungszeit. In dieser Zeit ist es Aufgabe des Patienten, eine gute Mundhygiene beizubehalten. Eine Woche nach erfolgter AIT sollte ebenfalls eine kurze Nachkontrolle erfolgen, in welcher jedoch die Taschen nicht sondiert werden. Der Fokus in dieser Sitzung sollte auf Mundschleimhautveränderungen und anderweitigen Beschwerden des Patienten liegen. Erneute Demonstrationen für eine verbesserte Mundhygiene sind ebenfalls sinnvoll.

Nach erfolgter Ausheilungszeit (3–6 Monate nach AIT) steht eine Befundevaluation an. Die jeweilige individuelle Reaktion auf die AIT soll bewertet werden, um den Erfolg der Therapie zu beurteilen und mögliche weitere Interventionen zu planen. Es findet im Grunde eine erneute Erhebung eines PA-Status statt. ST, BOP, Lockerungsgrade, Furkationsbefälle werden kontrolliert. Gegebenenfalls wird ebenfalls ein neues Röntgenbild angefertigt, um den röntgenologischen Knochenabbau zu bewerten. Sollten nun immer noch Resttaschen bestehen, muss über den weiteren Therapieverlauf entschieden werden. Dies betrifft Taschen mit einer Sondierungstiefe über 4 mm oder gleich 4 mm, wenn eine BOP provoziert



**Abb. 5**

Flussdiagramm zum Ablauf der parodontalen Behandlung.



wird. Liegen nur wenige Resttaschen mit einer Tiefe von weniger als 6 mm vor, kann die Überführung in das UPT-Intervall erfolgen. Sind jedoch Taschen von über 5 mm mit jeweiliger Furkationsbeteiligung vorhanden, sollte über parodontalchirurgische (CPT) Therapieoptionen nachgedacht werden. Diese finden in Form einer offenen Kürettage statt.

Bei komplizierten Verhältnissen von Taschen oder Furkationen wird ein operativer Zugang zur Wurzeloberfläche geschaffen. Dies ermöglicht es dem Operateur, eine sorgfältige Depuration der Wurzeloberfläche unter Sicht durchzuführen.

3 bis 6 Monate nach der jeweiligen CPT findet erneut eine Befundevaluation statt. Bei persistierenden Taschen von über gleich 6 mm werden die entsprechenden Parodontien in der UPT mitbehandelt.

Parodontal erkrankte Patienten stehen stets unter einem hohen Risiko der Reinfektion. Um dieser vorzubeugen, sind regelmäßige Nachsorgetermine in einem festgelegten Intervall angesetzt. Unabhängig von der Therapievariante findet erst eine Befundevaluation (BEVa) statt, in welcher die Entwicklung des parodontalen Zustands dokumentiert wird. Diese fällt in die Kategorie der UPT. Das jeweilige Intervall wird patientenindividuell durch das vorher erfolgte Staging und Grading festgelegt (Abb. 5).

### HILFE ZUR SELBSTHILFE

An einem UPT-Termin werden ST sowie Blutungsindizes dokumentiert und mit vorherigen Aufzeichnungen verglichen. Dies verschafft dem Behandler einen besseren Überblick über die Progression der Erkrankung. Sollten Taschen mit einer Sondierungstiefe von über 5 mm vorliegen, so ist eine subgingivale Instrumentierung indiziert. Dies gilt ebenfalls für Taschentiefen von 4 mm, sollte der BOP positiv sein. Neben der Entfernung von Biofilm und anhaftenden Belägen wird in der UPT die Qualität der Mundhygiene mithilfe von Indizes wie z. B. dem Plaque-Index (PI), dem modifizierten Approximalraum-Plaueindex (mAPI) und dem Papillenblutungsindex (PBI) kontrolliert. Gegebenenfalls sollte eine erneuten Mundhygieneunterweisung stattfinden. Neben der häuslichen Mundhygiene ist somit besonders die Qualität der unterstützenden Nachsorgetherapie wichtig für den langfristigen Erfolg der Parodontalbehandlung. Diese sollte lebenslänglich erfolgen. Insgesamt liegt die Verantwortung bei dem Patienten. Der Erfolg entsteht aus Hilfe zur Selbsthilfe seitens des Behandlers und Disziplin des Patienten bei der intensiven Mundhygiene. Anforderungen an den Patienten müssen erfüllbar sein, dabei ist insbesondere die Wichtigkeit der Interdentalraumpflege und einer elektrischen Zahnbürste zu betonen. Der Recall ist ebenso wichtig wie die Erstbehandlung, um eine Wiederholung der Therapie zu vermeiden.

## LITERATUR

1. Dannewitz B, Pretzl B, Sälzer S. Klassifikation von parodontalen und periimplantären Erkrankungen und Zuständen. Internet: [https://www.oegp.at/wp-content/uploads/2018/12/NeueKlassifizierung\\_Web.pdf](https://www.oegp.at/wp-content/uploads/2018/12/NeueKlassifizierung_Web.pdf). Abruf: 10.01.2023.
2. Deutsche Gesellschaft für Parodontologie. Die Behandlung von Parodontitis Stadium I bis III. S3-Leitlinie. Dezember 2020. Internet: [https://www.apw.de/documents/10165/1373255/LL\\_083-043\\_S3\\_Parodontistherapie\\_I-III\\_lang\\_2\\_2020.pdf/95c143e6-792c-452d-a956-54eebf2b15eb](https://www.apw.de/documents/10165/1373255/LL_083-043_S3_Parodontistherapie_I-III_lang_2_2020.pdf/95c143e6-792c-452d-a956-54eebf2b15eb). Abruf: 10.1.2023
3. DG Paro Richtlinie. Internet: <https://par-richtlinie.de>. Abruf: 10.01.2023.
4. Müller, HP. Checklisten der Zahnmedizin Parodontologie. Stuttgart: Thieme, 3. Aufl., 2012.



**JEROEN TITUS KLEINSMAN**

cand. med. dent.  
9. Fachsemester  
Universität Witten/Herdecke  
E-Mail: jeroen.kleinsman@uni-wh.de



**EMMA JENSEN**

cand. med. dent.  
9. Fachsemester  
Universität Witten/Herdecke  
E-Mail: emma.jensen@uni-wh.de



# Gingivitis vs. Periimplantitis

*Ursachen und wie vermeidet man beides?*

## DAS ZAHNIMPLANTAT – DIE KÜNSTLICHE WURZEL MIT GROSSER BEDEUTUNG

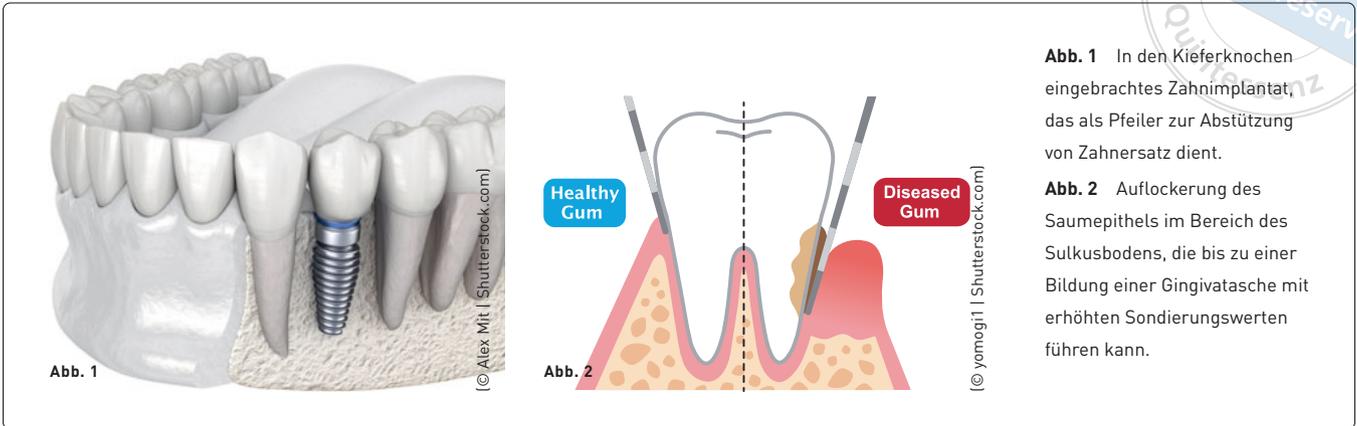
**Die Versorgung durch Zahnimplantate spielt bei gegebener Indikation in der heutigen Zeit eine wichtige Rolle. Es besteht ein breites Spektrum an Möglichkeiten des Zahnersatzes, von der festsitzenden Suprakonstruktion bis hin zur Implantat getragenen Prothese bei geringem oder fehlendem Restzahnbestand. Trotz einer hohen Langzeiterfolgsrate gibt es jedoch Erkrankungen in der Mundhöhle, die ein Risiko für den Implantaterhalt darstellen oder sogar zu ernsthaften Komplikationen führen<sup>1</sup>. Sprechen wir bei Patient/-innen mit den klassischen Entzündungszeichen im Bereich solch einer Versorgung ebenfalls von einer Gingivitis und Parodontitis? Wie differenzieren wir die Erkrankung um das Implantat herum von der, die sich bei einer natürlichen Zahnwurzel zeigt?**

Unter Zahnimplantaten werden alloplastische Körper verstanden, die in den Kieferknochen eingebracht werden<sup>2</sup> und als Pfeiler zur Abstützung von Zahnersatz dienen (Abb. 1), weshalb das gegebene Knochenangebot und auch sein Erhalt von großer Wertigkeit ist.

Die künstliche „Wurzel“ aus Titan oder Keramik erreicht durch ein Schraubengewinde eine verbesserte Verankerung im Knochen. Man unterscheidet bei der Einheilung zwischen einer Primär- und Sekundärstabilität. Erstere wird durch die rein mechanische Stabilität des Implantats beim Einbringen in den Knochen durch Klemmpassung und Knochenverdrängung bzw. -verdichtung definiert<sup>2</sup>.

Die Sekundärstabilität ergibt sich erst nach der Einheilphase durch die abgelaufene Osseointegration mit Knochenbildung um das Implantat herum<sup>2</sup> und ist somit ebenfalls von großer Bedeutung für den Erhalt eines Implantats.

Das periimplantäre Weichgewebe ähnelt zunächst dem eines natürlichen Zahnes. Neben



**Abb. 1** In den Kieferknochen eingebrachtes Zahnimplantat, das als Pfeiler zur Abstützung von Zahnersatz dient.

**Abb. 2** Auflockerung des Saumepithels im Bereich des Sulkusbodens, die bis zu einer Bildung einer Gingivatasche mit erhöhten Sondierungswerten führen kann.

dem Saumepithel lassen sich bindegewebige und epitheliale Anteile erkennen. Dennoch zeigt sich bei genauem Vergleich eine Vielzahl an Unterschieden: Die Kollagenfasern verlaufen parallel zum Implantat und es mangelt an Fibroblasten, weswegen von keinem bindegewebigen Attachment gesprochen wird. Auch das fehlende Wurzelzement im Bereich der künstlichen Wurzel und die ausbleibende periimplantäre ossäre Blutversorgung können oftmals durch die hiermit einhergehende verminderte Vaskularisierung erheblich den Halt des Implantats im Knochen beeinflussen. Es mangelt also an wichtigen Funktionen, die eine Schutzbarriere für mechanische, chemische oder bakterielle Einflüsse und Erkrankungen bieten.

**GINGIVITIS – ZAHNFLEISCHENTZÜNDUNG MIT FOLGEN**

Eine klinisch normale Gingiva enthält ein Infiltrat aus neutrophilen Granulozyten und Lymphozyten. Selbst bei einem parodontal gesunden Menschen finden ca. 500.000 Leukozyten pro Minute den Weg in die Mundhöhle<sup>3</sup> und bekämpfen die sich hier manifestierenden Krankheitserreger.

Verursacht werden kann eine Gingivitis durch mehrere Faktoren. Neben Einflüssen wie z. B. Verbrennungen, Verätzungen oder mecha-

nischen Traumen spielt der dentale bakterielle Biofilm mit die bedeutsamste Rolle. Zeigen sich Veränderungen in der Mundflora bzw. kommt es zu einer länger anhaltenden Bakterienaggregation und -akkumulation auf der Zahnoberfläche und scheitert das Immunsystem daran, die Ursachen zu eliminieren, folgen bereits nach wenigen Tagen Veränderungen im Saumepithel und dem darunter liegenden Gefäßplexus<sup>3</sup>. Innerhalb weniger Wochen kann sich aus einer zunächst klinisch gesunden Gingiva eine Gingiva mit erheblichen Entzündungszeichen entwickeln.

Bei einer Entzündung des Zahnfleisches zeigt sich neben einer starken Rötung der Gingiva und einer gesteigerten Exsudation außerdem eine ödematöse Schwellung aufgrund einer erhöhten Permeabilität der Gefäße. Oftmals gehen diese Entzündungszeichen mit schmerzhaften Ulzerationen einher.

Folge dieser Kardinalsymptome ist meist eine Auflockerung des Saumepithels im Bereich des Sulkusbodens<sup>3</sup> bis hin zur Bildung einer Gingivatasche mit erhöhten Sondierungswerten (Abb. 2). Mit dem Verlust der biologischen Verbindung zwischen Saumepithel und Schmelzoberfläche kommt es schließlich zur Ausbildung eines Taschenepithels. Durch Proliferation von Bakterien etabliert sich eine subgingivale Mundflora, deren Stoffwechsel-



**Abb. 3 und 4** Stoffwechselprodukte einer subgingivalen Mundflora nehmen direkt Einfluss auf das Bindegewebe und schädigen im weiteren Verlauf den Knochen oder führen gar zum Zahnverlust.



produkte direkt Einfluss auf das Bindegewebe nehmen<sup>3</sup> und im weiteren Verlauf den Knochen schädigen oder gar zum Zahnverlust führen können (Abb. 3).

**KANN EINE PERIIMPLANTÄRE MUKOSITIS EINER GINGIVITIS GLEICHGESTELLT WERDEN?**

Verschiedene Parameter zeigen, dass eine periimplantäre Mukositis prinzipiell der Gingivitis an natürlichen Zähnen entspricht. Beide Erkrankungen sind reversibel, jedoch scheint erstere sich bei lang andauernder Exposition schneller in apikaler Richtung zu entwickeln<sup>3</sup> – mit einhergehender starker Reduktion an Fibroblasten.

Oftmals handelt es sich bei den Ursachen einer periimplantären Mukositis bzw. Periimplantitis um dieselben, die sich bei einer Gingivitis und Parodontitis erkennen lassen. Neben systemischen Faktoren wie dem Alter des Patienten, Vorerkrankungen und Nikotinkonsum stellen bei einer periimplantären Infektion außerdem lokale Faktoren wie das Vorhandensein von Zementresten nach Einsetzen der Suprakonstruktion, insuffiziente prothetische Versorgungen, die Implantat-Abutment-Versorgung, fehlpositionierte Implantate und die Breite der umgebenden keratinisierten Gingiva ebenfalls Risikofaktoren für einen Misserfolg dar<sup>4</sup>. Außerdem besteht ein deutlich erhöhtes

Risiko einer periimplantären Erkrankung bei bereits zuvor diagnostizierter Parodontitis.

**WIE UNTERSCHIEDET SICH DIE PERIIMPLANTÄRE MUKOSITIS VON DER PERIIMPLANTITIS UND WIE KANN SIE DIAGNOSTIZIERT WERDEN?**

Die Einteilung periimplantärer Erkrankungen erfolgt anhand der Entzündungsausbreitung im Gewebe. Während sich eine periimplantäre Mukositis auf das suprakrestale Gewebe um den Implantathals beschränkt, zeigt eine Periimplantitis zudem einen Knochenabbau, der über das physiologische Maß des Knochenremodeling nach Implantatinsertion hinausgeht<sup>1</sup>. Es kommt zu horizontalen trichter-, spalt- oder schüsselförmigen Defektausbildungen (Abb. 4).

Der Biofilm ähnelt im Allgemeinen dem einer Parodontitis und ist kaum davon zu unterscheiden. Er setzt sich vor allem aus einer gemischten anaeroben Mikroflora zusammen, bei der gramnegative Bakterien dominieren, z. B. Porphyromonas gingivalis, P. intermedia und Treponema denticola. Es finden sich aber auch für eine Parodontitis untypische Keime wie Staphylococcus aureus, Helicobacter pylori, Haemophilus influenzae, Pseudomonas aeruginosa oder Staphylococcus anaerobius<sup>5</sup>.

Da sowohl eine periimplantäre Mukositis als auch eine Periimplantitis meist ohne Schmerzsymptomatik auftreten, ist es von

Vorteil, den Patienten nach einer Implantation regelmäßig einzubestellen. Durch diese enge Kontrolle kann bei Verdacht eine rechtzeitige Diagnostik vorgenommen werden. Aussagekräftig hierbei sind neben der durch Indizes überprüfbaren Effektivität der Implantatpflege die Beurteilung von Blutung auf Sondierung („Bleeding on probing“, BOB) und das Erheben von Sondierungstiefen zur Ermittlung des klinischen Attachmentlevels. Es wird die Verwendung einer Kunststoffsonde empfohlen, da der oberflächenempfindliche Implantatkörper mit einer gewölbte Suprakonstruktion verbunden ist, die durch die Flexibilität der Kunststoffsonde leichter umgangen werden kann<sup>6</sup>. Zusätzlich sollte der Druck von max. 0,2 N eingehalten werden, um das umgebende Gewebe nicht zu schädigen. Um eine aussagekräftige Beurteilung abschließen zu können, ist ein Vergleich mit den Werten des Eingliederungszeitpunkts der Suprakonstruktion vorteilhaft.

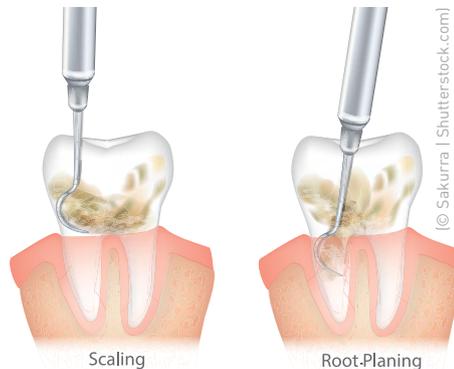
Für die Diagnostik einer Periimplantitis reichen diese klinischen Parameter jedoch nicht aus. Hier ist zusätzlich eine radiologische Diagnostik erforderlich, da mit ihr der periimplantäre Knochenabbau festgestellt werden kann. Eine histologische Untersuchung des Sulkusfluids stellt ergänzend eine diagnostische Maßnahme dar. Außerdem kann die Implantatmobilität mithilfe eines Perkussionstestes, der Periotest- oder der Resonanzfrequenzmessung bewertet werden<sup>7</sup>.

## WELCHE THERAPIEMÖGLICHKEITEN GIBT ES?

Sowohl eine Gingivitis bzw. Parodontitis als auch die periimplantären Erkrankungen fokussieren sich in ihren Therapiemöglichkeiten auf die Beseitigung der Infektionsursachen und auf eine Abnahme der Blutungswerte und Sondierungstiefen<sup>7</sup>. Der weitere Knochenabbau soll unterbunden werden, um so den Verlust des Implantats bzw. des natürlichen Zahns zu vermeiden.



**Abb. 5** Mechanische Biofilmentfernung mithilfe niedrigabrasiver subgingivaler Pulverstrahlbehandlung.



**Abb. 6** Chirurgische Therapie („Scaling and root planning“) bei einer Periimplantitis oder Parodontitis.

Die mechanische Biofilmentfernung erfolgt bei allen Erkrankungen mithilfe einer niedrig-abrasiven Pulverstrahlbehandlung subgingival (Abb. 5), Ultraschallgeräten, Scalern und Küretten<sup>7</sup>. Bei Implantaten sollten die Küretten schonungsbedingt aus Kunststoff oder Titan bestehen und können durch eine Dekontamination mit Polierbohrern ergänzt werden.

Periimplantäre Infektionen können zusätzlich unterstützend mit Laserbehandlung oder einer chemischen Therapie durch Antiseptika wie z. B. Chlorhexidin oder Wasserstoffperoxid therapiert werden. Hierdurch wird eine bakterizide Wirkung und eine damit einhergehende Keimreduzierung erreicht. Bei gegebener Indikation können auch lokale Antibiotika eingesetzt werden.

Kommt es zu keiner Verbesserung, sollte bei einer Periimplantitis oder Parodontitis eine chirurgische Therapie („Scaling and root planning“, Abb. 6) in Erwägung gezogen werden, bei der mithilfe einer Lappenoperation der



**Abb. 7** Mechanische Entfernung von entzündetem Gewebe unter direkter Sicht über ein Debridement.



subgingivale Anteil der Zahnwurzel oder des Implantats freigelegt und das entzündete Gewebe unter direkter Sicht über ein Debridement mechanisch entfernt wird (Abb. 7).

Zusätzlich kann zur Stabilisierung der Defektregion Knochenersatzmaterial eingebracht werden<sup>7</sup>. Erst sehr großwandige Defekte stellen die Indikation für eine resektive Behandlung

wie z. B. eine Glättung bzw. Einebnung der Implantatoberfläche (Implantatplastik) dar. Der bzw. die Patient/-in sollte darüber aufgeklärt werden, dass sie neben der erleichterten Reinigung der Implantatoberfläche auch zu ästhetischen Nachteilen oder im äußersten Fall zu einer Explantation führen kann<sup>7</sup>.

Bei allen Behandlungskonzepten ist jedoch ganz klar, dass ohne die notwendige Compliance und die Bereitschaft der Patienten/-innen zur häuslichen Mundhygiene eine erfolgreiche Therapie nicht möglich ist. Da es nach heutiger Studienlage noch keine eindeutigen Ergebnisse bezüglich einer Therapie der Wahl gibt, sollte vor allem die Prävention im Vordergrund stehen. Besonders durch eine parodontal stabile Situation und durch das Vermeiden bzw. Einstellen von Risikofaktoren lässt sich ein Misserfolg minimieren und ein langfristiger Erhalt des Implantates realisieren.

**LITERATUR**

1. Periimplantäre Mukositis und Periimplantitis. <https://www.zwp-online.info/fachgebiete/prophylaxe/parodontologie/periimplantaere-mukositis-und-periimplantitis#:~:text=Bei%20der%20periimplant%C3%A4ren%20Mukositis%20ist,hinausgeht%2C%20liegt%20eine%20Periimplantitis%20vor.> Abruf: 03.07.2018.
2. Implantatchirurgie. In: Jackowski J, Peters H, Hölzle F (Hrsg). Zahnärztliche Chirurgie. Berlin: Springer, 2017:741–743.
3. Pathogenese. In: Müller HP (Hrsg). Checklisten der Zahnmedizin – Parodontologie. Stuttgart: Thieme, 2012:43, 51.
4. Lisa J A Heitz-Mayfield. Peri-implant diseases: Diagnosis and risk indicators. J Clin Periodontol 2008;35(8 Suppl):292–304.
5. Persson GR, Renvert S. Cluster of bacteria associated with peri-implantitis. Clin Implant Dent Relat Res Clin Implant Dent Relat Res 2014;16(6): 783–793.
6. Optimierte Implantatnachsorge mit flexiblen Kunststoffsonden. [https://www.zmk-aktuell.de/marktplatz/produkte/implantologie/product/optimierte-implantatnachsorge-mit-flexiblen-kunststoffsonden\\_\\_529.html](https://www.zmk-aktuell.de/marktplatz/produkte/implantologie/product/optimierte-implantatnachsorge-mit-flexiblen-kunststoffsonden__529.html). Abruf: 18.02.2014
7. Zahnimplantate. In: Jackowski J, Peters H, Hölzle F (Hrsg). Zahnärztliche Chirurgie. Berlin: Springer, 2017:771–773.



**BABETTE NEUMANN**

cand. med. dent.  
 9. Fachsemester Zahnmedizin  
 Universität Witten/Herdecke  
 E-Mail: babette.neumann@uni-wh.de



**37. BERLINER  
ZAHNÄRZTETAG**

**DIE STADT DER KONGRESS**

**37. BERLINER  
ZAHNÄRZTETAG**

**KEIN MUT ZUR LÜCKE!  
PROTHETIK UND ÄSTHETIK  
VON A BIS Z**

**21. UND 22. APRIL 2023**  
ESTREL CONVENTION CENTER & ONLINE

**WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG:**  
DANA WEIGEL (BERLIN) UND FLORIAN BEUER (BERLIN)

**JETZT FÜR PRÄSENZ- ODER ONLINE-TEILNAHME ANMELDEN!**



Mehr Informationen und  
Anmeldung unter:  
[www.quint.link/BZT2023](http://www.quint.link/BZT2023)

 **QUINTESSENCE PUBLISHING**



## VORWORT



Sehr geehrte Damen und Herren,

wir freuen uns, Sie im April 2023 wieder live und online beim Berliner Zahnärztetag begrüßen zu können! Die 37. Ausgabe des traditionsreichen Kongresses findet am 21. und 22. April 2023 im Estrel Convention Center statt – mit allem, was Ihnen vertraut ist: Ein top aktuelles Programm mit Wissenschaft und Praxis, die Dentalausstellung und ein geselliges Get-Together.

Das Thema für 2023 hat es in sich: „Kein Mut zur Lücke! Prothetik und Ästhetik von A bis Z“. Mit Prof. Dr. Florian Beuer von der Charité und Dr. Dana Weigel haben wir erneut ein Team aus Wissenschaft und Praxis für die wissenschaftliche Leitung gewonnen. Gemeinsam haben wir ein spannendes Programm zusammengestellt. Frei nach dem Kongressmotto „Die Stadt. Der Kongress.“ freuen wir uns über viele Gäste aus „unserer Stadt“ Berlin und von überall.

Kommen Sie zum 37. Berliner Zahnärztetag in die Hauptstadt oder in den Live-Stream!!

Ihr C.W. Haase, Geschäftsführer

**WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG: DANA WEIGEL (BERLIN) UND FLORIAN BEUER (BERLIN)**

## PROGRAMM FREITAG 21.04.2023

11:00 – 11:30 **Begrüßungskaffee in der Dentalausstellung**

11:30 – 11:45 **Begrüßung & Einführung**  
*Christian Haase, Dana Weigel, Florian Beuer*

### SESSION 1 BEHANDLUNGSPLANUNG

11:45 – 12:30 **Konzepte in der Fallplanung – Von der Visualisierung bis zur Umsetzung.**  
**Gibt es EIN Konzept für alle Indikationen?**  
*Marie Jennes, Andreas Kunz*

12:30 – 13:15 **Digital Smile Design**  
*Jan Kurtz-Hoffman*

13:15 – 13:30 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*

13:30 – 14:15 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**

### SESSION 2 KOSTENEFFIZIENZ

14:15 – 15:00 **Zähne erhalten: Restore the unrestorable**  
*Maria Bruhnke*

15:00 – 15:45 **Wenn Zahnerhaltung keine Option mehr ist: Das Implantat in der Ästhetischen Zone**  
*Arndt Happe*

15:45 – 16:00 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*

16:00 – 16:30 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**

## SESSION 3 KFO UND PROTHETIK

- 16:30 – 17:15 **Komplexe Fälle im Team gelöst**  
*Ina Köttgen, Christopher Köttgen*
- 17:15 – 18:00 **Kieferorthopädische Schienentherapie in der zahnärztlichen Praxis**  
*Mark T. Sebastian*
- 18:00 – 18:15 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*
- 18:15 – 21:00 **Get-together**

## PROGRAMM SAMSTAG 22.04.2023

## SESSION 4 MINIMALINVASIVE VERFAHREN

- 09:00 – 09:45 **The best prep is no prep**  
*Giuseppe Allais + Zahntechniker*
- 09:45 – 10:30 **Ein bisschen was ist besser als nichts: aktuelle Präparationstechniken**  
*Petra Gierthmühlen*
- 10:30 – 10:45 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*
- 10:45 – 11:15 Kaffeepause und Besuch der Dentalausstellung

## SESSION 5 ANALOG ODER DIGITAL

- 11:15 – 12:00 **Der Mensch ist analog: also bin ich es in der Praxis auch**  
*Otto Prandtner*
- 12:00 – 12:45 **Digital ist manchmal phänomenal: wo und wo nicht?**  
*Guido Sterzenbach*
- 12:45 – 13:00 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*
- 13:00 – 14:30 **Pause und Besuch der Dentalausstellung**

## SESSION 6 DIE PROTHETISCHE VERSORGUNG

- 14:30 – 15:00 **Materialien in der restaurativen Zahnmedizin**  
*Irena Sailer, Vincent Fehmer*
- 15:15 – 16:00 **Funktionelle Konzepte auf Zähnen und Implantaten**  
*Sven Marcus Beschnidt*
- 16:00–16:15 **Diskussion mit allen Referenten**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*

## SESSION 7 FALLDARSTELLUNGEN

- 16:15 – 16:30 **Fälle aus dem Auditorium – Ein Fall, 4 Meinungen?**  
*Moderation: Dana Weigel, Florian Beuer*
- 16:30 – 16:45 **Verabschiedung und Ausblick 2024**



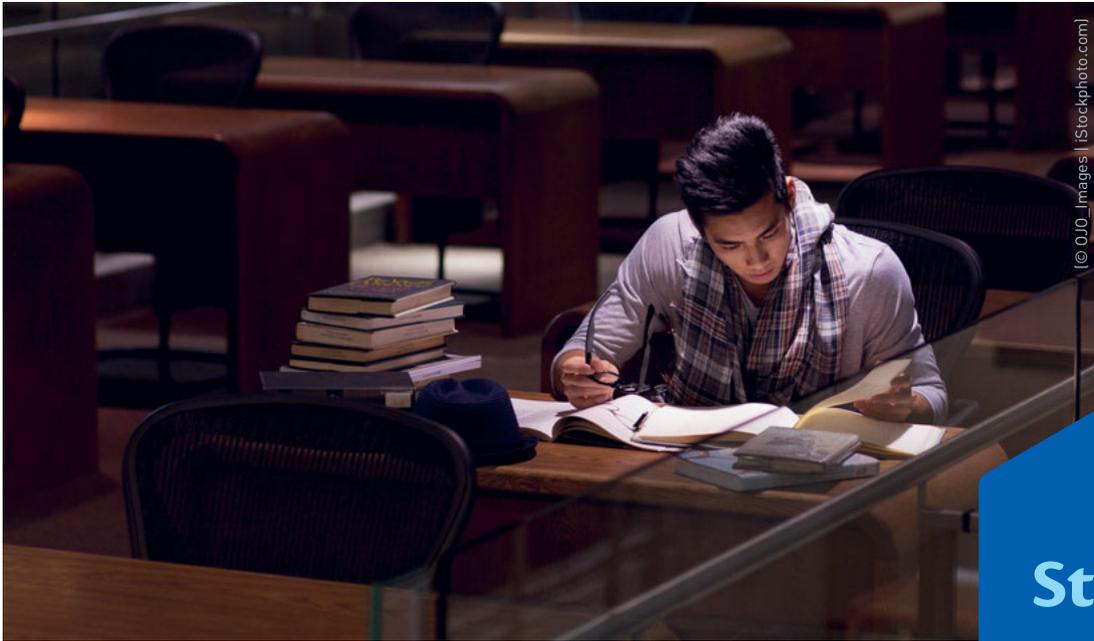


# Neue Prüfungsbedingungen der Z1-Prüfung bereiten Sorgen

*Studierendenparlament des FVDZ diskutierte Probleme der Zahnmedizinierenden*

Parallel zur Hauptversammlung des Freien Verbands Deutscher Zahnärzte (FVDZ) waren 32 Parlamentarierinnen und Parlamentarier am 14. und 15. Oktober 2022 zur zehnten Tagung des Studierendenparlaments im FVDZ (StuPa) nach Bonn angereist. Sie diskutierten aktuelle Themen und Probleme der Zahnmedizinierenden.

Nachfolgend einige wichtige Aspekte aus dem Bericht von Mara Wichtrup und Felix Behnke über die Tagung, der in der Novemberausgabe 2022 in der Zeitschrift „Der Freie Zahnarzt“ erschienen ist.



## Studium

### CURRICULUM NACHHALTIGKEIT

Die Projektgruppe „Nachhaltigkeit“ des StuPa stellte die Verknüpfung von Ökonomie und Ökologie in den Vordergrund, präsentierte Studien und ging auf die Faktenlage an den Universitäten und in den zahnmedizinischen Praxen ein. Hier setzen moderne digitale Prozesse an, um auch die Patientenversorgung zu verbessern. „Jeder eingesparte Weg und Termin leistet einen großen Beitrag zur Ressourcenschonung“, sagte Zino Volkmann (Valencia). Gemeinsam mit Konstantin Schrader (Vorsitzender des StuPa) stellte er das erarbeitete „Curriculum Nachhaltigkeit“ vor.

Einstimmig beschloss das StuPa daraufhin, einen Antrag in die Hauptversammlung einzubringen, um Aspekte wie Ökologie und Ökonomie in der Lehre zu verankern. Den Antrag nahmen die Delegierten der Hauptversammlung einstimmig an.

### ZAD UND INTERNATIONALES

Zur Arbeit des Zahnmedizinischen Austauschdiensts e. V. (ZAD) sowie der engen Zusam-

menarbeit mit den nationalen und internationalen Partnern wie der International Association of Dental Students (IADS) und der European Dental Students Association (EDSA) berichtete Antje Dunkel (Hannover), Vorstand im ZAD und Vorstandsvorsitzende des Bundesverbands der Zahnmedizinierenden in Deutschland (BdZM).

### ZAHNÄRZTLICHE APPROBATIONSORDNUNG

Erster Tagesordnungspunkt am Samstag war die seit dem Wintersemester 2021 geltende neue Zahnärztliche Approbationsordnung (ZApprO). Albrecht Gäde (Greifswald), Leiter der Projektgruppe „Hochschulpolitik“, erläuterte die momentane Umsetzung der neuen ZApprO an den Universitäten und die Arbeit an Positionspapieren. Im Plenum schilderten bereits von der ZApprO betroffene Parlamentarierinnen und Parlamentarier ihre bisherigen Erfahrungen. Bereits jetzt, ein Jahr vor der ersten Z1-Prüfung – sie entspricht in etwa der alten zahnärztlichen Vorprüfung – kommt unter den Studierenden im Hinblick auf eine deutlich



höhere Durchfallquote Sorge auf: 7 Prüfungen an aufeinanderfolgenden Werktagen, eine erhöhte Prüfungsdauer von 30 bis 45 Min. pro Prüfungsgespräch, eine größere Fächerzahl wegen der fehlenden naturwissenschaftlichen Vorprüfung und eine erheblich verkürzte Vorbereitungszeit.

Anders als in früheren Jahren ist die Z1-Prüfung bereits kurz nach dem vierten Semester angesetzt, was eine gezielte Vorbereitung erschwert. Zu weiteren Benachteiligungen zählen laut den Studierenden Planungsunsicherheit und die an vielen Universitäten nahezu fehlende praktische Tätigkeit in der Vorklinik. Dies könne zukünftig auch das Betreiben eines Praxislabor erschweren. Besonders positiv hebt sich hier die Universität Jena ab, die es ihren Studierenden durch ein Wahlpflichtfach ermöglicht, das Problem zu umgehen.

### MENTALE GESUNDHEIT

Doch nicht nur die neue ZApprO stellt die mentale Gesundheit angehender Zahnärztinnen und Zahnärzte auf die Probe. Die Arbeit der Projektgruppe „Psychische Gesundheit“ hat aufgedeckt, wie enorm die psychische Be-

lastung im vorklinischen und klinischen Abschnitt wirklich ist. Ihre Aufgabe ist es, möglichst viele Berichte, die psychischen Stress, herabwürdigendes Verhalten und Schikane im Zahnmedizinstudium belegen, zu sammeln und die eklatantesten Fälle anonym zu veröffentlichen. Das Angebot findet großen Zuspruch – die zahlreichen Einsendungen sprechen für sich. 2 von der Projektgruppe erhobene, deutschlandweite Umfragen, die die zahlreichen traumatisierenden Geschichten nun auch mit Zahlen belegen, erfahren derzeit viel Interesse.

### NEUER ANLAUF FÜR „YD<sup>2</sup>“

Björn Bierlich, Projektkoordinator young dentists (yd<sup>2</sup>), stellte die Umstrukturierung der Initiative vor – Dilara Arslan (Freiburg) und Dr. Roxana Nowak (Berlin) werden seine Arbeit ab sofort unterstützen. young dentists (yd<sup>2</sup>) ist eine Kooperation der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) mit dem FVDZ. Sie wird angehenden Zahnärztinnen und Zahnärzten künftig Orientierungshilfe und Unterstützung am Anfang des Berufswegs bieten und gemeinsam mit ihnen Berufskonzepte der Zukunft gestalten.



Quelle:  
Quintessence News

PRÄZISE OPTIK, ITALIENISCHES DESIGN,  
2,5 BIS 6-FACHE VERGRÖßERUNG

# LUPENBRILLEN: FASHION TRIFFT INNOVATION



Jetzt 35%  
Studentenrabatt!



Für weitere Informationen melden  
Sie sich bitte per E-Mail bei unserer  
Produktspezialistin Kerstin Schnitzenbaumer:  
[k.schnitzenbaumer@ADSystems.de](mailto:k.schnitzenbaumer@ADSystems.de)



UNIVET



Sie möchten unsere Innovationen kennenlernen? Dann werfen  
Sie einen Blick auf unsere Website [www.ADSystems.de](http://www.ADSystems.de).

AMERICAN DENTAL SYSTEMS GMBH  
Johann-Sebastian-Bach-Straße 42 · D-85591 Vaterstetten  
T +49.(0)8106.300.300 · W [www.ADSystems.de](http://www.ADSystems.de)

# Aspekte der Ergonomie für Zahnärztinnen

## Ratgeber

### ERGONOMIE

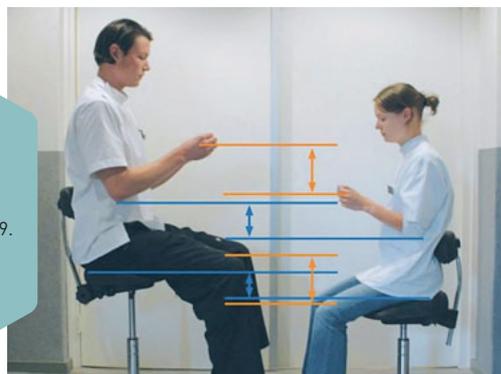
**Der Frauenanteil unter den Studierenden der Zahnmedizin hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Im Wintersemester 2021/2022 waren von den in Deutschland insgesamt 15.492 immatrikulierten Studierenden der Zahnmedizin ca. zwei Drittel weiblich<sup>1</sup>. Ein weiterer Anstieg ist zu erwarten. Aus Sicht der Ergonomie ist dies eine Entwicklung, die besondere Aufmerksamkeit erfordert. Der heutige Qdent-Ratgeber beleuchtet deshalb einige Aspekte, die für Studentinnen speziell in den klinischen Semestern, aber auch für jungaprobierte Zahnärztinnen zur Wahrung ihrer Gesundheit und somit der Freude am Beruf von Bedeutung sind.**

Fakt ist, dass diese Freude an erster Stelle durch muskuloskelettale Beschwerden im Kopf-, Hals- und Schulterbereich infolge einer falschen und gezwungenerweise statischen Arbeitshaltung getrübt wird<sup>2</sup>. Sich diesem Ri-

siko bewusst zu sein, sichert die Hälfte der Gesundheit. Der zahnärztliche „Preflight Check“<sup>3</sup> wird einem allerdings schnell feststellen lassen, welche Störfaktoren allein schon die eigenen Körpermaße sein können. Diese, die anthropometrischen Unterschiede zwischen Mann und Frau und deren Konsequenzen für Behandler werden im nachfolgenden als erster, als physisch-ergonomischer Aspekt näher betrachtet. Im zweiten Abschnitt findet in Zeiten großer Unsicherheit und vieler Sorgen das mental-ergonomische Thema Belastung, die unterschiedliche Belastung in Bezug auf Belastbarkeit, auf Bewältigungsfähigkeit von Männern und Frauen die Aufmerksamkeit. Mit Blick auf die Verbreitung von medizinischen Versorgungszentren (MZV) und die drohende Vergewerblichung in der Zahnheilkunde wird der Qdent-Ratgeber mit der Betrachtung von Stressfaktoren abgerundet, die sich aus dem Angestelltenverhältnis ergeben können.

## ANTHROPOMETRISCHE UNTERSCHIEDE

Die anthropometrischen Unterschiede zwischen Männern und Frauen sind groß. Eine aktuelle Onlinebefragung ergab für Zahnärzte eine Körpergröße von durchschnittlich 181 cm und ein Gewicht von 85 kg. Zahnärztinnen hatten dagegen eine Körpergröße von 167 cm und ein Gewicht von 64 kg. Der BMI bei den Frauen lag bei 23 und 26 bei den Männern<sup>4</sup>. Frauen haben ein breiteres Becken und schmalere Schultern, kürzere Extremitäten, kleinere Hände und Füße (Abb. 1).

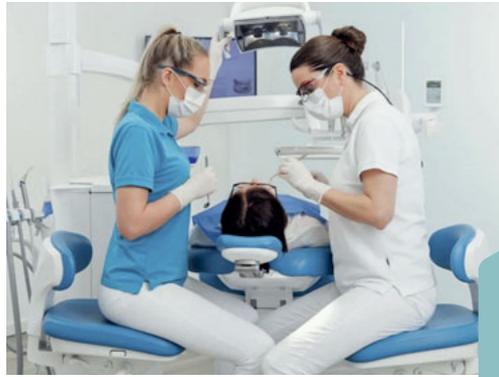


**Abb. 1** Größenunterschied Zahnarzt – Zahnärztin. © de Ruijter 2009.

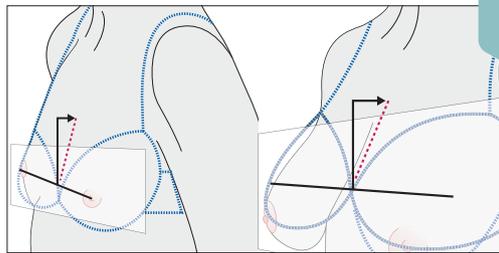
Dass die Körpermaße von Zahnärztinnen durchschnittlich geringer sind als die von Zahnärzten, wirkt sich in vielen Bereichen aus. Beispielsweise auf die Reichweite der Hände, auf das Ausmaß des Greifraums: Instrumente auf dem Ablagetablett werden schwerer zu greifen, die OP-Leuchte schwieriger einzustellen sein. Schmalere Hände sind bei der Arbeit in kleinen Mundhöhlen von Vorteil. Falls aber Muskelkraft wie beim Scaling oder einer Extraktion gefordert ist, wird die optimale Muskelleistung schneller als bei breiten Händen, die das Instrument besser greifen können, überschritten. Die Folgen sind Überbelastung und verstärkter Zug auf Sehnen und Bänder.

Häufig leiden kleinere Zahnärztinnen unter ergonomisch gesehen ungeeigneten Details ihrer Behandlungseinheit. So nimmt eine voluminös gestaltete Kopfstütze viel Raum in Anspruch und zwingt die Behandlerin, sich nach vorne zu beugen. Gleiches gilt für dicke Rückenlehnen an der Patientenliege, die zur Steigerung des Patientenkomforts als Armauflage auch breit sein können. Dabei werden gleichzeitig die Arme mit den Schultern in schädlich gezwungener Weise hochgezogen. Auch die Gestaltung der Kopfstütze verhindert oft, dass der Kopf des Patienten in allen 6 Richtungen richtig gelagert werden kann<sup>5</sup>. Durch eine falsche Lagerung kann nicht richtig in die Mundhöhle geschaut werden, sodass der Kopf und Oberkörper als Ausgleich nach vorne gebeugt werden. Eine Überbelastung im Hals- und Schulterbereich ist die Folge. Gleiches, sich nach vorne beugen zu müssen, geschieht bei einer ungeeigneten oder zu großen Sitzschale des Arbeitsstuhls, durch die außerdem ein Abklemmen des hinteren Oberschenkels erfolgen kann (Abb. 2). Hierdurch wiederum kann die Arbeitshaltung und der Bewegungsablauf beim Bedienen der Antrieb- und Steuerungspedalen beeinträchtigt sein.

Unterschiede im Brustumfang können spezifische Fragen aufwerfen. Der Brustumfang



**Abb. 2** Beispiel für zu große Sitzflächen. © Quintessenz.



**Abb. 3** Der Brustvorsprung bei unterschiedlichen Körbchengrößen (links A, rechts D). ©Wouters 2013

wird durch das Tragen eines BHs, vor allem wenn dieser Bügel hat, beeinflusst.

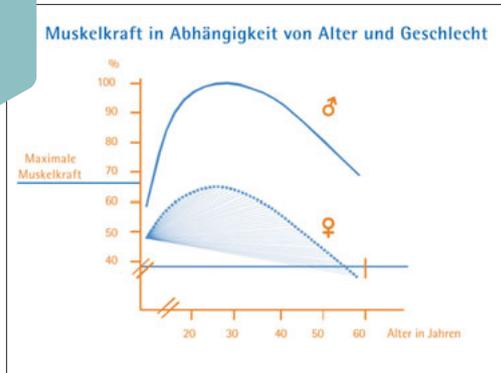
Abbildung 3 zeigt den Brustumfang bei Körbchengröße A und Größe D. Der Vorsprung der Brust (die imaginäre Linie vor beiden Brüsten und von da aus der Abstand zum Brustbein) ist bei Körbchengröße A klein und bei Körbchengröße D sehr ausgeprägt. Der Vorsprung bei Stütz-BHs ist bei Körbchengröße B ca. 5 cm und bei Körbchengröße C ca. 7 cm. Das Tragen eines BHs hat bei Größe A keinen Einfluss auf den Vorsprung, bei Größe D (und größere Größen) hingegen werden die Brüste angehoben, wodurch der Vorsprung sich vergrößert. In diesen Fällen kann die Sicht in die Mundhöhle beeinträchtigt sein. Als Ausgleich beugt sich die Zahnärztin in der Regel weiter vor, wodurch Nacken und Schultern höher als in der symmetrisch aufrechten Arbeitsposition belastet werden. BHs zu tragen verursacht auch eine seitliche Verschiebung des Brustgewebes. Hierdurch breiten beide Arme sich aus, was mit einer Mehrfachbelastung der Schultern einhergeht.

Das Gewicht einer schweren Brust behindert über seine Träger oft die Blutzirkulation im



**Abb. 4** Abstandhalten vom Patientenkopf. © Wouters 2013

**Abb. 5** Muskelkraft in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht.



Schultergürtel oder die Träger schneiden sich in die Haut. Ein Sport- oder Stütz-BH mit breiten Trägern wäre somit die ergonomisch richtige Wahl. Dennoch ist Vorsicht geboten, insbesondere beim Tragen eines Minimier-BHs. Ständiger Druck auf das Brustgewebe bleibt nicht ohne Folgen. Der anfängliche Komfort wird auf Dauer beeinträchtigt, die Blutzirkulation behindert, wodurch Folgeschäden nicht ausgeschlossen sind.

Manche Zahnärztinnen wollen den Kontakt zwischen ihrer Brust und dem Kopf des Patienten vermeiden. Das ist verständlich, bleibt aber auch hier nicht ohne Konsequenzen. Die Folgen lassen sich erraten: Um auf Abstand zu bleiben, wird „nach hinten gesessen“. Dabei vergrößert sich der Augen-Objekt-Abstand. Zum Ausgleich beugt der Oberkörper sich nach vorne. Auch die Schulter, die außerdem hochgezogen werden und sich zur Seite bewegen, werden nach vorn gebeugt (Abb. 4). Gleiches wird bei großen Oberweiten beobachtet: Während der hochkon-

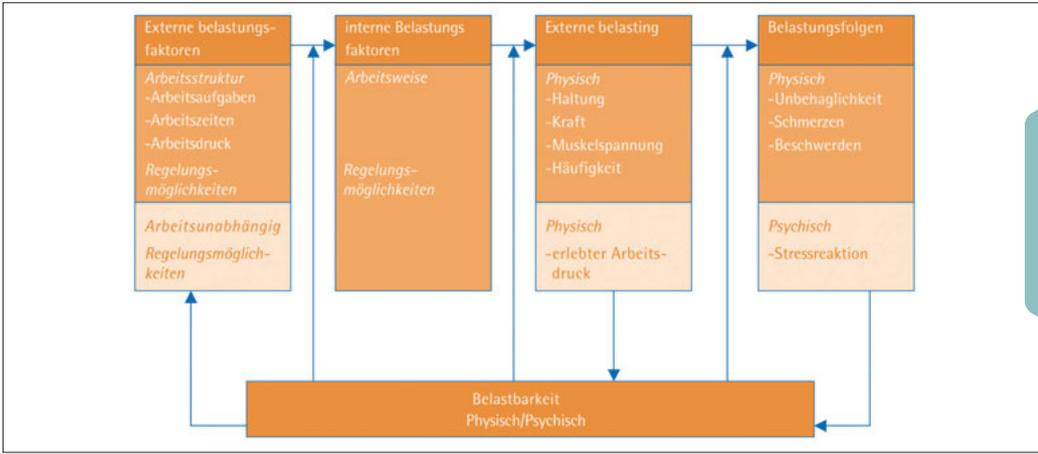
zentrierten Behandlungstätigkeit beharren die Schulter mehrmals mehrere Stunden am Tag in gesundheitsschädigenden Protraktionsstellungen. Das Ausmaß der aus dieser Haltung resultierenden Schäden ist von der Belastbarkeit des Einzelnen abhängig und wird im nachfolgenden näher betrachtet.

### BELASTUNGSUNTERSCHIEDE ZWISCHEN MÄNNERN UND FRAUEN

Die Belastbarkeit oder Tragfähigkeit eines Menschen ist kein konstanter Faktor. Je nach Umstand kann sie sich ändern, z. B. aufgrund einer Infektionskrankheit, während einer medikamentösen Therapie oder in einer Zeit, in der mehr Energie für andere Aufgaben als die üblichen benötigt wird. Mit fortschreitendem Alter spielen Involutionen zunehmend eine Rolle. Die Abbildung 5 zeigt den deutlichen Unterschied in Muskelkraft zwischen Männern und Frauen im Bezug zum fortschreitenden Alter<sup>6</sup>.

Frauen haben von Natur aus meist elastischere Bänder als Männer, die ihnen flexiblere Bewegungen ermöglichen, sich aber auch schneller an (un-)günstige Umstände anpassen und somit zu hypermobilen Gelenken führen können. Dies passiert meistens während der Schwangerschaft. Schmerzbeschwerden treten somit schneller auf. Frauen haben außerdem ein lockereres Bindegewebe als Männer. Dies ist ein wichtiger Faktor bei der Entstehung vieler Beschwerden des Haltungs- und Bewegungsapparats, insbesondere der oberen Extremitäten. Die meisten Beschwerden ergeben sich aus dem Zusammenspiel der genannten Faktoren und einer schlechten, belastenden Körperhaltung.

Interessant ist das Ergebnis der Studie von Feichtinger in 2007<sup>7</sup>: 73,2 % der befragten Zahnärzte gaben an, gelegentlich unter Schmerzen im Rücken-, Nacken- und Schulterbereich zu leiden. Es zeigte sich, dass hiervon vor allem Frauen betroffen sind. Bei ihnen treten die Beschwerden im Rücken-, Nacken- und Schulter-



**Abb. 6** Belastung-Belastbarkeitsmodell von Schreibers et al. 1995.

bereich erstmalig früher auf als bei Männern und auch während der Behandlung leiden sie bereits früher unter Schmerzen als ihre männlichen Kollegen. Der immer größer werdende Frauenanteil gibt Anlass, sich diesem Aspekt verstärkt zu widmen. Waren es im Jahr 2000 noch 36,3 % Frauen, sind es im Jahr 2016 bereits 44,6 %, Tendenz steigend<sup>8</sup>.

Diese sich aus der unterschiedlichen Muskelkraft von Männern und Frauen ergebenden Konsequenzen machen es für Zahnärztinnen unerlässlich, ihre Muskulatur zu trainieren, Übergewicht zu vermeiden und auf eine gute Arbeitshaltung zu achten, die dem Bewegungsapparat nicht schadet. Das Antrainieren einer ergonomisch richtigen Körperhaltung ist kein unnötiger Luxus, sondern eine Investition in die Zukunft. Darüber hinaus sollte für die Zukunft eine eventuelle Reduktion der wöchentlichen und/oder jährlichen Stunden am Behandlungsstuhl erwogen werden. Eine ausgeglichene Karriereplanung kann helfen, den Involutionsfolgen vorzubeugen.

**GESAMTBELASTUNG ALS MENSCH**

Es sind unter den heutigen aus der Coronapandemie und den Ukrainekrieg entstandenen komplexen Umständen noch keine Studien bekannt, worin Unterschiede zwischen Zahnärzten und Zahnärztinnen in Bezug auf unterschiedli-

che Belastungsbewältigungsstrategien, Vollzeit- und Teilzeitbelastung und die Kombination verschiedener anderer Variablen untersucht wurden, die Einfluss auf die Gesamtbelastung als Mensch haben. Einigkeit herrscht aber darüber, dass es falsch wäre, die Belastung im Beruf als alleinige Ursache entstandener Überbelastung oder Beschwerden zu betrachten. Ein Fehler wäre es auch, bei der Suche nach den Ursachen der Beschwerden die körperliche und seelische Verfassung unberücksichtigt zu lassen. Insbesondere spielt die Fähigkeit, Dinge wie die Umgestaltung der Organisation und Struktur der Arbeit in die eigene Hand zu nehmen, eine große Rolle. Mit anderen Worten: Überbelastung hat meistens mehrere Ursachen. Hierauf anders als lediglich auf das Belastung-Belastbarkeitsmodell von Schreibers et al. von 1995<sup>9</sup> hinzuweisen, würde aber den Rahmen dieses Qdent-Ratgebers sprengen (Abb. 6).

Dennoch ist das vor 17 Jahren verfasste Zitat von Hilde Artoos<sup>10</sup> sehr aktuell: „Vor allem berufstätige Menschen zwischen 25 und 50 befinden sich in der Hauptverkehrszeit ihres Lebens und fühlen sich oft gehetzt. Sie befinden sich in einer Endlosschleife aus schnell aufstehen, schnell oder nur halb frühstücken, Kinder zur Kita oder Schule bringen, zur Arbeit hetzen, Kinder abholen, einkaufen, abends noch zum Sport und zwischendurch noch einen Film auf-

**Tab. 1** Relative Häufigkeit der erfassten Beschwerden und deren unterstellter Bezug zur Arbeit für Zahnärztinnen.

N= 170	Beschwerden (%)	Bezug zur Arbeit (%)
Müdigkeit ohne unmittelbaren Grund	70	83
Kopfschmerzen	40	56
Augenmüdigkeit	40	58
Schlafstörungen	51	56
ängstlich, besorgt oder nervös	46	72
niedergeschlagen, unruhig oder traurig	46	59
Magenbeschwerden	46	39
Rücken-, Nacken- oder Schulterschmerzen	76	95
Schmerzen in anderen Gelenken	47	52
Taubheitsgefühl in den Händen	33	61
„weiße Finger“	23	41

nehmen, den man nicht verpassen darf. Die Gesetztheit – ein subjektiver Begriff – kommt häufig bei Menschen mit fragmentierten Aufgaben vor, die viele Dinge gleichzeitig erledigen müssen. Das sind vor allem die berufstätigen Mütter und das gibt zu denken.“

**ARBEITSDRUCK**

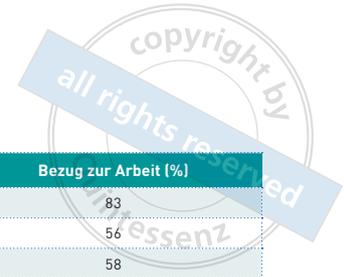
Auch wenn die Ergonomie in der Zahnheilkunde sich primär auf alles bezieht, was getan werden muss, um eine effektive und effiziente Behandlung von Patienten so zu gewährleisten, dass sie sowohl gesund für das behandelnde Team als auch gesund für die Patienten erfolgt, so einfach wie dies hier geschrieben ist, so schwierig ist sie zu realisieren. Dies zeigt die Literatur der vergangenen Jahrzehnte genauso wie die aktuelle<sup>2</sup>. Studierende werden dies bestimmt, ob am Phantom oder klinisch, bereits erfahren haben. Wie nachgewiesen von Rising et al.<sup>11</sup>, leiden sie bereits im jungen Studiumsalter an muskuloskelettalen Beschwerden, die ihnen die Lebensfreude stehlen. Diese Auffassung beruht auf unserer Annahme, dass Studierende, um über Punkte, Testate oder Credits zu einem erfolgreichen Kursabschluss zu gelangen, genauso viel Arbeitsdruck erfahren müssen wie angestellte Zahnärzte. Diese Annahme ist durch die Ergebnisse der Studie von Dr. Karin Hjalmer an der Universität Malmö exemplarisch begründet<sup>12</sup>.

**STRESSFAKTOREN IM ANGESTELLTENVERHÄLTNIS**

2006 fragte Karin Hjalmer 170 Zahnärztinnen im Angestelltenverhältnis u. a.: „How do you feel and manage in your organization?“ Ohne auf Details des Studiendesigns eingehen zu wollen, zeigt Tabelle 1 die relative Häufigkeit der erfassten Beschwerden und deren unterstellten Bezug zur Arbeit.

Auffällig sind die hohen Werte bei Müdigkeit, Schlafstörungen und Rücken-, Nacken- und Schulterschmerzen. Die Werte hinsichtlich weiterer Beschwerden wie Angst, Besorgtheit und Nervosität, Antriebslosigkeit, Unbehaglichkeit, Traurigkeit/Trübsinnigkeit usw. sind beunruhigend hoch. Der Zusammenhang zwischen Beschwerden und deren Bezug zur Arbeit wurde als sehr hoch eingeschätzt, dies gilt insbesondere für Rücken-, Nacken- und Schulterbeschwerden (95 %) und psychische Probleme (71 %). Die Prävalenz des Aspekts „Müdigkeit ohne unmittelbaren Grund“ ist hoch.

Karin Hjalmer konstatiert ein ernst zu nehmendes Problem innerhalb der Arbeitssituation der von ihr befragten Gruppe Zahnärztinnen im Angestelltenverhältnis. Als wesentliches Defizit wird der Mangel an Einfluss auf den Arbeitsprozess erlebt, dies bezieht sich besonders auf wichtige Entscheidungen. Die Zahnärztinnen fühlen sich vom Arbeitgeber zu wenig verstanden und unterstützt, was



aus der schwachen Beziehung zwischen den Befragten und ihren Vorgesetzten resultiert. Große Unterschiede herrschten zwischen der Idealvorstellung und der Wirklichkeit. Die befragten Zahnärztinnen betonten das moralische Dilemma ihrer Arbeitssituation, die sie an erster Stelle als „human service work and not industrial work“ ansehen. Die folgenden Aussagen verdeutlichen die Reaktionen:

- Man fühlt sich wie ein Fabrikarbeiter am Fließband. Ich verstehe nicht, dass akademisch kritisches Denken nur stückchenweise angewendet werden kann.
- Man ist müde.
- Man hat Rückenschmerzen.
- Ich finde nicht, dass wir über jede Minute am Arbeitsplatz Rechenschaft ablegen sollten. Das ist erniedrigend.
- Der Beruf des Zahnarztes ist vergleichbar mit dem eines Verkäufers.
- Es ist schwierig, die Energie für 40 Stunden am Behandlungsstuhl aufzubringen. Es zehrt einen körperlich und geistig aus.
- Man hat keine Zeit für irgendetwas anderes als die Arbeit.
- Der Schwerpunkt liegt auf Quantität und Produktivität, nicht auf Qualität. Aufmerksamkeit und gute Betreuung des Patienten nicht mit eingeschlossen.

Die Situation damals in Schweden ist nicht ohne Weiteres mit der heutigen Situation in Deutschland vergleichbar. So zeigen bspw. die Ergebnisse der Studie des Instituts der Deutschen Zahnärzte (IDZ) aus 2021 über „Junge Zahnärztinnen und -ärzte“<sup>13</sup>, dass das Stresserleben von Zahnärzten etwa ein Jahr nach Berufsbeginn in der angestellten Assistenzzeit bei der Mehrheit der Befragten gering, die Depressionsneigung gegenüber der Allgemeinbevölkerung gleichen Alters um nur wenige Prozentpunkte erhöht war. Noch zum Ende ihres Studiums hingegen war die Depressionsneigung deutlich erhöht. In 1996 jedoch

berichtete das IDZ in einer Studie über „Stress bei Zahnärzten“<sup>14</sup>, dass weder das Alter noch das Geschlecht des Zahnarztes Einfluss auf das Ausmaß der Belastung durch berufsspezifische Tätigkeiten haben. Inwieweit die Coronapandemie und die Ängste und Sorgen infolge des Ukrainekriegs hier Einfluss nehmen, wird sich bald zeigen. Sicher ist, dass unser Berufsstand mental-ergonomisch gefordert sein wird.

## FAZIT

Fordernd ist die Situation ohnehin, denn die Praxis der Zahnheilkunde ist aufgrund von Verordnungen, Technologie, Automatisierung, Digitalisierung, fachlicher Entwicklung und der ständig steigenden Anforderungen seitens der Patienten sehr komplex geworden. Eine gute Organisation macht den Arbeitsprozess angenehmer und auch effizienter. Es ist dann eine Kunst, Berufsethik und den Anspruch auf Freiheit zur Verwirklichung im Beruf einerseits und Rentabilitätsansprüche andererseits im Gleichgewicht zu halten. Die Gründung großer Zahnarztpraxen mit immer mehr Zahnärzten im Angestelltenverhältnis lässt die Frage nach Motivation, Verwirklichung von Idealen und Abbau von Stress aufkommen. Letzteres hat große Bedeutung für die Vorbeugung von Beschwerden.

Der Zusammenhang von Stress und (statischer) Muskelanspannung ist evident. Stress kann viele körperliche Beschwerden beeinflussen und verursachen. Wenn die Arbeit erfüllend ist und den Ansprüchen gerecht wird, kann aus ihr viel Energie geschöpft werden.



*„Wenn du liebst,  
was du tust, wirst du  
nie mehr in deinem  
Leben arbeiten.“  
(Konfuzius)*

Andauernde Müdigkeit kann zu Muskel- und Skelettbeschwerden führen und somit das Tor zur Arbeitsunfähigkeit sein. Sie zu verhindern ist Aufgabe der Ergonomie insbesondere hinsichtlich der Beachtung seiner zahnärztlichen Aspekte.

Machen Sie sich vor allem klar, dass die Zahnheilkunde ein wundervolles Fachgebiet ist, welches Ihnen die Möglichkeit bietet, jeden Tag eine großartige Arbeit zu verrichten. Die Arbeit mit Menschen ist sehr vielseitig, aus ihr kann Energie geschöpft werden.



### TIPPS – SO MACHT DIE ARBEIT FREUDE

- Sorgen Sie für eine gute Kondition und ausreichend Entspannung; vermeiden Sie Übergewicht.
- Hören Sie auf die Signale Ihres Körpers, zögern Sie nicht Maßnahmen zu ergreifen, sobald sich Beschwerden bemerkbar machen.
- Benutzen Sie Instrumente, die der Anatomie Ihrer Hände gerecht werden.
- Tragen Sie einen Sport-BH oder einen BH von guter Qualität mit breiten Trägern und breiten Flügeln. Versuchen Sie die Hemmschwelle Patientenkontakt zu überwinden, wenn dies zu einer guten Haltung beiträgt.
- Sorgen Sie für Gleichgewicht zwischen Berufs- und Privatleben und besprechen Sie dies mit Ihrem Partner.
- Beschränken Sie die Zeit am Behandlungsstuhl auf 6 bis 7 Stunden und sehen Sie Mini- und Mikropausen vor.
- Wenn Sie im Angestelltenverhältnis tätig sind, teilen Sie dem Arbeitgeber Ihre Ideen mit und zeigen Sie Ihr Engagement. Prüfen Sie aber, ob sie zusammenpassen.



**JOSEPH A. J. WOUTERS**

Drs., Sachverständiger für Arbeitsfragen und Ergonom  
Terzet – Büro für Arbeitsfähigkeitsfragen  
Harderwijk/Niederlande



**JEROME ROTGANS**

Prof. Dr. drs. drs.  
Vorsitzender der AGEZ in der DGZMK  
E-Mail: agez-vorsitzender@dgzmk.de

### LITERATUR

1. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200762/umfrage/entwicklung-der-anzahl-der-zahnmedizinstudenten/>. Abruf: 08.03.2023.
2. Ohlendorf D, Naser A, Haas Y et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among dentists and dental students in Germany. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(23):8740.
3. Rotgans J. Der zahnärztliche Preflight Check. *ZM* 2020;108(15-16):36–38.
4. Schneiders M. Online-Befragung von Zahnärztinnen und Zahnärzten in Deutschland zum Thema Arbeitsbelastungen des Wirbelsäulen- und Schulterbereichs. *Med. Diss. Ulm*, 2018.
5. Rotgans J. Der richtig gelagerte Patient. *ZM* 2016;106(3):38–39.
6. Heebøll-Nielsen. Muskelkraft in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht, 1962. In: Wouters J. De feminisering van het beroep van tandarts, gezien vanuit de ergonomie. Een groep om meer dan gemiddeld zuinig op te zijn! *Magazine touch* 2007;3(9):34–41.
7. Feichtinger W. Wirbelsäulenbelastungen im Rahmen der zahnärztlichen Tätigkeit – Auswirkungen der ergonomischen Haltung auf den Stütz- und Bewegungsapparat. *M.Sc. Thesis Graz*, 2007.
8. Serafin P, Hartmann B, Klußmann A. Physische Leistungsfähigkeit, Alter und Geschlecht – Zur Beurteilung gesundheitlicher Risiken bei körperlich belastenden Tätigkeiten. Internet: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40664-018-0289-2>. Abruf: 06.02.2023.
9. Schreibers et al. Belastung-Belastbarkeitsmodell, 1995. In: Wouters J. De feminisering van het beroep van tandarts, gezien vanuit de ergonomie. Een groep om meer dan gemiddeld zuinig op te zijn! *Magazine touch* 2007;3(9):34–41.
10. Artoos H. Tijd is geld, 2006. In: Wouters J. De feminisering van het beroep van tandarts, gezien vanuit de ergonomie. Een groep om meer dan gemiddeld zuinig op te zijn! *Magazine touch* 2007;3(9):34–41.
11. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc* 2005;136(1):81–86.
12. Hjalmsers K. Good work for dentists – Ideal and reality for female unpromoted general practice dentists in a region of Sweden. *Swed Dent J Suppl* 2006;(182):10–136.
13. Kettler N, Siri J, Struck O. Junge Zahnärztinnen und -ärzte. Berufsbild, Patientenversorgung, Standespolitik. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag, 2021.
14. von Quast C. Streß bei Zahnärzten – Stressoren, Streßreaktionen und berufsspezifische Belastungen bei Zahnärzten. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 1996.

# Mit SOPIRA® Citocartin stellen auch Sie Ihren Anästhesiekader auf eine erfolgreiche und eingespielte Formation um.

Und das mit einem bis zu 25% günstigerem\* Lokalanästhetikum!

Sichern Sie sich jetzt und hier Ihre erfolgversprechende Aufstellung!

Platzverweis für teure Anästhesie  
Jetzt Aufstellung wechseln und bares Geld sparen!

\* Aktueller Preisvergleich der verfügbaren Anästhetika auf AERA-Online vom 23.01.23. Vergleichen Sie täglich selbst.

## SOPIRA – Lokalanästhesie aus einer Hand.

Citocartin® – Das Lokalanästhetikum von Kulzer



Mundgesundheits in besten Händen.



**KULZER**  
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2023 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 10Mikrogramm/ml Injektionslösung; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5Mikrogramm/ml Injektionslösung • Für Erwachsene, Jugendliche (13 – 18 Jahre) und Kinder ab 4 Jahren. • **ZUSAMMENSETZUNG:** Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 10 Mikrogramm/ml Injektionslösung: 1 ml Injektionslösung enth. 40 mg Articainhydrochlorid u. 10 Mikrogramm Epinephrin; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5 Mikrogramm/ml Injektionslösung: 1 ml Injektionslösung enth. 40 mg Articainhydrochlorid u. 5 Mikrogramm Epinephrin; Sonst. Bestandt. m. bek. Wirkung: Natriummetabisulfit (Ph. Eur.) (E223), Natriumchlorid, Wasser f. Injekt., Salzsäure 2% (E507) z. pH-Einstellung • **Anwendungsgebiete:** Bei Erwachsenen, Jugendlichen (13 – 18 Jahren) und Kindern ab 4 Jahren zur Lokalanästhesie (Infiltrations- u. Leitungsanästhesie) in der Zahnheilkunde; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40 mg/ml + 10Mikrogramm/ml Injektionslösung: Zahnärztl. Behandlungen, die verlängerte Schmerzfreiheit und starke Verminderung der Durchblutung erfordern; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5 Mikrogramm/ml Injektionslösung: Zahnärztliche Routinebehandlungen. • **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit/Allergie geg. einen d. Bestandteile; Allergie geg. Lokalanästhetika v. Amid-Typ; Allergie gegen Sulfite; schwere Störungen d. Reizbildungs- od. Reizleitungssystems des Herzens; Anamnese v. plötzlich auftretenden schweren Herzanfällen mit Atemnot u. anschwellenden Extremitäten; sehr niedriger od. sehr hoher Blutdruck; Muskelschwäche (Myasthenia gravis); kürzlich erfolgter Herzinfarkt; nach Koronararterien-Bypass-Operation; unregelmäßiger Herzschlag (Arrhythmie); Herzrasen (paroxysmale Tachykardie); Nebennierentumor (Phäochromocytom); Engwinkelglaukom; Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose); Asthma. • **Nebenwirkungen:** Selten: verlangsamter Herzschlag (Bradykardie); unregelm. Herzschlag (Arrhythmie); Erregung (exzitatorische Reaktionen), Zittern (Tremor), Orientierungsprobleme, metall. Geschmack, Schwindelgefühl (Vertigo), Ohrenklingen/Ohngeräusche (Tinnitus), Pupillenerweiterung (Mydriasis), „Ameisenlaufen“ (Parästhesie), Kieferkrämpfe/Krampfanfälle (Konvulsionen); vorübergehende Augenbeschwerden (z. B. Doppeltsehen); beschleunigte Atmung (Tachypnoe), Erweiterung d. Luftwege (Broncho dilatation); Übelkeit/Erbrechen; beschleunigter Stoffwechsel; niedriger od. hoher Blutdruck (Hypotonie od. Hypertonie); Anstieg d. Körpertemperatur; Nervosität (Angustzustände), Schmerzen i. Rachen od. hinter dem Brustbein, Hitzegefühl, Schweißausbrüche, Kopfschmerzen; schwere allerg. Rkt. u. Bronchialkrämpfe (Bronchospasmen). Sehr selten: Hautausschlag, Juckreiz (Pruritus), juckender Hautausschlag – oftmals m. Blasenbildung (Urtikaria); Überempfindlichkeitsreaktionen (Atembeschwerden, Anschwellen von Kehlkopf u. Luftröhre bis z. Herz- u. Atemversagen [kardiorespiratorischer Kollaps] aufgr. eines anaphylakt. Schocks). Aufgrund des Gehaltes an Natriummetabisulfit kann es, insbesondere bei Bronchialasthmatikern, sehr selten zu Überempfindlichkeitsreaktionen kommen, die sich als Erbrechen, Durchfall, keuchende Atmung, akuter Asthmaanfall, Bewusstseinsstörungen oder Schock äußern können. Bei versehentl. Injektion in ein Blutgefäß: Blockierung d. Durchblutung a.d. Injektionsstelle bis z. Absterben des Gewebes (Gewebsstod, Gewebsnekrose). • **Verschreibungspflichtig** • **Pharmazeutischer Unternehmer:** Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **STAND DER INFORMATION:** 07/2017



# Festsitzende Restaurationen

**Ratgeber**

BUCHREZENSION

Die Entwicklung hochästhetischer und materialtechnisch widerstandsfähiger Keramiken ermöglicht unter Anwendung der Adhäsivtechnik heute minimalinvasive, gewebeschonende Präparationstechniken. Diese Keramiken haben sich mittlerweile im Front- und Seitenzahnbereich für fast alle Indikationen bewährt. Beflügelt durch den Siegeszug der optischen Abformung und die rasanten Entwicklungen der CAD/CAM-Technologien im Bereich der Zahntechnik setzt sich zunehmend eine Digitalisierung der Arbeitsabläufe in der Zahnheilkunde durch. Das vorliegende Werk zeigt eindrucksvoll den auf diesem Gebiet der Zahnersatzkunde in dieser Dekade vollzogenen Paradigmenwechsel und stellt das unter Federführung von Prof. Irena Sailer, Direktorin der Abteilung für festsitzende Prothetik und Biomaterialien an der Universität Genf, entwickelte „Genfer Konzept“ vor. Das Buch gliedert sich in vier große Kapitel. Kern des Werks bildet eine von den Herausgeber/-innen und zwei Dutzend mitwirkenden Zahnarzt/-innen und Zahntechniker/-innen auf 500 Seiten zusammengetragene Sammlung von über 40 verschiedenen Patientenfällen. Flankiert wird die Fallsammlung von einem Grundlagenteil, der Basiswissen zur Diagnostik, Planung, Materialauswahl, Präparation, Abformung, Registrierung, provisorischen Versorgung und Eingliederung vermittelt, sowie einem Kapitel zur Langzeitbewährung der vorgestellten Versorgungen und einem Abschnitt zur Vermeidung und Bewältigung von Komplikationen.

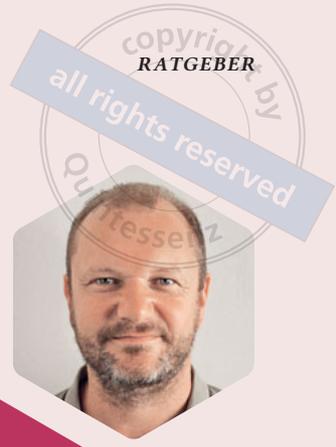
Jeder Patient, jeder Fall für sich ist einzigartig und so gibt das „Genfer Konzept“ kein allgemeingültiges Rezept zur Behandlung mit festsitzendem Zahnersatz vor. Es wird vielmehr ein Rahmen geboten, der es ermöglicht, strukturiert in enger Zusammenarbeit mit den Zahntechniker/-innen, unter Anwendung modernster Techniken und Materialien und mit Einbeziehung der Patienten/-innen, vorhersagbare, hochästhetische und langlebige Behandlungsergebnisse zu erzielen. Die dabei gemachten Überlegungen und Entscheidungen zur Planung und deren Umsetzung kann man als Leser/-in in der Fallsammlung sehr gut nachvollziehen. Jeder Schritt wird fotografisch und textlich kompakt dokumentiert. Beim Durchblättern spürt man förmlich die Leidenschaft und Freude der Autor/-innen bei der Arbeit. Wer im zahnärztlichen Alltag fotografisch dokumentiert, kann ermes sen, welches Können und welche Disziplin hinter diesem Konvolut hunderter Fallfotografien in durchgehend exzellenter Bildqualität stecken. Die Idee, die Falldokumentationen mit ganzseitigen Portraitaufnahmen (weitestgehend ohne Verpixelung der Augen) zu beginnen und abzuschließen, ist großartig. Sie zeigen die scheinbaren Veränderungen im Gesichtsausdruck und Selbstbewusstsein nach der Eingliederung und die Patient/-innen als Menschen, die sich vertrauensvoll in die Hände eines zahnärztlichen Teams begeben. Zu würdigen ist auch der kritische Blick auf Langzeitergebnisse, wenn retrospektiv Behandlungskomplikationen offengelegt und diskutiert werden. Ergänzt wird

die Darstellung durch eine Reihe von Flussdiagrammen im Grundlagenteil, die Entscheidungswege bei der Auswahl bestimmter Materialien oder Vorgehensweisen abhängig von der Indikation erleichtern. Interessierte Leser/-innen sollten sich die Zeit nehmen, alle Fälle einmal durchzuarbeiten, um bei vergleichbaren Situationen bei eigenen Patienten/-innen auf die Fülle an Ideen und Kniffen zurückgreifen zu können. Die Gliederung in verschiedene Themenbereiche (minimalinvasive Restaurationen (Veneers, Adhäsivbrücken), (Hartsubstanz-) defektorientierte Restaurationen, zahn- und implantatgetragene Kronen- und Brückenversorgungen) erleichtert die Orientierung.

Die hier dokumentierten exzellenten Behandlungsergebnisse gehören sicherlich zum

gegenwärtig weltweit Besten auf diesem Fachgebiet. Die opulente, verlegerische Aufbereitung des Werks wird diesen hohen Ansprüchen in jeder Hinsicht gerecht.

Angesichts der vielen Mitwirkenden zeigt sich aber auch, dass das vorgestellte Konzept erlern- und umsetzbar ist. Trotzdem – unsichtbaren, natürlich wirkenden Zahnersatz herzustellen und richtig einzugliedern ist eine Kunst und muss geübt werden. Das vorgestellte Lehrbuch kann dabei Ansporn und Wissensfundus zugleich sein.



Irena Sailer, Vincent Fehmer,  
Bjarni E. Pjetursson  
**Festsitzende Restaurationen**  
Klinische Konzepte zur Auswahl von  
Material und Fertigungstechnik  
1. Auflage 2022  
Buch, Hardcover, 23,5 x 30,5 cm,  
744 Seiten, 2.750 Abbildungen, 4 kg  
Quintessence Publishing Berlin





# Kurze Implantate im atrophierten Seitenzahnbereich

Ratgeber

*Prospektive klinische Studie – Habilitation an Danube Private University (DPU)*

**Die Wünsche unserer Patienten zu erfüllen und ihnen zu einer verbesserten Lebensqualität zu verhelfen, ist unser aller Ziel. Natürlich gibt es zahlreiche bewährte Methoden Zahnlücken zu schließen, Freiräume zu versorgen oder gar zahnlose Patienten zu therapieren. Herausnehmbarer Zahnersatz, wie z. B. eine Teleskopprothese, wird als grundlegende Basis in Studium und täglicher Praxis angesehen.**

Durch stetige Weiterentwicklung und enge Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis wurde der implantatgetragene, festsitzende Zahnersatz ein immer wichtigerer Eckpfeiler in den Therapieoptionen. Patienten sind gewillt, operative Eingriffe für feste Zähne in Kauf zu nehmen, und schrecken auch oft vor Privatliquidation nicht mehr zurück. Implantate sind mittlerweile, auch wenn nicht jeder Behandler selbst chirurgisch tätig ist, fester Bestandteil unserer täglichen Aufklärungen über mögliche Therapieoptionen im Patientengespräch. Leider stellen uns manche Patienten aber vor ungeahnte Herausforderungen, wenn wir Medikamentenlisten oder Anamnesebögen prüfen. Spätestens aber ein Blick auf das Röntgenbild verrät, dass der vorhandene Knochen für normale Im-

plantatlängen von ca. 10 mm ohne große Augmentationen nicht ausreichend vorhanden ist. Sinuslifts, ein bewährtes Mittel, um im Oberkiefer für ausreichend vertikale Höhe zu sorgen, liefern schon lange gute Ergebnisse, jedoch gibt es im posterioren Unterkieferbereich nur wenige Methoden, Knochen vorhersagbar auf ausreichender Höhe aufzubauen. Knochenblöcke, Titannetze, Schalentechiken oder Bonerings liefern durchaus Behandlungsoptionen, bringen aber große operative Eingriffe mit oftmals langen Einheilungszeiten und großem Kostenaufwand mit sich oder sind aufgrund von Vorerkrankungen nicht durchführbar oder Patienten sind durch den Mehraufwand schlichtweg abgeschreckt.

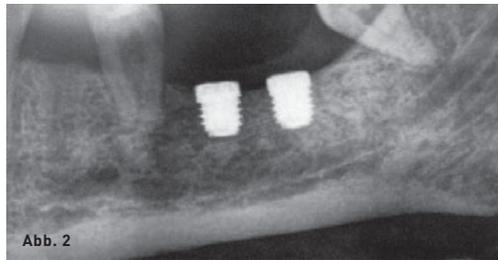
## SHORT IMPLANTS

Eine Alternative liefern „Short-Implants“, die mit Längen von ca. 5 mm zusätzliche Operationen umgänglicher machen. Trotz eines atrophierten Kieferkammes ist ein vertikales Knochenangebot von 7 mm ausreichend, um im Unterkiefer unter Wahrung des Sicherheitsabstands zum Nervkanal eine Implantation zu ermöglichen. Die Daten, die zu diesen Implantaten in der Literatur aufliegen, sind allerdings sehr gering und daher haben wir an der DPU in

Zusammenarbeit mit der Firma Zimmer Biomet und ihrem Implantatsystem „T3“ eine klinische Beobachtungsstudie ins Leben gerufen, bei der Patienten mit atrophiertem Knochen im posterioren Bereich festsitzend versorgt werden können. Durch regelmäßige Kontrolluntersuchungen, klinische Indizes und einen Röntgenstatus können wir über einen Zeitraum von 3 Jahren die Ergebnisse analysieren und mit gängigen Implantatdesigns vergleichen (Abb. 1 bis 3). Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf das Verhalten des Knochenniveaus um die Implantatschultern, Plaqueanlagerungen an den prothetischen Komponenten und Hygienefähigkeit gelegt. Jeweils 2 Implantate werden hierfür in atrophierten, posterioren Bereichen inseriert, nach 8 bis 12 Wochen freigelegt und mit Gingivaformern versehen. Nach weiteren 14 Tagen erfolgt eine digitale oder analoge Abformung, auf deren Basis individuelle Titanabutments mit Außensechskantverbindung laborseitig gefräst werden. Die vollkeramischen (Zirkonoxidkeramik), verblockten Kronen werden im Anschluss auf die Abutments zementiert. Nach 3, 12, 24 und 36 Monaten erfolgen Reevaluierungen der Indizes und die Patienten werden – wie üblich in der Praxis etabliert – alle 6 Monate zu einer professionellen Zahnreinigung wiederbestellt. Bisher wurden 62 von 88 Implantaten inseriert und 42 hiervon



**Abb. 1** Stabile Weichgewebesituation mit Attached Gingiva vor der Implantatabformung, 14 Tage nach Freilegung.



**Abb. 2** Postoperatives Röntgenbild, gut erkennbar ist hier der Verlauf des Nervus Alveolaris Inferior und der Abstand zu den beiden Implantaten, auf denen jeweils die Abdeckschraube leicht erhaben und spaltfrei aufliegt. Das T3 System verfügt über eine prothetische Außensechskantverbindung.



**Abb. 3** Auf individuellen Abutments zementierte Zirkonoxidkronen, im koronalen Drittel miteinander verblockt, um die Hygienefähigkeit zu gewährleisten.

prothetisch versorgt. Kein Implantat ging verloren und die Datenlage lässt weiter hoffen, dass es sich hierbei künftig ebenfalls um eine weitere bewährte Versorgungsvariante handeln wird.



**JOHANNES  
MÜLLER**

Ass.-Prof. Dr. med. dent.  
Stellv. Ärztlicher Leiter des  
Zahnambulatoriums DPU  
E-Mail: Johannes.Mueller@  
dp-uni.ac.atw



## 40. IDS

*Mit schon jetzt über 1.600 ausstellenden Unternehmen geht die 100-jährige Erfolgsgeschichte weiter*

Die IDS 2023 feiert nicht nur ihre 40. Auflage, seit nunmehr 100 Jahren gestaltet die Internationale Dental-Schau als Leitmesse weltweit die dentale Zukunft der Branche. Und die Erfolgsgeschichte wird weitergeschrieben: Zur weltgrößten Messe für die Dentalindustrie, Zahnmedizin und Zahntechnik vom 14. bis 18. März 2023 haben sich aktuell bereits über 1.600 Aussteller aus

60 Ländern angemeldet, darunter 14 Gruppenbeteiligungen aus 12 Ländern. Damit ist auf der IDS die gesamte Dentalbranche inklusive aller internationalen Marktführer in einer einzigartigen Angebotsbreite und -tiefe vertreten: angefangen beim zahnärztlichen Bereich über den zahntechnischen Bereich sowie Infektionsschutz und Wartung bis hin zu Dienstleistungen, Informations-, Kommunikations- und Organisationsmitteln. Keine andere dentale Fachmesse präsentiert eine solche Vielfalt an Produkte und Dienstleistungen. Und die Onlineplattform IDScconnect sorgt dafür, dass sich alle Branchenteilnehmer physisch, aber auch digital vernetzen können und somit zu allen aktuellen Themen auf dem Laufenden bleiben.



Neben der größten Beteiligung aus Deutschland stellen aktuell Italien, Republik Korea, Frankreich, Schweiz, Spanien, Türkei und die USA die stärksten internationalen Ausstellerbeteiligungen. Darüber hinaus sind Gruppenbeteiligungen aus Argentinien, Brasilien, Bulgarien, China, Israel, Italien, Japan, Hongkong, Korea, Singapur, Türkei und den USA in Köln vertreten. Die IDS 2023 wird die Hallen 1, 2, 3, 4, 5, 10 und 11 des Kölner Messegeländes mit einer Brutto-Ausstellungsfläche von ca. 180.000 Quadratmetern belegen.

Einen detaillierten Überblick der bereits angemeldeten Aussteller der IDS 2023 bietet das Online-Ausstellerverzeichnis und die Online-Ausstellerverzeichnis-Suche unter [www.ids-cologne.de/ids-cologne-aussteller-ausstellerverzeichnis](http://www.ids-cologne.de/ids-cologne-aussteller-ausstellerverzeichnis). Hier sind alle aktuelle angemeldeten Unternehmen mit weiterführenden Produktinformationen alphabetisch aufgeführt – die ideale Planungshilfe in der Vorbereitung des Messebesuchs der IDS 2023.

### **IDSCONNECT**

Neben der Präsenzausstellung bietet die digitale Plattform IDScconnect Informationen über Produkte sowie Systemlösungen und ermöglicht das Streaming von Webinaren, Pressekonferenzen, Events sowie Eins-zu-Eins-Kommunikation mit Entscheidern der Branche. Dies eröffnet eine gleichbleibende internationale Reichweite in Verbindung mit einem erfolgreichen Messeerlebnis. Fachbesucher der IDS können sich jederzeit live dazu schalten oder Inhalte genau dann abrufen, wenn sie Zeit haben.

Zusätzlich eröffnet die IDScconnect eine Vielzahl digitaler Angebote, die den Messebesuch anreichern: von Learning-Sessions über Onlineseminare bis hin zu Unternehmens- und Produktpräsentationen. Die IDScconnect ist für Anwender und Nutzer besonders leicht und intuitiv in der Bedienung – unabhängig von der digitalen Vorerfahrung – und bringt so die weltgrößte

Dentalschau als echtes Messeerlebnis direkt auf den Bildschirm. Auf der Website der IDS werden alle Funktionen als Video-Tutorials vorgestellt – von der Navigation bis zum Networking: [www.ids-cologne.de/die-messe/ids-connect](http://www.ids-cologne.de/die-messe/ids-connect).

### **DIGITALE ANMELDUNG: IDS-TICKETSHOP SEIT MITTE DEZEMBER GEÖFFNET**

Zur frühzeitigen Messeplanung gehört auch die Registrierung und Bestellung des Zutrittstickets zur IDS 2023, denn alle Eintrittskarten für die IDS 2023 werden ausschließlich online buchbar zur Verfügung gestellt.

In drei einfachen Schritten zum IDS-Ticket: Im Ticketshop für den neuen Koelnmesse-Account registrieren, diese Zugangsdaten sind auch für den Zugang zur Messe-App und zur digitalen Event-Plattform IDScconnect gültig. Anschließend das IDS-Ticket kaufen oder den digitalen Ticket-Code einlösen. Next step: Herunterladen der APP, richtig? Nach der Anmeldung in der IDS-App mit den Zugangsdaten des Koelnmesse-Accounts wird das bestellte Ticket automatisch in der Ticket-Wallet der App angezeigt.

Mit dem Ticket der IDS kann man kostenfrei öffentliche Verkehrsmittel in der Region Köln und im gesamten Ruhrgebiet nutzen. Das heißt, Messeteilnehmende, die aus dem Ballungsraum Düsseldorf, Duisburg, Essen Gelsenkirchen, Mülheim und Dortmund anreisen, dort Übernachtungen gebucht haben oder mit dem Flugzeug in Düsseldorf landen, können kostenfrei mit einem Interregio und weiteren Optionen des Personennahverkehrs bis zur Messe in Köln fahren.





# Impressum



**Herausgeber:** Christian W. Haase  
**Herausgeber Emeritus:** Dr. h. c. H.-W. Haase  
**Geschäftsführung:** Christian W. Haase  
**Redaktionsleitung Zeitschriften:** Dr. Marina Rothenbücher  
**Verlag:** Quintessenz Verlags-GmbH, Ifenpfad 2-4, 12107 Berlin  
**Internet:** [www.qdent-magazin.de](http://www.qdent-magazin.de),  
[www.quintessence-publishing.com](http://www.quintessence-publishing.com)  
**E-Mail:** [info@quintessenz.de](mailto:info@quintessenz.de)  
**Telefon:** 030 / 761 80 5

**Chefredakteurin:** Susann Lochthofen  
**Qdent-Beirat:** Tuba Aini, Charlotte Bohn, Max Diekamp, Katharina Dobbertin, Maximilian Dobbertin, Moritz Etges, Sascha Jung, Andrea Lorenz, Lea Menge, Christian Schouten  
**Abonnementbetreuung:** Adelina Hoffmann ([abo@quintessenz.de](mailto:abo@quintessenz.de))  
**Anzeigenleitung:** Markus Queitsch ([queitsch@quintessenz.de](mailto:queitsch@quintessenz.de))  
**Gestaltung:** Nina Küchler  
**Layout & Herstellung:** Janina Kuhn

Bei redaktionellen Einsendungen ohne besonderen diesbezüglichen Vermerk behält sich der Verlag das ausschließliche Recht der Vervielfältigung in jeglicher Form sowie das der Übersetzung in fremde Sprachen ohne jede Beschränkung vor. Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlags strafbar. Der Verlag haftet nicht für die Richtigkeit mitgeteilter Angaben. Als Originalarbeiten werden nur Erstveröffentlichungen angenommen. Nach Annahme für eine Veröffentlichung dürfen diese Arbeiten nicht in gleichem oder ähnlichem Wortlaut an anderer Stelle angeboten werden. Die Redaktion behält sich vor, Beiträge umfangreich zu ändern und den Zeitpunkt der Veröffentlichung zu bestimmen.

**Erscheinungsweise:** Die Qdent erscheint zweimal im Jahr.  
**Bezugspreise 2023:**  
**Inland:** 9,90 EUR, kostenfrei für Studierende der Zahnmedizin  
**Ausland:** 14,90 EUR, kostenfrei für Studierende der Zahnmedizin

Die Abonnementspreise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer und sämtlicher Versandkosten. Sofern nichts anderes vereinbart ist, läuft das Abonnement zunächst für 12 aufeinander folgende Monate und verlängert sich anschließend automatisch auf unbestimmte Zeit zu den dann jeweils gültigen Preisen. Nach Ablauf der ersten Bezugszeit kann das Abonnement mit einer Frist von 30 Tagen zum Monatsende gekündigt werden. Es gilt das Datum des Poststempels. Bei Ausfall der Lieferung durch höhere Gewalt, Streik oder dergleichen ergeben sich hieraus keine Ansprüche auf Lieferung oder Rückzahlung des Bezugsbetrags durch den Verlag.

Anzeigenpreisliste 2023, gültig ab 1. Januar 2023  
 Erfüllungsort und Gerichtsstand: Berlin

**Zahlungen:** An die Quintessenz Verlags-GmbH, Commerzbank, IBAN: DE61 1004 0000 0180 2156 00, BIC: COBADEFFXXX, Deutsche Apotheker- und Ärztebank, IBAN: DE36 3006 0601 0003 6940 46, BIC: DAAEDEDXXX.

Druck: Aumüller Druck GmbH & Co. KG, Regensburg  
 ISSN: 2566-9931

## Quintessenz-Uni-Botschafter in deiner Stadt

Unsere Uni-Botschafter beraten dich vor Ort zum Buch- und Zeitschriftenprogramm des Verlages. Sie studieren an deiner Hochschule Zahnmedizin und haben deshalb die besten Literaturtipps zugeschnitten auf deine Vorlesungen, Kurse und Prüfungen. Alle Bücher und Zeitschriften kannst du bei deinem Uni-Botschafter anschauen und bei Gefallen gleich versandkostenfrei bestellen. Dein Feedback zum Programm oder Buchwünsche übermitteln die Uni-Botschafter an die Redaktion, um immer die beste Studienlektüre zu garantieren.

### Du deiner Hochschule ist noch kein Uni-Botschafter aktiv?

Fragen, Feedback und Bestellungen nehmen wir per E-Mail unter [uni@quintessenz.de](mailto:uni@quintessenz.de) entgegen.

### Du studierst Zahnmedizin und möchtest selbst als Uni-Botschafter tätig werden?

Hier findest du unsere Stellenausschreibung: [www.quint.link/jobs](http://www.quint.link/jobs)



UNIVERSITÄT	NACHNAME	VORNAME	E-MAIL
Bonn	Both	Annika	<a href="mailto:annika.both@yahoo.com">annika.both@yahoo.com</a>
Dresden	Gelberg	Rabea	<a href="mailto:unibotschafter.dresden@gmail.com">unibotschafter.dresden@gmail.com</a>
Frankfurt a. M.	Hermes	Kerstin	<a href="mailto:ker.hermes00@gmail.com">ker.hermes00@gmail.com</a>
Gießen	Babasis	Aret H.	<a href="mailto:aret.h.babasis@dentist.med.uni-giessen.de">aret.h.babasis@dentist.med.uni-giessen.de</a>
Heidelberg	Stoll	Sina Marie	<a href="mailto:stoll.sina@web.de">stoll.sina@web.de</a>
Jena	Baz	Khaled	<a href="mailto:zahnmedizinerjena@gmail.com">zahnmedizinerjena@gmail.com</a>
Leipzig	Henkel	Felicitas	<a href="mailto:felicitas.henkel@gmail.com">felicitas.henkel@gmail.com</a>
Marburg	Arrayahi	Chaymae	<a href="mailto:marburg-unibotschafter@outlook.de">marburg-unibotschafter@outlook.de</a>
München	Heldmaier	Wiebke	<a href="mailto:wiebke.heldmaier@gmx.de">wiebke.heldmaier@gmx.de</a>
Rostock	Gabrysiak	Stine	<a href="mailto:rostock-unibotschafter@outlook.de">rostock-unibotschafter@outlook.de</a>
Tübingen	Pleiningner	Lara	<a href="mailto:pleiningnerlara@web.de">pleiningnerlara@web.de</a>

### Du möchtest selbst Qdent-Autor werden?

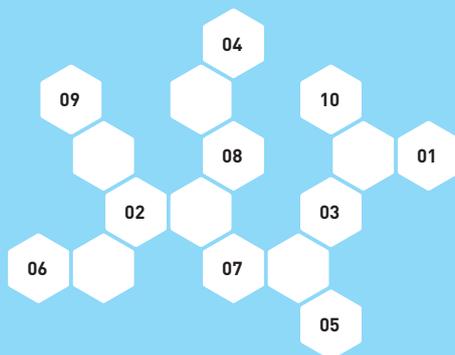
Hier findest du unsere Autorenrichtlinien: [www.quint.link/qdent](http://www.quint.link/qdent)





# Autoren

*dieser Ausgabe*



01	Emma Jensen	Seite 18	Der Parodontalpatient als Wiederholungstäter
02	Jeroen Titus Kleinsman	Seite 18	Der Parodontalpatient als Wiederholungstäter
03	Mahtias Lange	Seite 44	Festsitzende Restaurationen
04	Lea Menge	Seite 3	Aspekte der Prävention
05	Johannes Müller	Seite 46	Kurze Implantate im atrophierten Seitenzahnbereich
06	Babette Neumann	Seite 24	Gingivitis vs. Periimplantitis – Ursachen und wie vermeidet man beides?
07	Johannes Peus	Seite 12	Unterschiede und Therapie von Abrasionen, Erosionen und Attritionen
08	Jerome Rotgans	Seite 36	Aspekte der Ergonomie für Zahnärztinnen
09	Christian Schouten	Seite 8	Wann (und wie) wird welches Präventionsinstrument genutzt?
10	Joseph A. J. Wouters	Seite 36	Aspekte der Ergonomie für Zahnärztinnen

# UNI-BOTSCHAFTER GESUCHT!



- > Berlin
- > Düsseldorf
- > Erlangen
- > Freiburg
- > Göttingen
- > Greifswald
- > Halle
- > Hamburg
- > Hannover
- > Kiel
- > Köln
- > Mainz
- > Münster
- > Saarland (Homburg)
- > Ulm
- > Witten-Herdecke
- > Würzburg



**JETZT BEWERBEN!**  
[www.quint.link/jobs](http://www.quint.link/jobs)

