

copyright by
all rights reserved
Quintessenz

Q DENT



Fokus

Adhäsion

SEITE 6

Studium

Disputation – Der letzte Teil der Doktorarbeit

SEITE 32

Ratgeber

Inklusion in der Praxis – Special Kids im Spektrum

SEITE 38

#2
2024

Jahrgang 8

www.qdent-magazin.de

 QUINTESSENCE PUBLISHING

copyright by
all rights reserved
Quintessenz

PLAQUE KONTROLLE VON ALLEN SEITEN

STUDIEN ZU LISTERINE® ZEIGEN:

4,6x HÖHERE INTERPROXIMALE PLAQUE-PRÄVENTION versus Zahnseide*¹



28 % mehr interproximale Plaque-Reduktion

bei Ergänzung von LISTERINE® versus Zahnputzen + Anwendung von Zahnseide**²



LISTERINE® bekämpft 99.9 % der Bakterien

reduziert den oralen Biofilm und verlangsamt die bakterielle Wiederbesiedelung³⁻⁶



**Mehr zu den Studien
und zur Wirkweise von LISTERINE**

* Anhaltende Plaque-Prävention über dem Zahnfleischrand bei kontinuierlicher, zweimal täglicher Anwendung über 12 Wochen nach professioneller Zahnreinigung. Die Anwendung von Zahnseide wurde von einem bzw. einer Dentalhygieniker:in durchgeführt.

** Anhaltende Plaque-Reduzierung über dem Zahnfleischrand bei Anwendung nach Anweisung für 12 Wochen nach professioneller Zahnreinigung. Die Anwendung von Zahnseide wurde unter Aufsicht durchgeführt. Verwenden Sie LISTERINE® in Ergänzung zur mechanischen Reinigung (3-fach Prophylaxe). **1** Bosma ML et al; J Dent Hyg, June 2022, Vol. 96, No. 3, 8-20. **2** Milleman J et al.; J Dent Hyg, June 2022, Vol. 96, No. 3, 21-34. **3** Johnson & Johnson internal in vitro study: 103-0391. Johnson & Johnson 2021. **4** Johnson & Johnson internal study: FCLGBP0048. Johnson & Johnson 2021. **5** Johnson & Johnson internal study: CCSORC001793 (Serenity). Johnson & Johnson 2020. **6** Stoeken JE et al.; J Periodontol. 2007; 78 (7): 1218-1228.

Empfehlen Sie LISTERINE® als Teil der 3-fach-Prophylaxe für überlegene Ergebnisse



Adhäsion in der Zahnmedizin

Seien wir ehrlich, wir haben es alle schon einmal erlebt: Wir haben einen Zahn restauriert und der Patient kommt ein paar Tage später zurück und klagt über Empfindlichkeit am restaurierten Zahn. Wir sehen uns den Randschluss an, das Röntgenbild zeigt nichts Ungewöhnliches, die Okklusionspunkte sind da, wo sie sein sollten, aber der Patient klagt trotzdem über Beschwerden. In solchen Fällen und nachdem wir alternative Diagnosen ausgeschlossen haben, handelt es sich häufig um eine postoperative Überempfindlichkeit. Diese Empfindlichkeit der Zähne tritt meist nach dem Abklingen der Betäubung auf, beim Genießen eines leckeren Eises oder einer heißen Schokolade.

Vielleicht kennt der eine oder andere diese Beschwerden aus eigener Hand. Aber was genau hat diese postoperative Überempfindlichkeit mit der richtigen Adhäsion zu tun? Und hat eine korrekte Adhäsion wirklich was damit zu tun? Spoiler: Ja, das hat sie!

In einer Umfrage unter deutschen Zahnärzten „Survey of clinically used adhesive ceramic bonding methods – follow up after 12 years“* hat sich herausgestellt, dass es mangelhafte Adhäsivhaftung gab. 38 % der Patienten hatten fehlerhafte Adhäsivhaftung bei Oxidkeramik, 62 % bei Silikatkeramik und rund 55 % aller Befragten wiesen generelle fehlerhafte Adhäsivhaftung auf.

Diese Zahlen zeigen uns, dass wir alle, ob wir nun Zahnmediziner sind, gerade erst das Studium absolviert haben oder bereits über langjähri-

ge Erfahrung verfügen noch viel über eines der wichtigsten und grundlegenden Konzepte in der Zahnmedizin lernen müssen, dass uns Tag für Tag in unserer täglichen Praxis begleitet. Dazu werden wir uns übliche Fehler, die wir bei unseren Behandlungen machen können, genauer ansehen und aufzeigen, wie wir diese vermeiden können, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

Es ist allerdings nicht nur wichtig sich mit den Zahnhartsubstanzen auseinander zu setzen, sondern auch mit der Frage: Wie wir unsere jeweiligen Restaurationen vorbehandeln müssen um die bestmögliche Adhäsion zwischen dem Zahn und diversen Materialien wie z. B. Glaskeramik oder Zirkondioxid zu gewährleisten?

Was aber wenn der Zahn nicht mehr vorhanden ist und eine korrekte Adhäsion von Implantat und Restaurationsmaterial hergestellt werden muss? Was wenn ein Zahn im Kindes und/oder Jugendalter aufgrund von Unfallverletzungen nicht mehr vorhanden ist und wie kann uns die Adhäsion hier als minimalinvasive Versorgungsmöglichkeit helfen? Um diese Fragen zu beantworten schauen wir in dieser Ausgabe auch einmal etwas hinter die Kulissen.

In diesem Sinne wünsche ich euch viel Spaß beim Lesen!

Michelle 😊



MICHELLE
VASCO HIDALGO

9. Fachsemester
Universidad CEU Cardenal
Herrera
E-Mail: andreamichelle.
vascohidalgo@alumnos.
uchceu.es

*<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33334585/>



Liebe Zahnis,

die Qdent geht mit der Zeit, daher haltet Ihr mit dieser Ausgabe die letzte gedruckte Zeitschrift in den Händen. Wir freuen uns, Euch mitteilen zu können, dass dies der Beginn einer neuen und aufregenden Phase für unsere Zeitschrift ist. Ab dem kommenden Jahr könnt Ihr alle Beiträge und Fachinformationen online lesen, und zwar wann immer Ihr wollt.

Statt wie bisher zweimal jährlich auf aktuelle Informationen warten zu müssen, könnt Ihr Euch nun regelmäßig das ganze Jahr über neue, hochwertige Inhalte freuen. Die Online-Version ist nicht nur nachhaltiger als die gedruckten Ausgaben, sondern enthält auch zusätzlich zu den Informationen rund ums Studium noch zahlreiche Tipps zur Weiterbildung und der Zeit nach dem Studium bis hin zur Praxisgründung.

Haltet Euch auf dem Laufenden! Ihr findet ab 2025 alle Inhalte der Qdent und vieles mehr online bei „Quintessence News“ in der Rubrik „Studium & Praxisstart“. Zudem erscheint in der ersten Woche des Monats der Newsletter „Für Studium & Praxisstart“ mit allen aktuellen Infos. Schaut doch einfach mal rein und meldet Euch kostenfrei an (quint.news/studium).

Wir hoffen, mit diesem neuen Format Euren Bedürfnissen näher zu kommen und freuen uns auf viele neue Leserinnen und Leser, um mit Euch gemeinsam in die digitale Zukunft zu starten.

Herzliche Grüße und viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe!

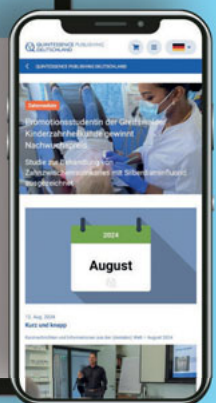
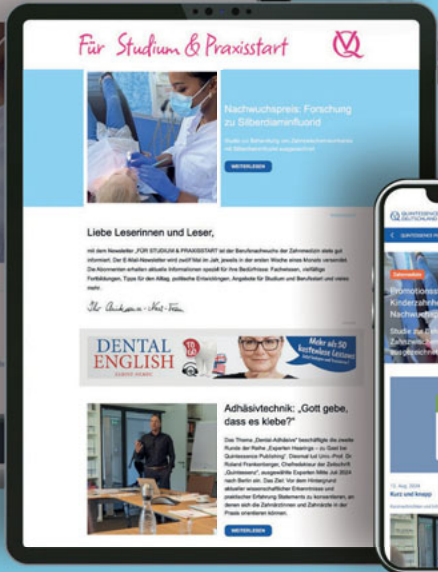
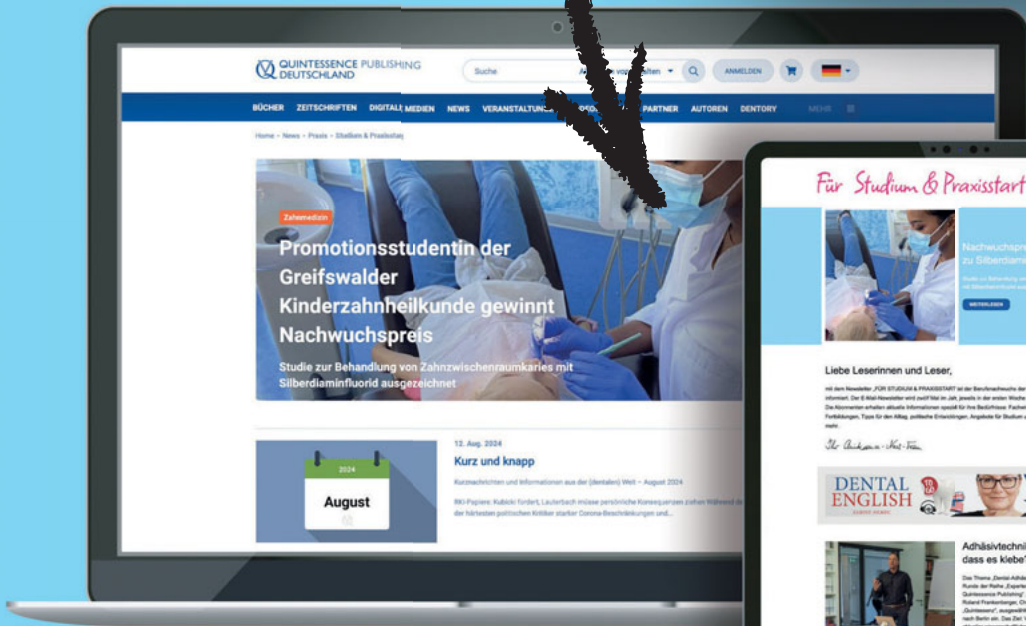
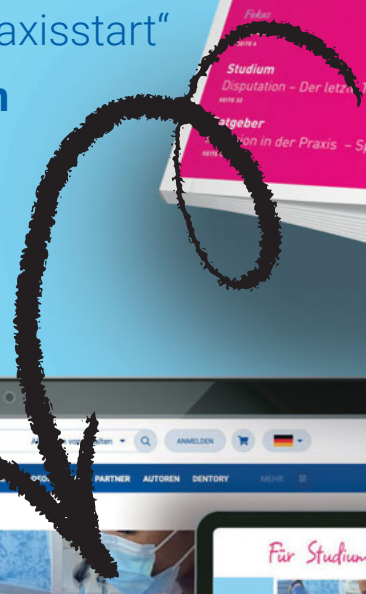
Euer,

Christian Haase



Die Qdent zieht um

Tipps, Infos und Berichte rund um das Zahnmedizinstudium gibt es ab 2025 fortlaufend und aktuell online bei Quintessence News in der Rubrik „Studium & Praxisstart“ – und in der ersten Woche des Monats kompakt als Newsletter „Für Studium & Praxisstart“ ins Mailpostfach. **Jetzt schon reinschauen und anmelden:** quint.news/studium





16



22

EDITORIAL

- 3 **Adhäsion in der Zahnmedizin**
Michelle Vasco Hidalgo

GASTEDITORIAL

- 4 *Christian Haase*



Adhäsion

- 10 **Dentale Adhäsion – Übliche Fehler und wie man sie vermeidet**
Michelle Vasco Hidalgo
- 16 **Update Adhäsivsysteme – Möglichkeiten und Grenzen**
Laura Homberg, Maximilian Czaja, Maria Grazia Di Gregorio-Schininà
- 22 **Die Schneidezahnlücke – Die Adhäsivbrücke im Kindes- und Jugendalter**
Matthias Kern

STUDIUM

- 34 **Disputation**
Der letzte Teil der Doktorarbeit
Chrstian Schouten
- 38 Zahnärzte fordern
Vergabe von Studienplätzen stärker am eigenen Bedarf ausrichten!

RATGEBER

- 40 Inklusion in der Praxis
Special Kids im Spektrum
Sabrina Reitz
- 45 **Prokrastinieren – Warum wir Unangenehmes gerne aufschieben**
Verständnis des Aufschiebens kann helfen Produktivität wiederzuerlangen
- 49 Erstes Experten Hearing
Elektrische Zahnbürsten werden favorisiert

ZAHNMEDIZIN INTERNATIONAL

- 52 **Sonne, Strand und Studium – Ein Zahni in Valencia**
Michelle Vasco Hidalgo



34



52

SERVICE

- 57 **Autoren dieser Ausgabe**
- 58 **Impressum**

OptraGate®

Der latexfreie Lippen-
Wangen-Halter

Wir begleiten dich mit
OptraGate durch dein
gesamtes Studium.



Jetzt Vorrat
sichern!

ivoclar

Fokus

Adhäsion

In der aktuellen QDent nehmen wir die Adhäsion in den Fokus. Die Haftung ist ein grundlegender Faktor für den Erfolg einer Behandlung in verschiedenen Fachbereichen. Ob in der KONS, der Endo oder der KFO – überall ist der Verbund vom Werkstoff am Dentin die Basis.

Es gibt bei der Anwendung von Adhäsiven einiges zu beachten: Indikation, Vorbereitung und Aufbringung sind hier die Stichworte. In den nachfolgenden Beiträgen wird es deshalb unter anderem um die richtige

Vorgehensweise beim Einsatz von Adhäsiven gehen.

Zudem werfen wir einen Blick auf die unterschiedlichen aktuell verfügbaren Adhäsivsysteme und betrachten einen Fall aus der Kinderzahnheilkunde.

Die Patin für diese Ausgabe ist Michelle Vasco Hidalgo. Bei ihr möchten wir uns für ihre beiden tollen Beiträge und ihre Unterstützung bei der Erstellung des Heftes bedanken.

Wir wünschen euch viel Spaß beim Lesen!



Seite 10

MICHELLE VASCO HIDALGO

**Dentale Adhäsion –
Übliche Fehler und wie
man sie vermeidet**



Seite 16

LAURA HOMBERG, MAXIMILIAN CZAJA,
MARIA GRAZIA DI GREGORIO-SCHININÀ

**Update Adhäsivsysteme –
Möglichkeiten und Grenzen**



Seite 22

MATTHIAS KERN

**Die Schneidezahnlücke –
Die Adhäsivbrücke
im Kindes- und
Jugendalter**



Dentale Adhäsion – Übliche Fehler und wie man sie vermeidet

Die korrekte Adhäsion ist ein Behandlungsschritt, der im täglichen Arbeitsablauf eines Zahnarztes von entscheidender Bedeutung ist. Sie bildet die Grundlage für alle Behandlungen, von einfachen wie einer Klasse-I-Füllung bis hin zu komplexeren wie ästhetische Frontzahnrestaurationen. Ein Fehler im Haftungsprozess kann die Ergebnisse beeinträchtigen und zu postoperativen Problemen wie Überempfindlichkeit, Schmerzen, Infiltrationen und Sekundärkaries führen, wenn diese Fehler nicht umgehend erkannt werden. Es ist daher unerlässlich zu wissen, welche Fehler während des Prozesses gemacht werden können und wie man sie vermeidet.

WAS IST ADHÄSION?

Einfach ausgedrückt: Adhäsion ist die Bindung zweier Oberflächen oder Materialien, die physikalisch, chemisch oder durch beides zusammengefügt werden. Während die Adhäsion in

der Zahnmedizin ursprünglich auf mechanischen Prinzipien basierte, verlagerte sie sich zunehmend auf die chemische Bindung.

Bei der physikalischen Bindungsmethode wird die Haftung von Materialien an die Zahnoberfläche durch mechanische Retention erreicht, z. B. die Box-Retention, wobei zusätzlich (ansonsten gesundes) Gewebe entfernt wird, um eine ausreichende Retention zu erzielen. Ein Beispiel dafür wären Restaurationen mit Silberamalgam. In der adhäsiven oder chemischen Zahnmedizin hingegen beruht die Bindung – wie der Name schon sagt – auf chemischen Adhäsivsystemen, um eine molekulare Bindung zwischen dem Restaurationsmaterial und der Zahnoberfläche zu schaffen, wodurch wir konservativer vorgehen können. Ein Beispiel sind einfache Kompositrestaurationen oder „gebondete“ Porzellanrestaurationen (Veneers).

Es gibt Fälle, in denen sowohl physikalische als auch chemische Bindungen erforderlich

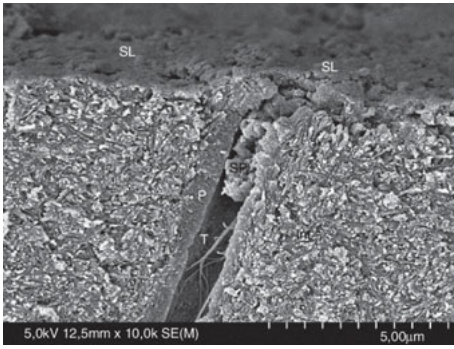


Abb. 1 FESEM-Aufnahme der Schmierschicht und des Schmierstopfens (SL = Schmierschicht, SP = Schmierstopfen, Int = intertubuläres Dentin, P = peritubuläres Dentin, T = Dentintubulus).

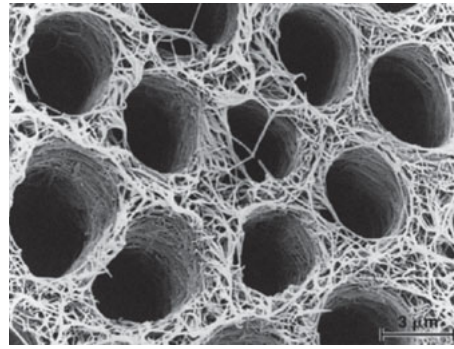


Abb. 2 Rasterelektronenmikroskopie (REM) von geätztem Dentin, das die freigelegten Kollagenfasern zeigt.

sein können. Die Haftvermittlung beider ist beispielsweise während zahnärztlicher Behandlungen mit Kronen (z. B. Metall-Keramik) notwendig, die auf präparierten Zähnen zementiert werden. Die mechanische Bindung wird durch die Metallunterkonstruktion, z. B. durch Abstrahlen des Metalls und Zahnformung während der Präparation, bereitgestellt, während adhäsive Zemente die chemische Bindung liefern. Ionombasierte Zemente und Kompositzemente gehören zur letzteren Gruppe.

ANGEMESSENE VORBEREITUNG VON SCHMELZ UND DENTIN

Beim Schmelz löst die Säureätzung selektiv die Schmelzprismen auf und erzeugt Mikroporositäten¹. Es ist sehr wichtig, die Säure mit reichlich Wasser zu entfernen (Wasser wird für die gleiche Dauer auf den Zahn aufgetragen, wie die Säure zuvor angewendet wurde), d. h. wenn die Säure 15 Sek. auf den Zahn aufgetragen wird, sollte das Wasser für die gleiche Zeit über den Zahn gegossen werden. Wenn dieser Schritt nicht korrekt durchgeführt wird, kann es zu einem Adhäsionsversagen kommen, da die durch die Ätzung erzeugten mikromechanischen Retentionen mit Hydroxylapatitkris-

tallen und Resten von anorganischem Material bedeckt sind, die das Ausbreiten des Adhäsivs verhindern würden².

WIE WIRD DENTIN RICHTIG VORBEREITET?

Es ist notwendig, die Dentintubuli zu öffnen und sie von der Schmierschicht zu befreien (Abb. 1 und 2). Das erste Adhäsionsprotokoll, das ein klinisch akzeptables Ergebnis zeigte, erfolgte durch die vollständige Entfernung der Schmierschicht durch einen „Total-etch“-Ansatz (jetzt als „Etch-and-rinse“ bezeichnet)³. Die „Etch-and-rinse“-Technik erfordert 2 bis 3 Schritte, je nachdem, ob der Primer und das Bonding getrennt oder in einer Flasche kombiniert sind¹.

Aufgrund der Ergebnisse von Bacelar-Sá et al. haben wir uns für eine bessere Adhäsion und damit weniger Permeabilität entschieden, indem wir ein 3-stufiges Ätzen-und-Spülen-Adhäsivsystem ohne 2-Hydroxyethylmethacrylat (HEMA) verwenden⁴.

Um eine Kontamination der Dentinoberfläche durch Speichel oder Blut und damit zukünftige Misserfolge zu vermeiden, ist es von größter Wichtigkeit, auf einem trockenen Feld mit ausreichender Isolation zu arbeiten.

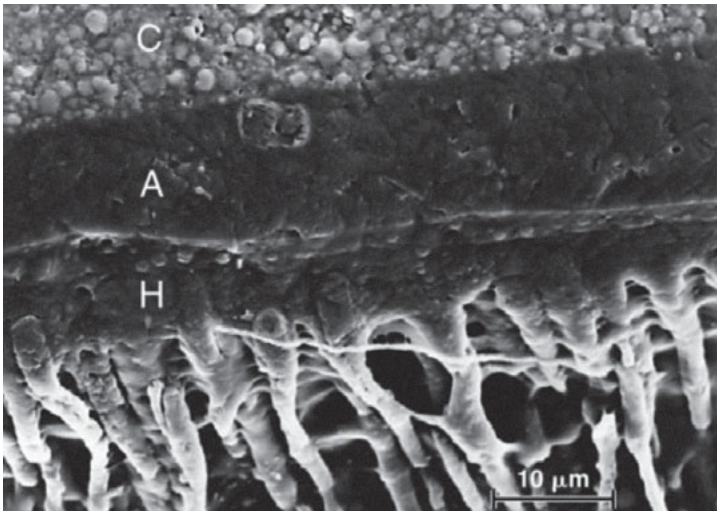


Abb. 3 REM des Übergangs zwischen Kompositharz (C = Komposit, A = adhäsive Hybrid-Schicht, H = Hybrid-Schicht-Dentin).

FEUCHTIGKEITSKONTROLLE

Im nächsten Schritt muss der Schmelz geätzt und getrocknet werden. Aber die eigentliche Herausforderung besteht darin, einen Teil der Feuchtigkeit der Dentinschicht zu erhalten, da Dentin nicht austrocknen darf und eine gewisse Feuchtigkeitsmenge enthalten muss, um ein Kollabieren der Kollagenfasern zu verhindern, was wiederum die zuvor geöffneten Dentintubuli schließen würde.

Wenn die Kollagenfasern kollabieren, können Adhäsive nicht ausreichend in die Dentintubuli eindringen, was für die Bildung der Hybridschicht, in der das polymerisierte Adhäsiv mit den „Resin tag“ innerhalb der Dentintubuli eine notwendige mikromechanische Retention der Kompositrestaurationen bildet, wesentlich ist⁵ (Abb. 3).

RICHTIGE PLATZIERUNG VON FLÜCHTIGEN LÖSUNGSMITTELN UND ADHÄSIVEN

Adhäsive enthalten flüchtige Lösungsmittel, die helfen, die Zahnoberfläche richtig zu konditionieren, die Konsistenz des Materials zu kon-

trollieren und die übermäßige Haftung am Zahn zu reduzieren, was die Modellierung der Restauration erleichtert. Darüber hinaus können Lösungsmittel Wasser von der Dentinoberfläche verdrängen und so das Kollagennetzwerk für die anschließende Infiltration des Adhäsivharzes vorbereiten¹. Die 3 Lösungsmittel sind Aceton, Alkohol und Wasser. Die 3 Komponenten müssen homogen gemischt werden, damit wir von ihnen profitieren können, weshalb es notwendig ist, die Flasche zu schütteln und die Tropfen immer vertikal auf die Mikro-Pinsel aufzutragen.

Wie wird Adhäsiv richtig auf Schmelz und Dentin aufgetragen?

- Auf Dentin sollten sanfte Reibebewegungen gemacht werden, um das Adhäsiv einziehen zu lassen².
- Auf Schmelz hingegen sollte es noch sanfter aufgetragen werden, da entkalkte Schmelzprismen aufgrund übermäßiger mechanischer Kraft abreißen könnten².

RANDSPALTBILDUNG

Eine schlechte Randabdichtung führt zu bakteriellen Infiltrationen und Randpigmentierung. Randspaltbildung tritt auf, wenn es zu einer unzureichenden Abdichtung an der Schnittstelle zwischen der Restauration und dem Zahn kommt.

Die Schnittstelle sollte immer geschlossen sein, kann aber geöffnet werden durch

- Material schrumpfung,
- okklusale Überbelastungen,
- thermische Veränderungen,
- Materialauflösung und Ermüdungsfrakturen.

All diese Faktoren würden zu 2 Hauptversagen führen: Adhäsionsversagen (Restaurationsmaterial ist nicht am Zahn gebunden) und Kohäsionsversagen (Versagen innerhalb des Materials, das gut am Zahn haftet).

Laut einer Studie von M. Mathew et al. sollte eine doppelte Schicht von gleichmäßigem Bonding aufgetragen werden, um die Randspaltbildung zu verhindern⁵.

POLYMERISATIONSVERSAGEN

Eines der häufigsten Probleme nach Kompositrestaurationen ist die postoperative Empfindlichkeit⁶. Dies wird nicht nur durch eine falsche Polymerisationstechnik verursacht, sondern auch durch erhöhte Dentinpermeabilität, Flüssigkeitslecks, Schnittstellenversagen und Materialschrumpfung, um nur einige zu nennen. Falsche Polymerisation kann durch mehrere Fehler verursacht werden, z. B. die Wellenlänge der Aushärtungswelle, die Dicke des Komposits, der Abstand von der Lampe zur Restauration und die Intensität des Lichts⁷ usw. All das bedeutet, dass wir die Feinheiten der Lampe, die wir in unseren Verfahren verwenden, und deren Leistung genau kennen müssen, um die richtigen Belichtungszeiten zu verwenden.

Die Zeit, abhängig von der Lampe und dem Material, reicht normalerweise von 10 bis 40 Sek.⁸ Die Intensität der Lampe sollte regelmäßig mit Radiometern überprüft werden⁸.

Die Lampe sollte senkrecht zur okklusalen Oberfläche so nah wie möglich an der Restauration platziert werden, damit

- das Licht alle Kompositschichten durchdringen und sie gleichmäßig polymerisieren kann,
- keine Bereiche im Schatten verbleiben.

Eine korrekte Polymerisation ist wesentlich, um eine freie oder effektive Schrumpfung des Materials zu vermeiden⁷.

DIE ZUKUNFT DER ADHÄSION – DAS PRINZIP DER BIOAKTIVEN MATERIALIEN UND DIE BEDEUTUNG DER REMINERALISIERUNG DER ZAHNSTRUKTUR

Bioaktive Materialien sind Substanzen, die mit biologischen Systemen interagieren, um spezifische biologische Reaktionen wie z. B. Geweberegeneration oder -reparatur zu fördern. Im Kontext der Zahnmedizin und dentaler Materialien sind bioaktive Materialien so konzipiert, dass sie die Heilung und Regeneration von Zahngewebe fördern, die Stabilität und Langlebigkeit von Zahnrestaurationen verbessern und die allgemeine Mundgesundheit unterstützen. Bioaktive Restaurationsmaterialien könnten das Wachstum kariogener Biofilme auf ihrer Oberfläche modulieren und massive bakterielle Säureproduktion verhindern, die zu einer Degradation der Zahn-Adhäsiv-Schnittstelle führen könnte. In diesem Zusammenhang müsste ein bioaktives Restaurationsmaterial eine zufriedenstellende mechanische Leistung beibehalten, um die Zahnform wiederherzustellen, eine angemessene Farbe und Transluzenz zu bieten und ein ästhetisches Erscheinungsbild wiederherzustellen. Zudem sollte das Material Bioaktivität durch die Freisetzung spezifischer Komponenten ermöglichen, die kariogene Spezies und Biofilmbildung modulieren und spezifische Interaktionen zur Kontrolle oder Wiederherstellung des Mineralverlusts stimulieren oder beides¹².

Hydroxylapatit ist die Mineralverbindung von Zahnschmelz und Dentin und trägt zu deren Festigkeit und Härte bei. Es ermöglicht auch stabile Bindungen zwischen dem Adhäsivmaterial und der Zahnoberfläche und spielt daher eine entscheidende Rolle in der Zahnadhäsion. Aber was passiert im Falle von Erosion und Karies? Unter dem Einfluss dieser Faktoren hören die Hydroxylapatitkristalle auf zu wachsen, was zu einer Schwächung der Zahnstruktur führt.



Der Prozess der Remineralisierung zielt darauf ab, diese fehlenden Mineralien zu ersetzen, indem die Oberfläche des Zahns mit calcium- und phosphathaltigen Ionen angereichert wird, was die Ablagerung neuer Hydroxylapatitkristalle fördert. Dafür ist die Verwendung bioaktiver Materialien notwendig. Ein genauerer Blick in Sauro und Pashleys Paper zur Verwendung bioaktiver Materialien wie bioaktives Glas 45S5 (BAG), Glasionomorzemente (GIC) und modifizierte Glasionomorzemente (RMGIC) zeigt, dass BAG eine remineralisierende Oberfläche für die Bindung schafft und die Remineralisierung von Hydroxylapatit fördert, insbesondere in Kombination mit GIC und RMGIC¹³.

WIE FUNKTIONIERT DIE KOMBINATION VON BAG?

VERHINDERUNG VON ABBAU

BAG kann mit Körperflüssigkeiten reagieren, was zur Bildung von hochmolekularen Calciumphosphat (CaP)-MMP-Komplexen führt, die Matrix-Metalloproteinasen (MMP-2 und MMP-9) immobilisieren und somit den Kollagenabbau hemmen¹³.

BILDUNG EINER BIOAKTIVEN SCHMIERSCHICHT

Bioaktives Glas kann in Luftabstrahlungsgeräten verwendet werden, um eine therapeutische „bioaktive Schmierschicht“ auf Zahnhartsubstanzen zu schaffen. Diese Schicht begünstigt die Remineralisierung und den Schutz der gebundenen Schnittstelle. BAG kann Aluminiumabstrahlmittel ersetzen und wurde in der operativen Zahnmedizin für Luftabstrahlungsgeräte als Alternative zu herkömmlichen Handstücken eingeführt¹³.

IONENFREISETZENDES MATERIAL

Bei Kontakt mit Speichel unterliegt bioaktives Glas einer Auflösung, bei der Calcium- und Phosphationen freigesetzt werden. Diese Ionen erzeugen eine Calciumphosphatschicht, die zur Bildung und Erhaltung von amorphem Calciumphosphat beiträgt¹³, was wiederum die Festigkeit und Stabilität der Schnittstellen zwischen Dentin und gebundenen Materialien erhöht.

FAZIT

Damit unsere Patienten unsere Arbeit so lange wie möglich genießen können, muss der Fachmann wissen, wie er die richtigen Techniken anwendet, und sich der Fehler bewusst sein, die täglich gemacht werden können.

Wie wir gesehen haben, sind einige Präventionstechniken sehr einfach und nehmen nicht viel Zeit in Anspruch. So beispielsweise:

- Verwendung von Kofferdam,
- Vermeidung der Überdörrung von Dentin und – wenn möglich – Schutz des Dentins mit PTFE beim Trocknen des Schmelzes,
- vertikales Auftragen des Adhäsivs auf Mikro-Pinsel,
- regelmäßige Überprüfung der Lichtpolymerisationslampen, um sicherzustellen, dass sie noch mit der gleichen Leistung arbeiten,
- Lichtpolymerisation muss so nah wie möglich an der Restauration positioniert werden.

Sauro und Pashley gewähren uns mit ihrem Paper einen Blick in die Zukunft besserer Zahnadhäsion unter Verwendung einer Kombination bioaktiver Materialien. Obwohl ihre Ergebnisse sehr vielversprechend klingen, müssen dennoch weitere Studien durchgeführt werden¹³.



LITERATUR

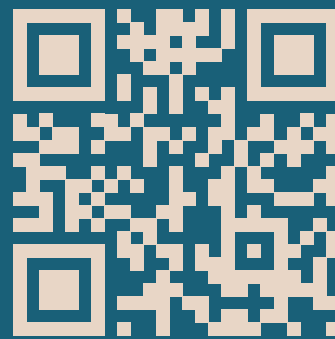
1. Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A et al. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent J* 2011;56(Suppl 1):31–44.
2. Herrera E. Fracasos en la adhesión. *Av Odontoestomatol* 2005;21(2):63–69.
3. Van Meerbeek B, De Munck J, Mattar D et al. Microtensile bond strengths of an etch&rins and self-etch adhesive to enamel and dentin as a function of surface treatment. *Oper Dent* 2003;28(5):647–660.
4. Bacelar-Sá R, Sauro S, Abuna G et al. Adhesion evaluation of dentin sealing, micropermeability, and bond strength of current hema-free adhesives to dentin. *J Adhes Dent* 2017;19(4):357–364.
5. Mathew M, Parameswaran Nair EK, Krishnan V K. Bonding agent is a decisive factor in determining the marginal leakage of dental composites. *J Oral Rehabil* 2001;28(1):68–77.
6. Perdigão J, Van Meerbeek B, Loguercio A. Postoperative sensitivity in adhesive dentistry: mechanisms, risk factors, and management strategies. *J Esthet Dent* 2020;32(4):301–315.
7. Estrada Moradas M, López Álvarez B. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. *Av Odontoestomatol* 2017;33(6):261–272.
8. Angelo DD, Grazioli G. Decálogo de buenas prácticas para el uso y mantenimiento de las Unidades de Fotocurado LEDs. *Odonto* 2023;25(41).
9. Sezinando A. Looking for the ideal adhesive – A review. *Rev Portuguesa Estomatol Med Dent Cirurg Maxilofac* 2014;55(4):194–206.
10. Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV. *Sturdevant’s art and science of operative dentistry*. Amsterdam: Elsevier, 5. Aufl. 2006:257 (Fig 1 and 2); 65 (Fig 3)..
11. Barbero JG. *Patología y terapéutica dental*. Amsterdam: Elsevier, 2. Aufl. 2014:368–369..
12. Ferracane JL, Sidhu SK, Melo MAS, Yeo ISL et al. Bioactive dental materials. Developing, promising, confusing. Internet: [https://jadafs.ada.org/article/S2772-414X\(23\)00002-6/fulltext](https://jadafs.ada.org/article/S2772-414X(23)00002-6/fulltext). Abruf: 21.05.2024.
13. Sauro S, Pashley DH. Strategies to stabilise dentine-bonded interfaces through remineralising operative approaches – State of the art. *Int J Adhes Adhes* 2016;69:39–57.



MICHELLE VASCO HIDALGO

9. Fachsemester
Universidad CEU Cardenal Herrera
E-Mail: andreamichelle.vascohidalgo@alumnos.uhceu.es

Kennen Sie schon unsere Podcasts?



QUINTESSENCE PUBLISHING





Update Adhäsivsysteme – Möglichkeiten und Grenzen

Die Entscheidung über die Befestigungsmethode von festsitzendem definitivem Zahnersatz gehört zum Alltag in der Zahnarztpraxis. Neben der Präparationsart, dem Zahnersatzmaterial sowie der Möglichkeit der Trockenhaltung, müssen die Vorgehensweisen und Indikationen der Befestigungsmaterialien berücksichtigt werden. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Vielfalt an Restaurationswerkstoffen steigen auch die Anforderungen an die Befestigungsmaterialien, weshalb eine zuverlässige Absprache zwischen Behandler und Labor unabdingbar ist.

Für den langfristigen klinischen Erfolg prothetischer Rehabilitationen sind fundierte Kenntnisse der Eigenschaften zahnmedizinischer (Befestigungs-)Materialien und deren Anwendungsprotokolle essenziell. Insbesondere bei den zahnfarbenen Restaurationen ist die definitive Befestigung in Bezug auf Ästhetik sowie Funktionalität und Haltbarkeit entscheidend⁶.

Die moderne Adhäsivtechnik hat inzwischen das konventionelle Befestigen mit Ze-

menten weitestgehend abgelöst. Ein breites Anwendungsspektrum sowie chemisch/physikalische Haftung an Zahnhartsubstanz und Restauration bei größerer Zahnhartsubstanzschonung sind zentrale Vorteile im klinischen Alltag⁶. In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und Effizienz im Praxisalltag wurden Universaladhäsive entwickelt, die eine breite Palette von Restaurationsmaterialien zuverlässig und effizient befestigen sollen. Bei der Anwendung der modernen Befestigungsmaterialien ist eine sorgfältige Auswahl bereits bei der Planung der Restauration erforderlich und eine gute Absprache mit dem zahntechnischen Labor obligat.

BEFESTIGUNGSMATERIALIEN

Bei der Auswahl der Befestigungsmaterialien sind die Präparationsform, die Auswahl des Restaurationsmaterials, die Ästhetik sowie die Möglichkeiten der Trockenlegung maßgeblich³.

Eine Möglichkeit für die definitive Befestigung indirekter Restaurationen, abseits des konventionellen Zementierens, sind Befesti-

* Die Originalfassung dieser Veröffentlichung ist in der Quintessenz Zahntechnik erschienen (Quintessenz Zahntechnik 2023;49(11):1042–1047).

gungskomposite in Verbindung mit Adhäsivsystemen, die durch einen chemischen Verbund eine minimalinvasive Präparationsform bis hin zum Non-prep-Design ermöglichen. Ein weiterer Vorteil der adhäsiven Befestigung ist die dadurch gewonnene zusätzliche Stabilisierung der Restauration, sodass auch Materialien mit einer Biegefestigkeit von unter 350 MPa bei der Auswahl des Materials berücksichtigt werden können. Jedoch ist die Anwendung von Adhäsivsystemen techniksensitiv und mit erhöhten Kosten verbunden.

Die Befestigungskomposite werden in selbstadhäsive und konventionelle Befestigungskomposite eingeteilt. Konventionelle Befestigungskomposite erfordern häufig eine komplexe Zahnvorbehandlung mit Adhäsivsystemen, die sich anhand der Konditionierung der Zahnoberfläche in Ätzel-Systeme und selbstkonditionierende Systeme einteilen lassen⁶.

In den vergangenen Jahren hat sich ein deutlicher Trend zu den sogenannten Universaladhäsiven als Untergruppe der Adhäsivsysteme entwickelt. Diese Adhäsive können sowohl auf der Restaurationsoberfläche als auch auf der Zahnhartsubstanz angewendet werden. Der Begriff „universal“ impliziert eine universelle Anwendbarkeit, was eine Vereinfachung und Zeitersparnis im klinischen Alltag verspricht. Besonders wichtige Bestandteile dieser Universaladhäsive sind MDP-Monomere, MMA, Schwefelsäure und Silane, die eine entscheidende Rolle bei der Bindung an Restaurationsmaterialien spielen. Einige dieser Bestandteile bilden die Grundlage für selbstkonditionierende Bondingsysteme an der Zahnhartsubstanz⁶. Diese Materialien zeigen einen guten Haftverbund zur Zahnhartsubstanz, der allerdings zum Schmelz geringer ausfällt als bei Anwendung eines adhäsiven Befestigungskomposits mit entsprechender Zahnhartsubstanzvorbehandlung⁶.



KONDITIONIERUNG VON ZAHNHARTSUBSTANZ

Zahnoberflächen werden mit Phosphorsäure konditioniert, mit dem Ziel, ein retentives Ätzmuster herzustellen. Es wird zwischen Etch-and-Rinse-Technik (Total Etch), selektiver Schmelzätzung (Selective-Etching), sowie der Self-Etching-Technik unterschieden².

KONDITIONIERUNG VON RESTAURATIONSOBERFLÄCHEN

Um eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Kaukräften und eine möglichst lange Haltbarkeit des adhäsiven Verbunds zu erreichen, müssen die Restaurationsoberflächen vor dem Auftragen des Adhäsivsystems systematisch dekontaminiert und konditioniert werden³. Dabei spielt die Kombination aus mechanischer und chemischer Konditionierung eine dominierende Rolle⁶.



Tab. 1 Konventioneller Befestigungskomposit – Vorbehandlung der Restauration.

Glaskeramik	Zirkonoxid
ätzen mit Flusssäure (Dauer abhängig von Keramik)	abstrahlen (Rocatec/Cojet/Aluminiumoxid)
Reinigung (Phosphorsäure) 60 s	Reinigung (Ultraschallbad)
abspülen/Ultraschall/Trocknung	trocknen
silanisieren, einwirken/verdampfen 60 s	silanisieren, 5 s einwirken, verblasen
bonden	Befestigungskomposit
Befestigungskomposite	

Tab. 2 Selbstadhäsive Befestigungskomposite – Vorbehandlungs der Restauration.

Glaskeramik	Zirkonoxid
ätzen mit Flusssäure (Dauer abhängig von Keramik)	abstrahlen (Rocatec/Cojet/Aluminiumoxid)
Reinigung (Phosphorsäure) 60 s	Reinigung (Ultraschallbad)
abspülen/Ultraschall/Trocknung	trocknen
Befestigungskomposit	silanisieren, 5 s einwirken, verblasen
	Befestigungskomposit

GLASKERAMIK

Bei Glaskeramiken ist die Vorbehandlung mit Aluminiumoxid zu vermeiden, da sich hierbei Mikrorisse ausbilden können, im schlimmsten Fall kommt es zur Fraktur der Restauration.

Die Oberflächenvergrößerung des Werkstoffs wird mittels 5- bis 9,5%iger Flusssäure erzielt, indem die enthaltene Glasmatrix partiell gelöst wird. Weiterhin finden sich mehr Si-OH-Gruppen an der Oberfläche, die für die Interaktion mit Konditionierungssystemen (Silan) wesentlich sind.

Aufgrund der verschiedenen chemischen Zusammensetzungen von Glaskeramiken ist stets auf die korrekte Ätzzeit zu achten: Leuzitkeramiken müssen 60s geätzt werden, wobei bei Lithium-(X)-Silikat-Keramiken 20–30 s ausreichend sind. Nach der Konditionierung mit Flusssäure sollte stets mit 35- bis 40%iger Phosphorsäure gereinigt werden, um die Partikel der Flusssäure vollständig zu entfernen. Zuletzt wird die Restauration im Ultraschallbad mit einem Alkohol-Wassergemisch für drei bis fünf Minuten gereinigt.

Säurehaltige Adhäsivsysteme sind eine schnellere und effektive Alternative zur Fluss-

säureätzung, indem schwächere Säuren und Silane in einem System enthalten sind⁶ (Tab. 1 und 2).

ZIRKONOXID

Die Vorbehandlung von Zirkonoxid und Legierungen beinhaltet grundsätzlich das Korundstrahlen (< 50 µm), wobei stets auf den passenden Strahldruck geachtet werden sollte. Bei Zirkonoxiden kann ein zu hoher Druck zu Mikrorissen und daraus folgend zu Frakturen der Restauration führen beziehungsweise zu einer Phasenumwandlung mit konsekutiver Veränderung der Langzeitstabilität vor allem beim 3Y-TZP⁶.

Die Verfahrensanweisungen konventioneller Befestigungskomposite einiger Hersteller empfehlen, Keramik-Primer zu verwenden, wobei dies eben Empfehlungen und keine Verpflichtungen sind. Keramik-Primer in Kombination mit selbstadhäsiven Befestigungskompositen zeigen generell einen positiven Einfluss auf die Verbundfestigkeiten zu Zirkonoxid. Daher sollte zur Befestigung derartiger Restaurationen tatsächlich ein Keramik-Primer verwendet werden.

Weiterhin sollte darauf verzichtet werden, mit Phosphorsäure zu ätzen, da dies dazu führen kann, dass der Haftverbund vermindert ist, vor allem, wenn nach dem Ätzen unzureichend gereinigt wird. Gereinigt wird mit Spezialreinigern oder mittels Ultraschall und alkoholischer Lösung⁶ (siehe ebenfalls Tab. 1 und 2).

IMPLANTATGETRAGENER ZAHNERSATZ

Der adhäsive Verbund ist nicht nur für die Befestigung von konventionellem Zahnersatz möglich, sondern auch im Rahmen von implantatgetragenen Restaurationen.

Bei Implantation im Frontzahnbereich kommen häufig Hybridabutments auf Klebebasis zum Einsatz, bestehend aus einer Titanklebebasis und einem Keramikaufbau (meist Zirkon-



Abb. 1 Zirkonoxidabutment.



Abb. 2 Zirkonoxidabutment mit Titanklebebasis.



Abb. 3 Titanklebebasis mit Klebehilfe.



Abb. 4 Vorbehandlung des Zirkonoxidabutments.



Abb. 5 Korundstrahlen der Titanklebebasis.



Abb. 6 Konditionierung der Titanklebebasis.

oxidabutment)¹ (Abb. 1 und 2). Der adhäsive Verbund zwischen dem Zirkonoxid und der Titanklebebasis beruht auf einer mikromechanischen und einer chemischen Haftung⁴.

Eine adäquate Vorbehandlung der Bestandteile des Hybridabutments ist entscheidend für den zuverlässigen Haftverbund der beiden Materialien⁵. Hierbei sollte mit dem Anteil aus Keramik analog zu keramischen Restaurationen, wie im vorherigen Absatz beschrieben, verfahren werden⁷. Es sollte mit einem

MDP-haltigen Primer oder Universalkomposit konditioniert beziehungsweise befestigt werden⁸ (Abb. 3 und 4). Die Klebefläche der Titanklebebasis wird ebenfalls mit Aluminiumoxidpartikeln (Al_2O_3) (50–110 μm bei 1–1,5 bar) korundgestrahlt und anschließend silanisiert oder silikatisiert. (Abb. 5 und 6).

Befestigungskomposite für adhäsiven Verbund von zweiteiligen Abutments sollten explizit für die extraorale Verarbeitung im Labor zugelassen sein. Dabei haben sich verschiede-



Abb. 7 Verkleben der Titanklebebasis mit Zirkonoxid-abutment. Präzise Passung durch Führungsritzen.



Abb. 8 Zirkonoxidaufbau auf Titanklebebasis, verklebt und Überschüsse entfernt.

ne Materialien auf dem Markt etabliert⁸. Beim Verkleben des Abutments ist weiterhin darauf zu achten, dass die Titanbasis mithilfe opaker Farbe maskiert wird, um einen Farbshift zu verhindern (Abb. 7).

Abschließend werden Überschüsse und Rauigkeiten mit einem Gummipolierer von der Klebefuge entfernt, wobei eine Oberflächenrauigkeit von $0,2\ \mu\text{m}$ erreicht werden sollte. Dadurch verringert sich die Plaqueakkumulation und eine Adhäsion von Fibroblasten wird ermöglicht. Die Klebefuge sollte bei Hybridabutments möglichst minimiert werden ($20\text{--}30\ \mu\text{m}$).

Vor der Eingliederung in der Mundhöhle sollte im Ultraschallbad gereinigt werden⁷ (Abb. 8).

FAZIT

Zu Beginn der Behandlung sollte bereits eine Auswahl von Restaurations- und Befestigungsmaterial getroffen werden, um die im nächsten Schritt anstehende Präparationsform und Passung zu definieren. Wichtige Kriterien zur Auswahl eines geeigneten Befestigungskomposites sind die adhäsiven Eigenschaften, Bio-

kompatibilität, chemische Stabilität, Langzeitbeständigkeit und die einfache und möglichst universelle Anwendbarkeit.

Eine gute Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker sowie gute Kenntnisse der Werkstoffe sind entscheidend für die spätere Qualität von Restaurationen und deren Langzeitstabilität. Auch die gegenseitige Kenntnis der Arbeitsabläufe verbessert die Zusammenarbeit und führt dazu, dass Fehlerquellen minimiert werden. Beispielsweise ist darauf zu achten, dass erst unmittelbar vor dem definitiven Einsetzen geätzt und konditioniert wird, um eine Überätzung der Restauration und den damit verbundenen verringerten Haftverbund zu vermeiden.

Vergleicht man selbstadhäsive und konventionelle Befestigungskomposite miteinander, so lässt sich vor allem aus zahntechnischer Sicht feststellen, dass ein zeitlicher Vorteil bei der Oberflächenvorbehandlung von Glaskeramiken besteht, da sowohl der Vorgang des Silanisierens als auch des Bondens entfällt. Ein weiterer Vorteil selbstadhäsiver Befestigungssysteme besteht darin, dass eine relative Trockenlegung des Pfeilers ausreichend ist.

Allerdings ist grundsätzlich festzuhalten, dass aufgrund der höheren Verbundfestigkeit konventionelle Befestigungskomposite Mittel der ersten Wahl sind. Grundsätzlich sollten die Zahnhartsubstanz und die Res-

taurationsoberflächen immer genau nach Herstellerangaben konditioniert werden, um Klebefehler zu vermeiden und ein erfolgreiches Langzeitergebnis der Restaurationen zu erzielen.

LITERATUR

1. Al-Thobity AM. Titanium base abutments in implant prosthodontics: A literature Review. *Eur J Dent* 2022;16:49–55.
2. Alsaeed AY. Bonding CAD/CAM materials with current adhesive systems: An overview. *The Saudi Dental Journal* 2022;34:259–269.
3. Cuzic C, Pricop MO, Jivanescu A, Ursoniu S, Negru RM, Romînu M. Assessment of different techniques for adhesive cementation of all-ceramic systems. *Medicina (Kaunas)* 2022;58:1006.
4. Freifrau von Maltzahn N, Holstermann J, Stiesch M, Kohorst P. In vitro evaluation of the influence of titanium nitride coating on the retention force between components of two-part abutments. *BMC Oral Health* 2021;21:285.
5. Hansen NA, Wille S, Kern M. Effect of reduced airborne-particle abrasion pressure on the retention of zirconia copings resin bonded to titanium abutments. *J Prosthet Dent* 2020;124:60–67.
6. Stawarczyk B, Kieschnick A, Rosentritt M. *Dentale Befestigungsmaterialien*. Berlin: Annett Kieschnick Dentale Fachkommunikation, 2019.
7. Wiedenmann F, Liebermann A, Spintzyk S, Eichberger M, Stawarczyk B. Influence of different cleaning procedures on tensile bond strength between zirconia abutment and titanium base. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019;34:1318–1327.
8. Zöllner CSB, Fischer C, Gehrke P, Liebermann A. Zirkonoxid-abutment auf Titanklebebasis - eine aktuelle Literaturübersicht. *ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt* 2018;127:346–355.





Fokus

Die Schneidezahnlücke – Die Adhäsivbrücke im Kindes- und Jugendalter

Dieser Beitrag beschreibt, warum einflügelige Adhäsivbrücken bei traumatischen Schneidezahnverlusten schon im Kindes- und Jugendalter und bei Nichtanlagen im Jugendalter eine hervorragende minimalinvasive Versorgungsmöglichkeit von Schneidezahnlücken darstellen. Der frühzeitige Ersatz eines traumatisch verloren gegangenen bleibenden Schneidezahns durch eine einflügelige Adhäsivbrücke im Kindesalter scheint den Erhalt des zahnlosen Kambereichs zu begünstigen und erlaubt gleichzeitig eine ggf. notwendige kieferorthopädische Therapie, beinhaltet aber andererseits nicht das Risiko einer Wachstums hemmung durch die Verblockung von Zähnen. Bei Nichtanlagen bieten einflügelige Adhäsivbrücken eine Möglichkeit zum Ersatz der fehlenden Zähne in Einzellücken, sobald die ggf. notwendige kieferorthopädische Therapie abgeschlossen ist. Eine oft Jahre andauernde provisorische Lückenversorgung mit all ihren Nachteilen kann durch den frühzeitigen Einsatz von Adhäsivbrücken vermieden werden. Zwar ist die Behandlung mit Adhäsivbrücken techniksensitiv, aber bei richtiger Indikationsstellung und adäquatem Vorgehen sind die erzielten Ergebnisse äußerst zuverlässig.

EINLEITUNG

Unfallverletzungen der oberen Schneidezähne sind sehr häufig. Im Alter von 14 Jahren sind schon 18 % der weiblichen und 26 % der männlichen Jugendlichen von Frontzahnverletzungen betroffen²¹. Sie führen bei ca. 7 % zum Frontzahnverlust³². Das bedeutet, dass etwa 1,5 % der Jugendlichen einen traumatisch bedingten Frontzahnverlust aufweisen. Während jüngere Kinder im frühen Wechselgebiss oft noch nicht unter einer Frontzahnlücke leiden, weil in dieser Phase alle gleichaltrigen Kinder sichtbare Zahnlücken aufweisen, steigt bei etwas älteren Kindern und deren Eltern aber doch schnell der Leidensdruck, insbesondere da ja am häufigsten ein zentraler Schneidezahn betroffen ist und damit nicht nur die Symmetrie des Lächelns, sondern auch die Phonetik stark beeinträchtigt sind (Abb. 1).

* Die Originalfassung dieser Veröffentlichung ist in der Quintessenz Zahnmedizin erschienen [Quintessenz Zahnmed 2023;74(11):916–925].



Abb. 1 Lippenbild einer 9-jährigen Patientin mit traumatischem Verlust des rechten mittleren oberen Schneidezahns.



Abb. 2 Lippenbild einer 13-jährigen Patientin mit Nichtanlage von Zahn 12 nach kieferorthopädischer Vorbehandlung vor Abnahme der Multibandapparatur.



Abb. 3 Lippenbild der 13-jährigen Patientin nach Abnahme der Multibandapparatur.

Die oberen lateralen Schneidezähne gehören neben den unteren zweiten Prämolaren zu den am häufigsten nicht angelegten Zähnen, wobei Mädchen signifikant häufiger von Nichtanlagen betroffen sind als Jungen. Durchschnittlich sind bei knapp 2 % der Menschen die oberen lateralen Schneidezähne nicht angelegt²⁶. Das bedeutet, dass allein in Deutschland zehntausende Jugendliche davon betroffen sind. Häufig werden diese Patienten kieferorthopädisch behandelt und wünschen nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie zeitnah festsitzenden Zahnersatz (Abb. 2 und 3).

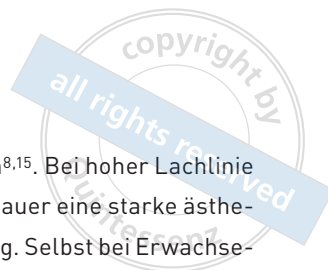
Traumatisch bedingte Zahnverluste und Nichtanlagen betreffen zusammengenommen also ca. 3 bis 3,5 % der Jugendlichen, bei denen Frontzähne und insbesondere Schneidezähne fehlen. Da fehlende Schneidezähne die Lebensqualität stark beeinträchtigen und dazu führen können, die gesunde psychische Entwicklung der Kinder und Jugendlichen zu stören^{6,10,36}, sollten diese schon im Kindes- bzw. Jugendalter durch eine sichere prothetische Versorgung minimalinvasiv ersetzt werden.

THERAPEUTISCHE ALTERNATIVEN BEI TRAUMATISCHEM VERLUST BLEIBENDER SCHNEIDEZÄHNE IM KINDESALTER

Gemäß der S3-Leitlinie „Zahnimplantatversorgungen“ ist eine implantatprothetische

Versorgung von einzelnen Schneidezahnlücken bei Kindern bis 12 Jahren aufgrund der damit verbundenen Risiken nicht indiziert²⁹. Ein kieferorthopädischer Lückenschluss ist häufig zwar möglich, beinhaltet aber einen relativ großen kieferorthopädischen Behandlungsaufwand und führt nicht selten zu ästhetischen Beeinträchtigungen hinsichtlich des gingivalen Austrittsprofils und der Farbe des in die Lücke bewegten und umgeformten lateralen Schneidezahns⁷.

Hingegen ist der Ersatz des traumatisch verloren gegangenen Schneidezahns durch eine Adhäsivbrücke häufig ohne weitere Vorbehandlung möglich, sofern die Nachbarzähne bei dem Unfall nicht so stark geschädigt wurden, dass ihre Verwendung als Pfeilerzähne nicht in Betracht kommt¹⁶. Die Eingliederung einer einflügeligen Adhäsivbrücke verhindert eine Einengung der Lücke durch ein Kippen der Nachbarzähne in die Lücke. Zugleich beeinträchtigt sie nicht das Kieferwachstum und lässt eine ggf. notwendige kieferorthopädische Behandlung ohne Weiteres zu, da ja auf eine Verblockung von Zähnen verzichtet wird. Der zu ersetzende Schneidezahn muss in seiner Form und Breite dem anderen zentralen Schneidezahn entsprechen, sodass auch bei jungen Patienten im frühen Wechselgebiss mit noch lückiger Zahnstellung klare Vorgaben zur Gestaltung des Brückenglieds bestehen. Folglich



gibt es in der Regel keinen Grund, den Ersatz des fehlenden Zahns durch eine Adhäsivbrücke hinauszuzögern.

Während man einen traumatisch bedingt fehlenden zentralen Schneidezahn möglichst umgehend ersetzen sollte, ist der Ersatz nicht angelegter lateraler Schneidezähne häufig erst nach Abschluss einer kieferorthopädischen Vorbehandlung sinnvoll, die in diesen Fällen ja zur Ausformung der Lücken regelhaft notwendig ist. Hier ist auch keine so hohe Dringlichkeit eines frühzeitigen Zahnersatzes vorhanden, da fehlende laterale Schneidezähne weniger stören und sich die Ersatzzähne für gewöhnlich auch gut an den kieferorthopädischen Behandlungsapparaturen befestigen lassen.

THERAPEUTISCHE ALTERNATIVEN BEI FEHLENDEN BLEIBENDEN SCHNEIDEZÄHNEN IM JUGENDALTER

Gemäß der S3-Leitlinie „Zahnimplantatversorgungen bei multiplen Zahnnichtanlagen und Syndromen“ sind auch bei Schneidezahnlücken im jugendlichen Alter bis zum Abschluss des Wachstums Implantate nur selten angezeigt, da sie zu einer Wachstumshemmung im Bereich des Alveolarfortsatzes führen. Stattdessen sollen non- oder minimalinvasive Verfahren bei einer prothetischen Versorgung bevorzugt werden²⁹.

Selbst nach Abschluss des transversalen Kieferwachstums ist mit einem klinisch relevanten vertikalen Wachstum im Bereich der Alveolarfortsätze zu rechnen^{30,31}, welches im Alter von 17 bis 18 Jahren immer noch 0,1 bis 0,2 mm pro Jahr beträgt und anscheinend bis zum 25. Lebensjahr anhält¹⁴. Implantatversorgungen bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen führen daher – wie bei ankylosierten Zähnen – längerfristig regelhaft zu einem Hochstand des Implantats mit Infraokklusion der Implantatkrone und Stufenbildung im Be-

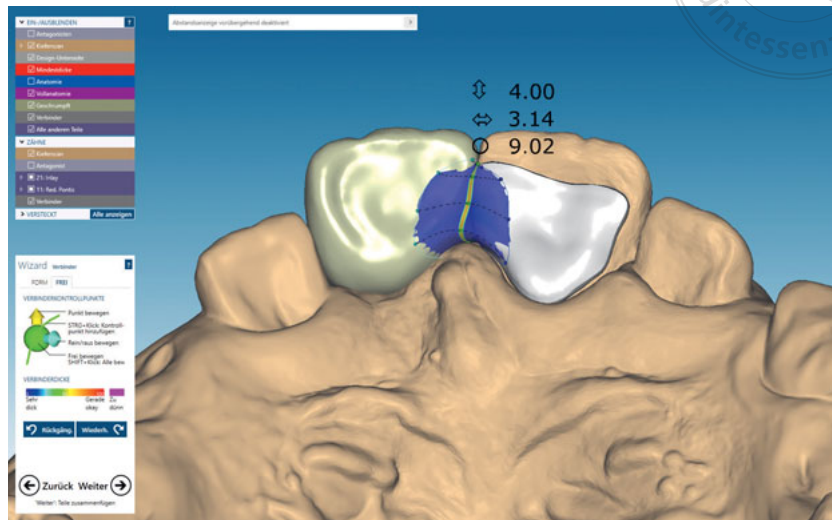
reich der Inzisalkanten^{8,15}. Bei hoher Lachlinie entsteht dadurch auf Dauer eine starke ästhetische Beeinträchtigung. Selbst bei Erwachsenen im Alter von über 20 Jahren tritt noch ein klinisch relevantes vertikales Wachstum im Bereich der Alveolarfortsätze auf^{1,8,13,30,31}, sodass Einzelzahnimplantationen in der ästhetischen Zone möglichst erst im höheren Lebensalter (25 Jahre und älter) vorgenommen werden sollten^{14,38}. Wachstumsbedingte Komplikationen werden so minimiert bzw. in ein höheres Lebensalter verschoben, in dem die alterungsbedingt geringere Sichtbarkeit der gingivalen Bereiche weniger Probleme verursacht³³. Möglicherweise stellen unbeschichtete glatte Minischrauben-Implantate mit provisorischen Kronen eine alternative temporäre Implantatlösung dar, da sie offensichtlich keine klinisch relevante Wachstumshemmung verursachen und aufgrund ihrer glatten Oberflächen später durch einfaches Herausdrehen wieder entfernt werden können³⁴.

Bei symmetrischer Nichtanlage der beiden lateralen Schneidezähne stellt der kieferorthopädische Lückenschluss eine oft bevorzugte Behandlungsalternative zur prothetischen Versorgung dar^{22,37,38}. Neben dem Vorteil, dass kein Zahnersatz benötigt wird, beinhaltet der kieferorthopädische Lückenschluss aber doch gewisse ästhetische und funktionelle Nachteile, da hier die größeren und dunkleren Eckzähne an die Stelle der lateralen Schneidezähne bewegt werden. Zu der Fragestellung, ob bei symmetrischen Nichtanlagen der lateralen Schneidezähne der kieferorthopädische Lückenschluss oder der prothetische Ersatz die bessere Therapie darstellt, gibt es leider keine randomisierten prospektiven klinischen Studien^{20,28}, aus denen man eindeutige Therapieempfehlungen ableiten könnte. Insofern sollte hier der Therapieentscheid insbesondere unter kieferorthopädischen Gesichtspunkten und nach den Präferenzen der Patienten getroffen werden.



Abb. 4 Frontansicht der 9-jährigen Patientin aus Abb. 1 im Schlussbiss mit retrahierten Lippen.

Abb. 5 Ansicht des digitalen Designs der Adhäsivbrücke mit Angaben zur Dimension von der Verbinderstärke in mm (Abbildung mit freundlicher Genehmigung von ZTM T. Okawa, Hamburg).



Entscheiden sich die Jugendlichen gegen einen kieferorthopädischen Lückenschluss oder ist dieser aus anderen Gründen nicht indiziert, sind einflügelige Adhäsivbrücken zum minimalinvasiven Ersatz einzelner Schneidezähne bei Jugendlichen hervorragend geeignet¹⁶. Aufgrund ihrer exzellenten klinischen Bewährung^{4,18} sind sie 2016 zur alternersunabhängigen Regelversorgung in der Kassenzahnärztlichen Versorgung in Deutschland geworden. Sie können immer dann zur prothetischen Versorgung von Schneidezahnücken eingesetzt werden, wenn mindestens einer der die Lücke begrenzenden Zähne gesund ist und eine ausreichende Schmelzklebefläche sowie adäquater Platz für den Adhäsivflügel und den approximalen Brückenverbinder zur Verfügung stehen. Da die meisten Jugendlichen mit Zahnnichtanlagen auch kieferorthopädisch behandelt werden, besteht hier in der Regel die Möglichkeit, in Situationen mit einem tieferen Überbiss den benötigten Platz für die Adhäsivflügel durch kieferorthopädische Maßnahmen zu erzielen, d. h. durch Einstellung eines sagittalen Freiraums von 0,6 mm zwischen den oberen und unteren Schneidezähnen.

EINFLÜGELIGE ADHÄSIVBRÜCKEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN ZUM LÜCKENSCHLUSS

Einflügelige Adhäsivbrücken bieten bei Schneidezahnücken von Kindern und Jugendlichen eine minimalinvasive und zuverlässige Form eines permanenten Zahnersatzes¹⁸. Sie können schon vor Abschluss des transversalen Kieferwachstums eingegliedert werden, der zeitliche Aufwand ist relativ gering und alle übrigen invasiveren Therapieoptionen – z. B. Implantate oder konventionelle Brücken in einem späteren Lebensabschnitt – bleiben erhalten.

Als über zwei Jahrzehnte hinweg bewährtes Standardmaterial für vollkeramische Adhäsivbrücken wird hochfeste 3Y-TZP-Zirkonoxidkeramik mit einer nur labialen Verblendung aus Feldspat- oder Lithiumdisilikatkeramik verwendet (Abb. 4 bis 13). Die Verwendung von hochfester Zirkonoxidkeramik für Adhäsivbrücken entspricht auch der aktuellen Leitlinienempfehlung für vollkeramische Kronen und Brücken¹¹. Die Verwendung einer rein labialen Verblendung der Zirkonoxidkeramik erlaubt den relativ einfachen Verblendungstausch in späteren Lebensjahren, um die Ästhetik der



Abb. 6 Ansicht der labial verblendeten Adhäsivbrücke auf dem Modell.



Abb. 7 Anprobe von Positionierungsschlüssel und Fließsilikonprobe zur Passungskontrolle.



Abb. 8 Die Fließsilikonprobe zeigt, dass das Brückenglied dem Weichgewebe dicht aufliegt.



Abb. 9 Eingegliederte Adhäsivbrücke direkt nach der Eingliederung. Die Patientin und ihre Eltern wünschten ausdrücklich keine Reproduzierung der weißlichen Flecken des Pfeilerzahns 21 in der Verblendung von 11.



Abb. 10 Ansicht von okklusal mit Darstellung der okklusalen Kontaktpunkte.



Abb. 11 Lippenbild der 9-jährigen Patientin bei Eingliederung der Adhäsivbrücke.



Abb. 12 Lippenbild der nun 11-jährigen Patientin 2 Jahre später.

Abb. 13 Ansicht von labial mit retrahierten Lippen. Da die natürlichen Zähne mit zunehmendem Alter dunkler werden, wird der Unterschied in der Zahnfarbe in den nächsten Jahren abnehmen. Die Patientin und ihre Eltern sind zusätzlich darüber informiert worden, dass die labiale Verblendung in höherem Lebensalter ggf. ausgetauscht werden sollte, um Zahnfarbe und Form anzupassen²⁷.



Abb. 14 Lippenbild einer Patientin im Alter von 11 Jahren und 6 Monaten mit Verlust des linken mittleren oberen Schneidezahns ein Jahr zuvor ohne weitere Versorgung.



Abb. 15 Lippenbild der nun 13-jährigen Patientin nach Aufrichtung des gekippten Zahns 11.



Abb. 16 Minimalinvasive, nur auf den Zahnschmelz begrenzte Präparation für einen vollkeramischen Adhäsivflügel.



Abb. 17 Passungskontrolle der Adhäsivbrücke mithilfe von Positionierungsschlüssel und Fließsilikon. Das Brückenglied liegt dem Weichgewebe dicht auf.



Abb. 18 Eingliederung der Adhäsivbrücke unter Kofferdam. Der verwendete phosphatmonomerhaltige Kompositkleber Panavia 21 TC (Fa. Kuraray, Hattersheim) verbindet korundgestrahlte Zirkonoxidkeramik und säuregeätzten Zahnschmelz äußerst dauerhaft.



Abb. 19 Ansicht von labial wenige Tage nach Eingliederung der Adhäsivbrücke.

Adhäsivbrücke an die bei Kindern und jungen Jugendlichen häufiger im Rahmen des Älterwerdens auftretenden Veränderungen der natürlichen Zähne anpassen zu können²⁷, z. B. eine dunklere Farbe der natürlichen Zähne durch Sekundärdentinbildung und eine Verlängerung der klinischen Krone.

Bei der initialen Befunderhebung und Indikationsstellung für die Versorgung mit Adhäsivbrücken sollte überprüft werden, ob eine ausreichende Schmelzklebefläche von mindestens 30 mm² bei einem parodontal gesunden Pfeilerzahn vorhanden ist. Zusätzlich muss approximal Platz für eine Verbinderhöhe von 3 mm und palatinal Platz für einen 0,7 mm starken Adhäsivflügel im Bereich der erforderlichen Schmelzklebefläche gewährleistet sein. Bei einem Überbiss von weniger als 4 mm kann in der Regel ein ausreichend großer Adhäsivflügel unterhalb der okklusalen Kontaktbereiche des oberen Schneidezahns angelegt werden, ohne mit der Okklusion zu interferieren. Ist in einem Tiefbissfall kein Platz für den Adhäsivflügel vorhanden, wird die kieferorthopädische Einstellung des benötigten Freiraums erforderlich, wenn Adhäsivbrücken angewendet werden sollen.

Es sollte überprüft werden, ob eine Schneidezahn- bzw. Eckzahnführung auf noch vorhandenen Zähnen existiert oder restaurativ hergestellt werden kann, damit das Brückenglied der geplanten Adhäsivbrücke keine dynamische Führungsfunktion übernimmt. Bei fehlenden zentralen Schneidezähnen, die nicht wie im zuvor dargestellten Fall umgehend ersetzt wurden (vgl. Abb. 1 sowie 4 bis 13), sind die Nachbarzähne häufig in die Lücke gekippt, sodass diese zuerst kieferorthopädisch aufgerichtet und die Lückenbreite auf dieselbe Breite wie die des kontralateralen Schneidezahns eingestellt werden sollte. Direkt anschließend kann die Versorgung mithilfe einer einflügeligen Adhäsivbrücke erfolgen (Abb. 14 bis 22).

Ästhetisch optimal zu versorgende Lücken der lateralen Schneidezähne sollten eine Breite aufweisen, die ca. 50 bis 74 % der Breite der vorhandenen zentralen Schneidezähne entspricht³⁵. Leider werden die Lücken von lateralen Schneidezähnen präimplantologisch häufig auf 7 mm und damit zu breit eingestellt, um Platz für ein Standardimplantat zu schaffen. Für Adhäsivbrücken reicht in Abhängigkeit von der Breite des zentralen Schneidezahns in der Regel eine Lückenöffnung auf 5 bis 6,5 mm, um



Abb. 20 Lippenbild der 13-jährigen Patientin.



Abb. 21 Lippenbild der nun 18-jährigen Patientin nahezu 5 Jahre später.



Abb. 22 Ansicht von labial mit retrahierten Lippen nach nahezu 5 Jahren Tragezeit. Es ist kein weiterer Gewebeverlust im Bereich des Brückenglieds aufgetreten. Das nun etwas zu kurze Brückenglied könnte durch Ersatz der Verblendung an den Pfeilerzahn angepasst werden²⁷.



Abb. 23 Lateralansicht der 13-jährigen Patientin aus den Abb. 2 und 3. Es ist klar erkennbar, dass die Lücke für einen lateralen Schneidezahn zu groß ist. Eine kieferorthopädische Optimierung der Lücke war nicht möglich.



Abb. 24 Wax-up von Adhäsivbrücke und Zahnverbreiterung von 13, um eine adäquate Breite des Brückenglieds 12 zu erzielen.



Abb. 25 Ansicht nach Eingliederung der Adhäsivbrücke zum Ersatz von Zahn 12 und mesialer Verbreiterung des Eckzahns 13.



Abb. 26 Lippenbild der 13-jährigen Patientin.



Abb. 27 Lippenbild der nun 15-jährigen Patientin 2 Jahre später. Die zu kurze mesiale Inzisalkante von Zahn 11 wurde inzwischen noninvasiv mit Kompositkunststoff aufgebaut.

ästhetisch gute Ergebnisse zu erzielen. Bei zu breiten Zahnlücken sollte eine kieferorthopädische Einstellung der Lückenbreite gegenüber einer Verbreiterung der Nachbarzähne abgewogen werden (Abb. 23 bis 27), während bei zu schmalen Zahnlücken eine kieferorthopädische Lückenöffnung gegenüber einer leichten Überstellung des Brückenglieds vor den Pfeilerzahn diskutiert werden sollte.

Ist eine kieferorthopädische Behandlung erforderlich, sollte der restaurativ tätige Zahnarzt vor der Entfernung einer ggf. eingesetzten Multibandapparatur überprüfen, ob die erzielten Verhältnisse eine adäquate Versorgung mit Adhäsivbrücken erlauben. Sollte dies nicht der Fall sein, reichen oft kleinere zusätzliche Maßnahmen, um die Situation zu optimieren. Ist die Multibandapparatur schon entfernt und

Abb. 28 Lippenbild einer Patientin im Alter von 8 Jahren und 6 Monaten mit Verlust beider zentralen Schneidezähne.



Abb. 29 Lippenbild der Patientin nach Versorgung mit 2 einflügeligen Adhäsivbrücken zum Ersatz beider zentralen Schneidezähne.

Abb. 30 Labialansicht der beiden Adhäsivbrücken mit retrahierten Lippen.

Abb. 31 Ansicht von okklusal. Die beiden Brückenglieder sind über einen seichten approximalen Interlock verbunden, d. h. das Brückenglied an Zahn 21 weist eine seichte vertikale Rille und das Brückenglied an Zahn 11 eine entsprechende vertikale Leiste auf. Dadurch stabilisieren sich die Brücken bei Belastung gegenseitig, ohne eine starre Verblockung auszuweisen.



Abb. 32 Nachts trägt die Patientin eine 0,5 mm starke Tiefziehschiene von 12–22, um eine Wanderung der beiden Pfeilerzähne mit ihren Brücken zu verhindern.



Abb. 33 Lippenbild der nun 11-jährigen Patientin 2 Jahre und 6 Monate später.



Abb. 34 Lippenbild mit eingesetzter funktionskieferorthopädischer Apparatur und Retentionsschiene. Aufgrund der unverblockten, einflügeligen Gestaltung der beiden Adhäsivbrücken ist eine abnehmbare und später auch festsitzende kieferorthopädische Therapie unproblematisch möglich.

es ergibt sich zusätzlicher Optimierungsbedarf, steigt der Aufwand immens.

Wenn bei schwererem Frontzahntrauma beide zentralen Schneidezähne verloren gegangen sind, können auch diese durchaus durch zwei einflügelige Adhäsivbrücken frühzeitig ersetzt werden (Abb. 28 bis 34). Allerdings empfiehlt es sich hier, die beiden Brücken durch einen seichten vertikalen Interlock in den approximalen Kontaktflächen der Brückenglieder zu stabilisieren (Abb. 31). Das Konzept des approximalen Interlocks bei Anfertigung zweier unverblockter Adhäsivbrücken wurde kürzlich

in einer separaten Publikation zum Ersatz zweier Prämolaren detailliert vorgestellt⁹.

DISKUSSION UND FAZIT

Klinische Studien zeigten, dass einflügelige Adhäsivbrücken zum Schneidezahnersatz deutlich bessere klinische Langzeitergebnisse ergeben als die von zweiflügeligen Adhäsivbrücken^{3,19}. Neben der besseren klinischen Bewährung stellen die noch substanzschonendere Präparation, eine rationellere Herstellung und das sofortige Feststellen eines Retentionsverlust-



tes weitere Vorteile der einflügeligen Gestaltung dar². Zusätzlich vereinfacht die einflügelige Gestaltung die Mundhygiene, da Zahnseide über den offenen Approximalkontakt eingeführt werden kann. Nur selten bestehen noch spezielle Indikationen für zweiflügelig gestaltete Adhäsivbrücken. Lediglich die mesiale Verblockung zweier benachbarter einflügeliger Adhäsivbrücken zum Ersatz der lateralen Schneidezähne ist häufig sinnvoll, vor allem wenn nach kieferorthopädischem Schluss eines Diastema mediale eine Langzeitretention erforderlich erscheint, um ein Rezidiv zu verhindern.

Einflügelige Adhäsivbrücken stellen bei richtiger Indikationsstellung und Anwendung adäquater Verfahren eine sehr zuverlässige Methode des Schneidezahnersatzes dar²³. Die klinischen Ergebnisse sind vergleichbar, wenn nicht sogar besser als jene mit konventionellen Brücken oder mit Einzelzahn-Implantatkronen^{24,25}. Wesentlich für langfristig klinisch erfolgreiche Ergebnisse sind eine materialgerechte Pfeilerzahnpräparation, ausreichende Dimensionierungen der Adhäsivbrücke hinsichtlich Flügel- und Verbinderstärke, die Verwendung hydrolysebeständiger Kleber und die Vermeidung von Fehlern insbesondere beim Einkleben der Adhäsivbrücken¹⁶.

Trotz der eindeutigen wissenschaftlichen Evidenz und der dargestellten Leitlinienempfehlungen werden Kindern und Jugendlichen mit Schneidezahnlücken Adhäsivbrücken häufig nicht als valide, langfristig funktionierende Therapie angeboten, sondern nur als eine Art der provisorischen Versorgung mit vielen Problemen dargestellt. Stattdessen werden dann der kieferorthopädische Lückenschluss und – falls dieser nicht möglich oder sinnvoll ist – die spätere Therapie mit Einzelzahn-Implantatkronen als einzige dauerhafte minimalinvasive Optionen beschrieben¹². Als Konsequenz leiden viele Kinder und Jugendliche über viele Jahre unter unkomfortablem und unästhetischem herausnehmbarem Zahnersatz, um die Wartezeit bis zur Insertion der Implantate zu überbrücken.

Nach dem seit 2013 in Deutschland geltenden Patientenrechtegesetz⁵ müssen Patienten bzw. deren Sorgeberechtigte vor Behandlungsbeginn umfassend über alles für die Therapie Wesentliche aufgeklärt werden, insbesondere aber über Therapierisiken und -alternativen. Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen hervorragenden klinischen Daten zur Bewährung von Adhäsivbrücken im Schneidezahnbereich und der vorhandenen Leitlinienempfehlungen müssen also auch Kinder und Jugendliche bzw. deren Sorgeberechtigte heute bei Schneidezahnlücken über die zuverlässige Therapieoption der Adhäsivbrücken aufgeklärt werden. Keinesfalls sollten nur der kieferorthopädische Lückenschluss oder die (spätere) Therapie mit Einzelzahn-Implantatkronen als valide Therapieoptionen dargestellt werden. Zusätzlich muss heute insbesondere bei der Implantattherapie nicht nur über die damit verbundenen direkten Risiken, sondern auch über die zuvor dargestellten langfristigen Risiken aufgeklärt werden. Gerade bei Kindern und Jugendlichen sind die Vorteile einer sofortigen Versorgung mit Adhäsivbrücken so gravierend gegenüber einer deutlich späteren Versorgung mit Implantaten, dass sich die Betroffenen in aller Regel für die frühzeitige Versorgung mit Adhäsivbrücken entscheiden.

Aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrung des Autors mit dauerhaft gut funktionierenden einflügeligen vollkeramischen Adhäsivbrücken zum Schneidezahnersatz¹⁷ schmerzt es zu sehen, dass diese einfache, wenn auch ein wenig techniksensitive Methode der Adhäsivbrücken den betroffenen Kindern und Jugendlichen auch heute noch so häufig vorenthalten wird. So werden sie oft nicht angeboten, weil zahnärztliche Behandler nicht über eine entsprechende Weiterbildung auf diesem Gebiet verfügen oder entgegen der wissenschaftlichen Datenlage immer noch glauben bzw. behaupten, eine Therapie mit Einzelzahn-Implantatkronen sei die bessere Therapie.



DANKSAGUNG

Der Autor dankt dem Zahntechnikermeister Tomonari Okawa (Hamburg) für die gute Zusammenarbeit bei der Behandlung der drei dargestellten Fälle.

HINWEIS

Der Autor hat auf seinem Youtube-Kanal verschiedene kurze Videos mit der Erläuterung spezieller Details veröffentlicht, die mithilfe des abgebildeten QR-Codes abgerufen werden können.

LITERATUR

1. Bernard JP, Schatz JP, Christou P, Belser U, Kiliaridis S. Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. *J Clin Periodontol* 2004;31:1024–1028.
2. Botelho M, Nor LC, Kwong HW, Kuen BS. Two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures: A retrospective, preliminary clinical investigation. *Int J Prosthodont* 2000;13:25–28.
3. Botelho MG, Chan AW, Leung NC, Lam WY. Long-term evaluation of cantilevered versus fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *J Dent* 2016;45:59–66.
4. Botelho MG, Ma X, Cheung GJ et al. Long-term clinical evaluation of 211 two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures. *J Dent* 2014;42 (7):778–784.
5. Bundesministerium der Justiz (BMJ). Gesetz zur Verbesserung der Rechte von Patientinnen und Patienten. *Bundesgesetzblatt* 2013;1(9):277–282.
6. Chen P, Yu S, Zhu G. The psychosocial impacts of implantation on the dental aesthetics of missing anterior teeth patients. *Br Dent J* 2012;213(11):E20.
7. Czochrowska EM, Skaare AB, Stenvik A, Zachrisson BU. Outcome of orthodontic space closure with a missing maxillary central incisor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123(6):597–603.
8. Daftary F, Mahallati R, Bahat O, Sullivan RM. Lifelong craniofacial growth and the implications for osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28(1):163–169.
9. Garling A, Busch R, Kern M. Ersatz von zwei fehlenden Prämolaren durch zwei einflügelige vollkeramischen Adhäsivbrücken mit innovativem approximalen Design. *Quintessenz Zahnmed* 2023;74(3):208–214.
10. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes* 2010;8:126.
11. Gierthmühlen P, Jerg A, Spitznagel F. S3-Leitlinie Vollkeramische Kronen und Brücken. AWMF-Reg.-Nr 083-012; 2021:1–82.
12. Hedmo C, Lindsten R, Josefsson E. Laypeople and dental professionals' perception of the aesthetic outcome of two treatments for missing lateral incisors. *Clin Exp Dent Res* 2022;8(1):262–269.
13. Huanca Ghislanzoni L, Jonasson G, Kiliaridis S. Continuous eruption of maxillary teeth and changes in clinical crown length: A 10-year longitudinal study in adult women. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19(6):1082–1089.
14. Iseri H, Solow B. Continued eruption of maxillary incisors and first molars in girls from 9 to 25 years, studied by the implant method. *Eur J Orthod* 1996;18(3):245–256.
15. Kawanami M, Andreasen JO, Borum MK, Schou S, Hjørting-Hansen E, Kato H. Infraposition of ankylosed permanent maxillary incisors after replantation related to age and sex. *Endod Dent Traumatol* 1999;15(2): 50–56.
16. Kern M, Gläser R. Single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses: Long-term outcomes in the esthetic zone. *J Esthet Restor Dent* 2023;35(1):64–73.
17. Kern M, Passia N, Sasse M, Yazigi C. Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors. *J Dent* 2017;65:51–55.
18. Kern M, Sasse M. Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. *J Adhes Dent* 2011;13(5):407–410.
19. Kern M. Adhäsivbrücken. Minimalinvasiv – ästhetisch – bewährt. Berlin: Quintessence Publishing, 2. Aufl. 2018.
20. Kiliaridis S, Sidira M, Kirmanidou Y, Michalakis K. Treatment options for congenitally missing lateral incisors. *Eur J Oral Implantol* 2016;9(Suppl 1):S5–24.
21. Kirschner H, Burkard W, Pfütz E, Pohl Y, Obijou C. Frontzahntrauma – Aufbewahrung und Behandlung des verunfallten Zahnes. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1992;102: 209–214.
22. Kokich VO, Jr., Kinzer GA. Managing congenitally missing lateral incisors. Part I: Canine substitution. *J Esthet Restor Dent* 2005;17(1):5–10.

23. Mourshed B, Samran A, Alfagih A, Samran A, Abdulrab S, Kern M. Anterior cantilever resin-bonded fixed dental prostheses: A review of the literature. *J Prosthodont* 2018;27(3): 266–275.
24. Pjetursson BE, Asgeirsson AG, Zwahlen M, Sailer I. Improvements in implant dentistry over the last decade: Comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implant* 2014;29(Suppl): 308–324.
25. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater* 2015; 31(6):624–639.
26. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers- Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32(3): 217–226.
27. Schneider BJ, Kern M. Verblindungsaustausch nach Bleaching. *Quintessenz Zahnmed* 2013;64(1): 31–37.
28. Silveira GS, de Almeida NV, Pereira DM, Mattos CT, Mucha JN. Prosthetic replacement vs space closure for maxillary lateral incisor agenesis: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 150(2):228–237.
29. Terheyden H, Tetsch J. S3-Leitlinie Zahnimplantatversorgungen bei multiplen Zahnnichtanlagen und Syndromen. AWMF-Reg.-Nr. 083-024, 2016.
30. Thilander B, Ödman J, Jemt T. Single implants in the upper incisor region and their relationship to the adjacent teeth. An 8-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 1999;10(5):346–355.
31. Thilander B. Dentoalveolar development in subjects with normal occlusion. A longitudinal study between the ages of 5 and 31 years. *Eur J Orthod* 2009;31(2): 109–120.
32. Tuli T, Hächl O, Rasse M, Kloss F, Gassner R. Dentoalveoläre Traumen – Analyse von 4763 Patienten mit 6237 Verletzungen in 10 Jahren. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2005;9:324–329.
33. Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent* 1978;39(5):502–504.
34. Wilmes B, Nienkemper M, Renger S, Drescher D. Mini-implant-supported temporary pontics. *J Clin Orthod* 2014; 48(7):422–429.
35. Wolfart S, Thormann H, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor proportions. *Eur J Oral Sci* 2005;113(2):159–165.
36. Yu SJ, Chen P, Zhu GX. Relationship between implantation of missing anterior teeth and oral health-related quality of life. *Qual Life Res* 2013;22(7): 1613–1620.
37. Zachrisson BU, Rosa M, Toreskog S. Congenitally missing maxillary lateral incisors: Canine substitution. Point. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139(4):434,436,438 passim.
38. Zitzmann NU, Özcan M, Scherrer SS et al. Resin-bonded restorations: A strategy for managing anterior tooth loss in adolescence. *J Prosthet Dent* 2015; 113(4):270–276.



MATTHIAS KERN

Prof. Dr. med. dent.
Klinik für Zahnärztliche Prothetik,
Propädeutik und Werkstoffkunde
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Arnold-Heller-Straße 3/Haus B, 24105 Kiel
E-Mail: mkern@proth.uni-kiel.de



HESSISCHER ZAHNÄRZTETAG 2024

JETZT ANMELDEN!

HESSISCHER ZAHNÄRZTETAG 2024

KONGRESS FÜR ORALE MEDIZIN – KOM 24

HESSISCHER
ZAHNÄRZTETAG
2024

KOM24
KONGRESS ORALE MEDIZIN

In diesem Jahr nur online
(im Herbst 2025 in Präsenz)

FREITAG
22. NOVEMBER 2024
14:00 – 18:00



Informationen zum Programm und
Anmeldung unter www.quint.link/kom24



QUINTESSENCE PUBLISHING





© sasirin pama | Shutterstock.com

Disputation

Der letzte Teil der Doktorarbeit

Die Doktorarbeit ist geschrieben, wurde eingereicht und begutachtet. Jetzt folgt der finale Teil der Dissertation – die Disputation. Nach deren erfolgreichen Bestehen hat man es geschafft und darf sich nach ein paar Formalitäten Doktor nennen. Wie verläuft dieser letzte Abschnitt?

VORBEREITUNG

An manchen Universitäten mag es im Detail anders zugehen, hier teile ich den Prozess meiner Arbeit. Nach der Einreichung folgt die Begutachtung, welche sich über etwa 2 Monaten hinziehen kann. Es wird überprüft, ob formale Kriterien eingehalten wurden, es findet eine Plagiatsprüfung statt und die Arbeit wird einer ersten Bewertung unterzogen. Neben dem Doktorvater bzw. der Doktormutter gibt es noch einen zweiten Gutachter, auch Korreferent genannt, sowie einen Prüfungsvorsitzenden, die diese 3 Punkte prüfen. Kommen alle zu einem positiven Ergebnis in allen Punkten, ist die Doktorarbeit für die Disputation zugelassen. An manchen Universitäten wird ein Termin für die Verteidigung festgelegt. Ich musste selbst eine Terminabsprache mit meinen Prüfern treffen.

VERTEIDIGUNG

Bei der Vorbereitung wird eine PowerPoint-Präsentation erstellt. Diese sollte nicht zu ausufernd ausfallen, sodass die Prüfer auch noch Raum für Fragen haben. Als Richtlinie haben sich 15 bis 20 Minuten bewährt. Bei der Präsentation werden alle relevanten Teile der Dissertation vorgestellt. Die Ausgangsfrage, die Durchführung, das Ergebnis und seine Interpretation. Idealerweise noch die Relevanz für den klinischen Alltag. Der Vortrag wird am besten frei mit Blick auf die Prüfer gehalten.

Nach der Präsentation gibt es 2 bis 3 Frageunden. Hier ist es hilfreich, sich im Vorfeld mit anderen Kommilitonen und dem Doktorvater bzw. der Doktormutter zu vernetzen und nachzufragen, in welcher Richtung Fragen gestellt

werden. Manch ein Prüfer fragt gerne nach Details über die Durchführung des Experiments, der andere möchte mehr über den statistischen Teil wissen.

Diese Frageunden stellen den spannendsten Part der Verteidigung dar, da man sich nur begrenzt auf ihn vorbereiten und von den Fragen überrascht werden kann. Im Gegensatz zu den bisherigen mündlichen Prüfungen während des Studiums ist man nun aber selbst der Experte und es gibt überdies oft nicht „die eine“ richtige Antwort, die bereits vorformuliert im Kopf des Prüfers herumgeistert. Das bedeutet, dass man den Antwortteil relativ gut steuern kann.

GRUNDSÄTZLICHES

Während der Unizeit hatte ich oft den Eindruck, dass die Prüfer streng mit einem ins Gericht gehen. Es gibt eben richtige und falsche Antworten und je mehr Hilfestellung man braucht, um die richtige Antwort zu geben, desto schlechter

fiel am Ende die Note aus. Dieses Gefühl kam während der Verteidigung nicht auf. Man hat sich als approbierter Zahnarzt schon bewiesen, erste praktische Erfahrung im klinischen Alltag gesammelt und wird als Kollege anerkannt. Auch wenn die Disputation keine reine Formalie darstellt, sind die Prüfer eben deutlich

wohlwollender und stellen in aller Regel einfache Fragen, die sich gut beantworten lassen, sofern man sich inhaltlich gut mit seinem Dissertationsthema beschäftigt hat. Deswegen bestand meine Vorbereitung darin, die Doktorarbeit mit den Augen des Prüfers zu lesen und


Dis·pu·ta·ti·on


Substantiv [die]

wissenschaftliches Streitgespräch, in dem ein Thema, ein Fragenkomplex öffentlich erörtert wird das Vertreten, Verteidigen von wissenschaftlichen Arbeiten zur Erlangung eines akademischen Grades










UNIKLINIKUM GIESSEN UND MARBURG

Altersabhängiger Haftverbund intrakanalär inserierter Wurzelstifte nach adhäsiver Zementierung mit den Befestigungskompositen Smart Cem 2 und Core X Flow

Christian Schouten
Poliklinik für Zahnerhaltung
Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde



03 Methodik



UNIKLINIKUM GIESSEN UND MARBURG

Versuchsdurchführung


Probenauswahl

↓


Zahnbearbeitung

↓

Insertion der Stahlspreader




Befestigung

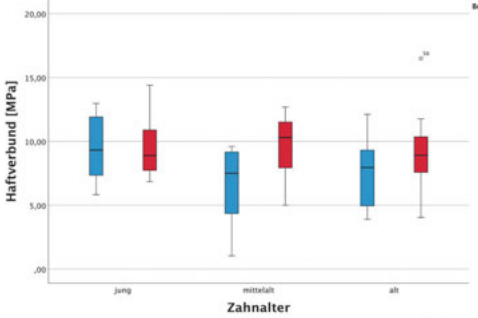


Lagerung

04 Ergebnisse



UNIKLINIKUM GIESSEN UND MARBURG



Signifikanter Unterschied des Haftverbunds bei den verwendeten Zementen bei der Gruppe „mittelalt“.

- Signifikanzniveau auf $\alpha=0,05$
- Shapiro-Wilk-Test zeigte in allen Gruppen Normalverteilung an ($p > 0,05$)

auf mögliche Unstimmigkeiten zu überprüfen. Dies machte sich bezahlt, denn in der Prüfung wurde ich auf unklare Zusammenhänge oder Schlussfolgerungen angesprochen. Fragen werden häufig gestellt zum Versuch: „Wie konnten sie bei Teilschritt x eine Standardisie-

rung sicherstellen?“ Weiterhin zu möglichen Fehlerquellen: „Könnte es sein, dass y eine Fehlerquelle darstellt und ihre Ergebnisse verfälscht?“ Und der Klassiker: „Inwiefern haben ihre Ergebnisse Bedeutung für den klinischen Alltag?“ Wichtig war mir auch, mich erneut in die Literatur einzulesen, sodass ich meine Ergebnisse in einen Zusammenhang mit anderen Studien stellen kann. Schlussendlich habe ich mich auch mit der Statistik intensiver befasst, da es hier Fragen geben könnte, warum jene Tests angewandt wurden und nicht andere statistische Methoden. Diese Methoden lernt man zwar während des Studiums nicht und werden für die Doktorarbeit oft an den Statistiker weiterdelegiert. Es ist aber wichtig, zumindest ein Grundverständnis dafür zu entwickeln.

BEWERTUNG

Nach der Fragerunde beraten sich die Prüfer untereinander und teilen einem kurz darauf das Ergebnis mit. Alles in allem hat die Prüfung inklusive Ergebnismitteilung nur knappe 30 Minuten in Anspruch genommen. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus der



Präsentation und der geschriebenen Dissertation zusammen.

Persönlich hatte ich vor der Prüfung schon etwas Bammel und rechnete mit dem Schlimmsten. Hinterher teilte ich aber den Eindruck vieler anderer Doktoranden, dass die

Disputation sehr gut machbar ist. Mit einer guten Vorbereitung, wie sie in diesem Artikel vorgestellt wurde, wird die Verteidigung zu einem Erfolg und ein Erlebnis, an das man sich gerne zurückerinnert. In diesem Sinne wünsche ich Dir – liebe/-r Leser/in – alles Gute!

LETZTE TIPPS

- Auf ein angemessenes Erscheinungsbild achten.
- Frühzeitig da sein, um die Technik zu installieren und den Vortrag nochmal zu wiederholen.
- Im Vorfeld klären, in welchem Raum die Prüfung stattfindet, ob dieser schon aufgeschlossen wurde und was man mitbringen muss.
- Dinge wie Laptop, HDMI-Kabel, Laserpointer und auch ein Verlängerungskabel mitnehmen.
- Die Präsentation auf einem USB-Stick laden und diesen mitnehmen.
- An ein angemessenes Geschenk für den Betreuer der Doktorarbeit denken, da dieser viel Zeit und Energie in eine Arbeit gesteckt hat, die in erster Linie Dir zugute kommt!



CHRISTIAN SCHOUTEN

Dr. med dent
Zahnarztpraxis Esthedentalplus
E-Mail: cschouten41@gmail.com

QUINTESSENCE PUBLISHING

Flexible Fortbildung, die zu Ihnen passt

Wissenschaftlich fundiert, zeit- und ortsunabhängig, kostenlos



quint.link/e-learning



Zahnärzte fordern

Vergabe von Studienplätzen stärker am eigenen Bedarf ausrichten!



Die Universitäten in Mitteldeutschland sollen ihre Studienplätze in der Zahnmedizin an mehr junge Menschen vergeben, die aus der Region kommen und auch hier arbeiten wollen. Das fordern die Zahnärztinnen und Zahnärzte in Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Demnach soll sich die Vergabe der Zahnmedizin-Studienplätze an heimischen Hochschulen stärker am Bedarf der eigenen Bundesländer ausrichten.

Die Zahnärztekammern der drei Länder unterstützen damit einen Vorschlag der ostdeutschen Ministerpräsidenten, die sich für eine sogenannte Landeskinder- oder Landarzt-Quote bei Studienplätzen in der Medizin ausgesprochen hatten. Die zahnärztlichen Standesvertreter fordern nun, auch die Zahnmedizin in solche Überlegungen mit einzubeziehen.

ZAHNMEDIZIN-ABSOLVENTEN FÜR EIN BERUFSLEBEN IN DER REGION BEGEISTERN

Bislang werden die Zahnmedizin-Studienplätze an allen staatlichen Hochschulen in Deutschland durch ein zentrales Verfahren vergeben. Dabei werden viele Jugendliche aus anderen Bundesländern auf einen Studien-

platz in Mitteldeutschland verteilt, verlassen die Region nach ihrem Studienabschluss aber sofort wieder. Umgekehrt müssen Zahnmedizin-Interessierte aus Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt auf weit entfernte Studienorte ausweichen, kommen später aber häufig nicht wieder in ihre Heimat zurück.

Künftig sollen die von einem Bundesland bezahlten Studienplätze zu einem festen Anteil mit Studierenden aus dem eigenen Land besetzt werden, fordern daher die Zahnärztekammern. Sie verweisen auf die zunehmenden Versorgungsprobleme vor allem in kleineren Städten und Dörfern. Junge Menschen sollen sich auch für eine längere berufliche Tätigkeit im ländlichen Raum verpflichten können, um einen begehrten Studienplatz oder eine finanzielle Unterstützung während der Ausbildung zu erhalten.

Die drei Zahnärztekammern unterstützen deshalb das Vorhaben der ostdeutschen Ministerpräsidenten, den Staatsvertrag zwischen allen Bundesländern über die Hochschulzulassung zu ändern, um Ländern und Hochschulen weitere Freiheiten zu gewähren. Zugleich fordern die Zahnärzte aber auch, die bereits jetzt bestehenden Möglichkeiten auf Landesebene konsequenter zu nutzen. Denn schon heute dürfen Länder und Hochschulen einen Teil ihrer

Studienplätze anhand selbstgewählter Kriterien neben dem Notendurchschnitt im Abitur (Numerus clausus) vergeben.

PRAXISSTERBEN IN KLEINEREN STÄDTEN UND DÖRFERN AUFHALTEN

In Mitteldeutschland bilden die vier Universitäten Jena, Halle (Saale), Leipzig und Dresden junge Zahnärztinnen und Zahnärzte aus. Pro Studienjahr schließen insgesamt etwa 185 Zahnmediziner erfolgreich ihr Studium ab (Jena etwa 55, Halle etwa 35–40, Leipzig und Dresden zusammen ca. 90). Allerdings ist nur ein geringer Teil der jungen Zahnärztinnen und Zahnärzte in der Region verwurzelt oder lässt sich hier nieder. Das gleicht die hohe Anzahl älterer Zahnärzte unmittelbar vor dem Ruhestand bei weitem nicht aus.

Die drei mitteldeutschen Bundesländer stehen vor ähnlichen Herausforderungen: In der ehemaligen DDR wurden in den 1970er- und 80er-Jahren zahlreiche Zahnmediziner ausgebildet. Diese machen heute in manchen Gegenden bis zur Hälfte aller berufstätigen Zahnärzte und Praxisinhaber aus. Sie werden absehbar während der nächsten fünf bis zehn Jahre in Rente gehen – oft ohne ihre Praxis an Nachfolger übergeben zu können. Dieses Praxissterben vor allem in ländlichen Gebieten gefährdet die wohnortnahe Versorgung schon jetzt akut. Immer mehr Patienten drängen in immer weniger Praxen.

Die zahnärztlichen Körperschaften selbst unternehmen seit Jahren enorme Anstrengungen, um junge Zahnmediziner für ein Berufsleben in Thüringen, Sachsen oder Sachsen-Anhalt zu begeistern: Sie vermitteln Praktika, fördern Hospitationen in ländlichen Zahnarztpraxen auch finanziell, arbeiten bei



(© Ground Picture | Shutterstock.com)

der Verteilung der studienverpflichtenden Praxisfamulaturen eng mit den Universitäten zusammen, organisieren die Fortbildung und Vernetzung des zahnärztlichen Nachwuchses sowie vieles andere mehr.

Die Sicherung einer flächendeckenden Gesundheitsversorgung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nur im Miteinander von Heilberufen, Hochschulen und Politik gelingen kann. Die richtigen Konzepte für eine wohnortnahe zahnmedizinische Betreuung werden ganz gewiss eine Rolle spielen bei den wichtigen Wahlentscheidungen anlässlich der mitteldeutschen Landtagswahlen in diesem und im nächsten Jahr – nicht nur für Zahnärztinnen und Zahnärzte oder ihre Praxisteams, sondern vor allem für Millionen Wählerinnen und Wähler in Stadt und Land.

QUELLE: LZKTH



Inklusion in der Praxis

Special Kids im Spektrum

Ratgeber

PATIENTENFÜHRUNG

Autismus wird in verschiedene Formen eingeteilt und zählt zu den tiefgreifenden Entwicklungsstörungen. Hierbei werden der frühkindliche Autismus, der atypische Autismus und das Asperger-Syndrom unterschieden. Die weltweite Prävalenz bei Autismus-Spektrum Störung (ASS) liegt bei 0,9 bis 1,1 %.

Bei einem frühkindlichen Autismus müssen alle drei diagnostischen Kriterien – die soziale Interaktion, die Kommunikation sowie das stereotypische und repetitive Verhalten – erfüllt sein. Hierbei ist eine Entwicklungs- oder Sprachauffälligkeit vor dem 3. Lebensjahr vorhanden. Beim Asperger-Syndrom hingegen sind die sprachliche und die kognitive Entwicklung unauffällig¹⁻⁴.

VERHALTENSWEISEN UND SENSORISCHE SCHWIERIGKEITEN

Fast 70 % zeigen selbstverletzendes Verhalten im Kopf-Hals-Bereich. Selbstverletzung und autoaggressives Verhalten wurden mehrfach in der Literatur beschrieben. Ernährungsbedingt haben autistische Kinder eine Neigung zu weicher und ungesüßter Nahrung, dies bringt eine hohe Anfälligkeit für Karies mit sich. Hierbei sind kurze Recallintervalle innerhalb des Praxiskonzepts sinnvoll. Viele Kinder mit Autismus zeigen Besonderheiten in der Verarbeitung von sensorischen Reizen.

Sie reagieren stärker oder auch schwächer auf Geräusche und Licht. Deswegen wäre es sinnvoll, dass man in der Praxis in einem geräuscharmen Raum behandelt. Hierbei ist es hilfreich, dem Kind einen Kopfhörer zu geben und das Licht zu dimmen⁵.

Im Umgang mit den unterschiedlichsten Materialien in der Praxis, die einen eigenen Geschmack haben, sollten Sie in der Praxis sparsam sein. Manche Kinder mögen keinerlei anderen Geschmäcker außer neutral. Andere wiederum mögen gerne Erdbeer, dies ist von Kind zu Kind unterschiedlich und sollte bei den Eltern erfragt bzw. dem Anamnesebogen entnommen werden (Abb. 1).

TEACCH-METHODE

Die „Treatment and education of autistic and related communications handicapped children“ (TEACCH)-Methode ist eine strukturierte Form des visuellen Lernens für Menschen mit ASS. Hierbei finden Assoziierungen mit visuellen Hilfsmitteln statt, z. B. durch Farbkodierungen, visuelle Zeitpläne oder die Verwendung von Symbolen. In der Praxis kann eine räumliche Strukturierung, z. B. Linien auf Fußböden, Bilder und Beschriftungen und Zuordnung von Gegenständen zu bestimmten Plätzen, helfen, die Ablenkungen und Ängste der betroffenen Patienten zu reduzieren.

MELTDOWN UND SHUTDOWN

Diese beiden Zustände des Patienten können infolge einer Überflutung von Einflüssen und Reizen und der daraus resultierenden Überforderung in der Praxis entstehen.

Beachten Sie innerhalb eines Meltdown stereotypische Bewegungen des Patienten. Sie bewegen sich mit einem Hin- und Herwiegen des Oberkörpers, flattern mit den Armen oder sie stellen immer wiederkehrende gleiche Fragen. Manche erstarren und kommunizieren nicht mehr. Infolgedessen kann der Patient zu einem Shutdown kommen, dies ist ein kompletter Rückzug.

Bleiben Sie als Behandler/-in in dieser Situation ruhig, geben Sie dem Patienten seinen Freiraum und fassen Sie ihn nicht an. Sprechen Sie ruhig und versuchen Sie den Patienten abzulenken, z. B. mit einem Video, Schmetterling für den Finger („Fidget toy“) oder dem Zauberstab. Falls die Person noch nicht in einem spezialisierten Behandlungszimmer ist, bringen Sie ihn in ein ruhiges, abgedunkeltes Zimmer oder in ein vertrautes Zimmer mit seiner Begleitperson. Trennen Sie niemals die Begleitperson von dem Kind. Geben Sie dem Kind die Zeit, die es in dieser Situation braucht⁶.

VERHALTENSFÜHRUNG

Autistische Menschen zeigen oft wenig Mimik, haben eine monotone Stimme, verstehen vieles wortwörtlich und antworten zeitversetzt. Sie verstehen keine doppeldeutigen Sätze, Ironie, Witze oder Metaphern schlecht. Geben Sie jedem Patienten klare und kurze Anweisungen. Die Aufklärung sollte schriftlich mitgegeben und alles Unnötige durchgestrichen werden. Eine Telefonnummer oder eine E-Mail-Adresse für Rückfragen sollten hinzugefügt werden.

Während der Gespräche halten autistische Menschen kaum Augenkontakt und manche sind komplett nonverbal. Hierbei helfen oft die

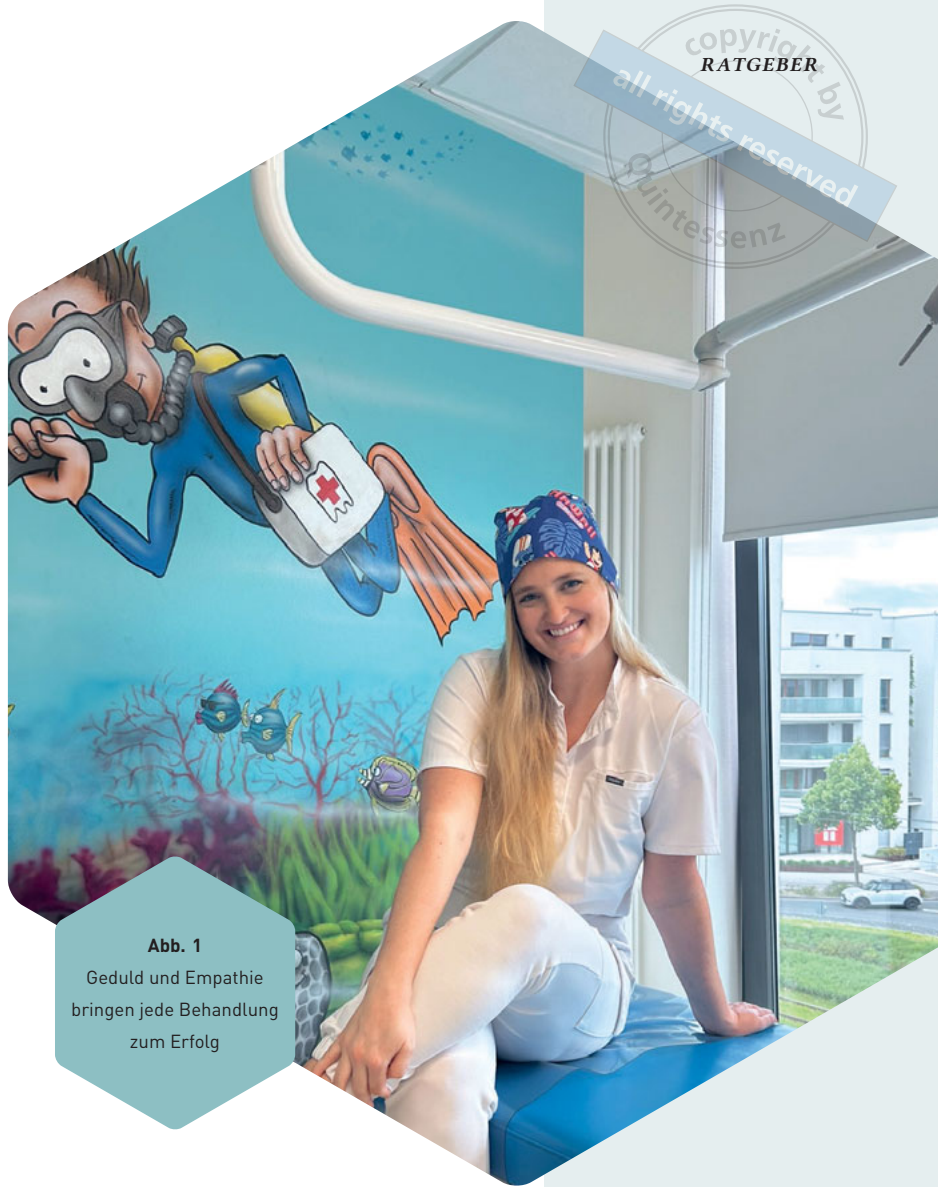


Abb. 1
Geduld und Empathie
bringen jede Behandlung
zum Erfolg

unten beschriebenen Bildkarten, Apps oder visuelle Tafeln.

VORAUSSETZUNGEN FÜR EINEN ERFOLGREICHEN UND MÖGLICHST STRESSFREIEN ZAHNARZTBESUCH

Der Zahnarztbesuch gehört nicht zur alltäglichen Routine der von Autismus betroffenen Kinder. Es stellt somit eine große Herausforderung dar. Deshalb sollte dies gut von uns als Team und von den Eltern vorbereitet werden. Wir arbeiten hierbei in enger Zusammenarbeit und Absprache mit den Eltern und Therapie-

Abb. 2

Kopfhörer und Lachgas – perfekte Tools für die Verhaltensführung.



ten des Kindes. Die Mitarbeiter/-innen sollten grundsätzlich eine große Toleranz mitbringen, mit autistischen Kindern zu arbeiten, und Bereitschaft zeigen, auch einmal andere Wege zu gehen.

Direkt am Empfang sollten Sie erfragen, ob es sich bei dem Kind um ein autistisches Kind handelt. Sollte dies der Fall sein, sollte möglichst eine sehr kurze Wartezeit angestrebt werden. Geben Sie die genaue Zeit des Wartens bekannt. Geben Sie die Möglichkeit zu Entspannung und Erholung (z. B. reizarme Räumlichkeiten), eigenes Wartezimmer oder direktes Setzen im Behandlungszimmer. Autistische Kinder mögen gerne überschaubare Strukturen hinsichtlich Personal und Räumen.

Es sollte möglichst immer dieselbe zahnmedizinische Fachangestellte mit im Zimmer sein. Das Zimmer sollte während des Besuchs des Kindes nicht von anderen betreten werden, damit die volle Aufmerksamkeit auf das Kind und die Begleitperson vollkommen sichergestellt ist. Sie könnt gerne ein Schild an die Tür hängen, damit alle in der Praxis Bescheid wissen.

Schaffen Sie möglichst eine angenehme Atmosphäre mit wenig Ablenkung. Es sollte gene-

rell immer der gleiche Ablauf mit der gleichen Assistenz im gleichen Zimmer erfolgen. Falls Sie ein Fernsehen im Zimmer haben, schalten Sie diesen aus. Legenaus, legen Sie Kopfhörer und Sonnenbrille bereit (Abb. 2).

Beim ersten Termin findet in der Regel ein erstes Kennenlernen oder sogar schon eine Desensibilisierung statt. Hierbei werden Schritt für Schritt alle Materialien, Geräte, Geräusche und Gerüche kennengelernt. Es ist sinnvoll, wenn die Eltern diesen Besuch filmen und den Ablauf fotografieren. Alternative Kommunikationsformen sind sehr sinnvoll, z. B. Tablets, Schautafeln, Bilderkarten. Sprechen Sie hierbei gerne mit den Eltern. Ein guter Tipp ist ein Foto vom behandelnden Zahnarzt, dies steigert das Vertrauensverhältnis zwischen Zahnarzt und Kind.

Die allgemeine Behandlung bzw. Einführung sollte zunächst im Sitzen stattfinden. Soll das Kind nach hinten gefahren werden, dann nur mit klaren Ansagen. Ist eine Kinderliege im Zimmer, können Sie das Kind eigenständig eine Wunschposition einnehmen lassen.

Wenden Sie bei der Behandlung die „Tell-show-do“-Methode vs. „Tell-show-feel-feel“-Methode an. Fassen Sie das Kind nicht ohne Zustimmung an und reden Sie klar und deutlich: Voice Control! Bereiten Sie generell alles doppelt vor: 2 Spiegel, 2 Sonnenbrillen, Waterrollen, Becher etc., sodass man selbst alles zeigen und das Kind es währenddessen auch erkunden kann. Verfolgen Sie das Konzept „Pausen, loben, Behandeln“. Vereinbaren Sie ein Stop- bzw. Pause-Zeichen. Dies kann das Hochhalten der linken Hand oder das Schwingen des Zauberstabs sein. Zeigen Sie nach und nach alle notwendigen Geräte und lassen Sie die Geräusche langsam lauter werden. Man kann gerne mit dem Bürstchen im Winkelstück ohne Paste wie oben beschrieben via „Tell-show-feel-feel“-Methode starten. Zeigen Sie den Schlürfi im Wasserbecher oder saugen Sie gemeinsam mit dem Kind das Wasser mit

copyright by
all rights reserved
Autismus



Watterollen auf. Erklären Sie genau, was Sie machen! Seien Sie vorsichtig im Umgang mit Cremes und Salben. Der Geschmack kann sehr irritierend sein.

Kontrolltermine und kleine Behandlungen sind super auch bei wenig kooperativen Kindern möglich. Ist erstmal Vertrauen durch viel Geduld und Empathie gewonnen, ist alles möglich. Weitergehend ist eine Behandlung nur mit Lachgas oder Vollnarkose möglich, da viele Kinder einen desaströsen oralen Zustand haben und dringend behandlungsbedürftig sind.

Ein super Tool ist die „Oral motor function therapie“-Massage aus der Logopädie, informieren Sie die Eltern über die interdisziplinären Möglichkeiten.

ORALE HABITS

Für den zahnmedizinischen Alltag sind für uns als Zahnärzt/-innen die oralen Habits entscheidend und müssen diagnostiziert werden.

Folgende Habits sind bei Autismus-Patienten häufig zu erkennen: Bruxismus, Lippenbeißen, Lippenkauen, Lippenlecken, Zungenbeißen, Zungenstoßen, Wangensaugen, Beißen in Gegenstände, Daumenlutschen und Malokklusionen: Tendenz zum offenen Biss, seitlicher Kreuzbiss, vergrößerter Overjet/Overbite, tiefer Gaumen⁵.

WARUM IST DAS WISSEN ÜBER AUTISMUS IM HINBLICK AUF DEN PRAXISALLTAG WICHTIG?

Das Verständnis und die Akzeptanz von Autismus fördern eine integrative Gesellschaft, in der Familien mit den betroffenen Kindern die Unterstützung und Anerkennung bekommen, die sie verdienen. Die Eltern sind sehr dankbar für jede Behandlung und Information innerhalb der Behandlung. Oft sind Behandlungen nur unter Lachgas, Vollnarkose oder langer Verhaltensführung möglich. Dennoch kann jeder dazu

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- spezialisierte Anamnesebogen
- mehr Zeit einplanen
- strukturierte und gleiche Behandlungsabläufe
- selbes Personal beim Patientenkontakt
- mehrere kurze Termine
- klare Aussagen über die Wartezeit
- „Tell-show-do“-Methode vs. „Tell-show-feel-feel“-Methode
- TEACCH: Motivkarten oder Filmsequenzen
- Foto vom behandelnden Zahnarzt
- Informationen schriftlich mitgeben

beitragen, Barrieren abzubauen und Inklusion zu fördern.

In diesem Artikel wird Autismus synonym für alle Personen mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASS) verwendet. Dies ist kein Ausdruck einer Wertung.

LITERATUR

1. S3-Leitlinie „Autismus-Spektrum-Störungen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter. Teil 1 (Diagnostik) und Teil 2 (Therapie)“, 2021. AWMF-Reg.-Nr. 028-047.
2. Idring et al. 2012.
3. Mattila et al. 2010.
4. Baird et al. 2006.
5. Autismus Deutschland e. V. Bundesverband zur Förderung von Menschen mit Autismus. Internet: <https://www.autismus.de/>. Abruf: 15.07.2024.
6. Careum. Autismus deutsche Schweiz. Endlich klappt der Arztbesuch für Menschen im Autismus-Spektrum. Internet: https://www.autismus.ch/uploads/pdfs/blog/2022/220610_Autismus_Flyer_korr_SCR.pdf. Abruf: 15.07.2024.
7. Schmidt P, Schulte AG, Fricke O. Verhaltensbedingte dentale und orale Befunde bei Menschen mit Autismus-Spektrum-Störung – eine ausgewählte Übersicht. 2020. Internet: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00112-020-01078-5>. Abruf: 15.07.2024. rum-Störung – eine ausgewählte Kinderheilkd (2020).



SABRINA REITZ

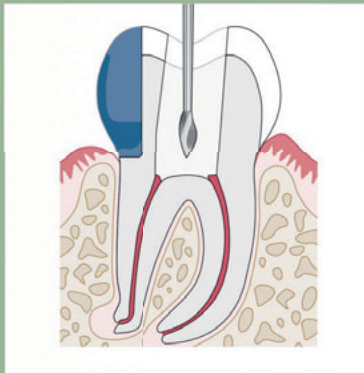
Dr. med. dent.
Mainz
E-Mail: drsabrinareitz@gmail.com

AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS



David Sonntag und Michael Hülsmann (Hrsg.)

DAS KLEINE 1 × 1 DER ENDODONTIE



QUINTESSENZ PUBLISHING



David Sonntag | Michael Hülsmann (Hrsg.)

Das kleine 1x1 der Endodontie

352 Seiten, 792 Abbildungen, 99 Videos
Artikelnr. 24020, € 128,-

Erscheint Juni 2024

Dieses Buch wurde von zahlreichen renommierten Endodontologinnen und Endodontologen geschrieben, die ihre Strategien für die Kernprobleme der endodontischen Therapie auf Basis jahrzehntelanger Erfahrung präsentieren. In 24 Kapiteln werden Konzepte für eine technisch-biologisch sinnvolle und erfolgreiche endodontische Therapie vorgestellt. Damit möchte das Buch speziell jungen Kolleginnen und Kollegen Materialien an die Hand geben, um sich schnell, aber kompetent auf klinische Situationen und Anforderungen in der Endodontie einzustellen. Die klinische Umsetzung der einzelnen Schritte der endodontischen Behandlung steht im Mittelpunkt, die Texte sind kurz und kompakt gehalten, alle Schritte werden angemessen illustriert und durch zahlreiche kurze Videosequenzen (per QR-Code abrufbar) ergänzt.



www.quint.link/endo-1x1



buch@quintessenz.de



+49 30 76180-667

QUINTESSENZ PUBLISHING

Prokrastinieren – Warum wir Unangenehmes gerne aufschieben

*Verständnis des Aufschiebens kann helfen
Produktivität wiederzuerlangen*



Prokrastination, das willentliche und schädliche Aufschieben von Aufgaben, kennt viele Formen. Mithilfe einer mathematischen Theorie klassifiziert Sahiti Chebolu vom Max-Planck-Institut (MPI) für biologische Kybernetik ihre verschiedenen Arten und untersucht die dahinterstehenden Ursachen. Ihre Erkenntnisse könnten dabei helfen, Bewältigungsstrategien individuell maßzuschneidern.

„Wieso habe ich das nicht längst schon erledigt?“ – Ob bei der Steuererklärung, angesichts einer drohenden Deadline oder beim Wohnungsputz vor einem Familienbesuch: Fast alle haben wir uns schon gefragt, wieso wir gewisse Aufgaben gerne aufschieben, selbst dann, wenn daraus unangenehme Konsequenzen folgen.

PROKRASTINATION WIRD MIT VIELEN PSYCHISCHEN PROBLEMEN IN VERBINDUNG GEBRACHT

Wieso treffen wir Entscheidungen, die uns schaden – und noch dazu wider besseres Wissen? Genau darin besteht das Paradox der Pro-

krastination. Prokrastination, das willentliche, aber letztlich schädliche Hinauszögern von Aufgaben, hemmt nicht nur unsere Produktivität, sondern wurde auch mit einer Reihe psychischer Probleme in Verbindung gebracht. Daher lohnt sich die Frage, wieso dieses allgegenwärtige Phänomen derart unser Verhalten bestimmt – und was genau es eigentlich ist.

„Prokrastination ist ein Sammelbegriff für verschiedene Verhaltensweisen“, sagt Chebolu, die am Max-Planck-Institut (MPI) für biologische Kybernetik im Bereich Computational Neuroscience forscht. „Wenn wir sie verstehen wollen, müssen wir zwischen ihren verschiedenen Formen unterscheiden.“

HÄUFIG WERDEN EIGENE ENTSCHEIDUNGEN UNTERLAUFEN

Ein häufiges Muster ist, dass wir unsere eigenen Entscheidungen unterlaufen. Etwa wenn wir uns einen Abend für die Steuererklärung reservieren, aber dann doch einen Film schauen. Anders liegen die Dinge, wenn wir uns von vornherein nicht auf eine Zeit festlegen: etwa



dann, wenn wir auf ideale Bedingungen für die Tätigkeit warten. Die möglichen Muster des Prokrastinierens sind unzählig, und Chebolu klassifizierte alle, vom späten Beginnen bis zum Unterbrechen mittendrin. Darüber hinaus identifizierte sie mögliche Erklärungen, wie etwa Fehleinschätzungen der benötigten Zeit oder den Schutz des Selbstwertgefühls vor etwaigem Scheitern.

DAS KURZSICHTIGE GEHIRN

Doch kann eine solche Klassifikation wirklich dabei helfen, Aufgaben rechtzeitig fertigzubekommen? Chebolu ist überzeugt, dass ein präzises mathematisches Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen der erste Schritt zu ihrer Überwindung ist. Sie formuliert Prokrastination als Aufeinanderfolge von Entscheidungen über Zeit. Was ist z. B. los, wenn wir am für die Steuererklärung reservierten Freitagabend den Versuchungen des Streaming-Angebots erliegen? Man kann Entscheidungsfindung so verstehen, dass unser Gehirn alle positiven und negativen Folgen

aufaddiert, die wir von den beiden Handlungsalternativen – Filmgenuss vs. Papierkram – erwarten. Es ist nur natürlich, dass es das Vorgehen wählt, das in der Summe am angenehmsten erscheint.

Aber wiegt das Vergnügen eines Filmabends wirklich den Schock über eine gesalzene Versäumnisgebühr auf? Hier ist ein wichtiges Detail zu beachten: Konsequenzen in der fernen Zukunft werden vom Gehirn weniger stark gewichtet. Zu einem gewissen Grad ist das normal und sogar nützlich; schließlich ist die entfernte Zukunft mit mehr Unsicherheit behaftet. „Nur dann, wenn wir sofortige Erlebnisse unverhältnismäßig stark gewichten und den weiter entfernten zu wenig Stellenwert einräumen,“ erklärt Chebolu, „wird eine solche Entscheidungsstrategie unangemessen.“

FÜR JEDES PROKRASTINATIONSMUSTER GIBT ES MEHRERE MÖGLICHE ERKLÄRUNGEN

Soviel zur Theorie. Um Prokrastination im echten Leben zu untersuchen, analysierte Chebolu



große Datensätze von Studierenden der New York University, die im Laufe eines Semesters eine feste Anzahl Versuchspersonenstunden ableisten mussten. Manche absolvierten gleich am Anfang alle Experimente, andere verteilten sie gleichmäßig über mehrere Wochen – und natürlich gab es auch solche, die sich so lange drückten, bis es fast zu spät war. Chebolu reproduzierte ihr Verhalten mit Computersimulationen. Ihre Frage: Welche Erklärungen passten am besten zu den verschiedenen Mustern der Prokrastination?

Es scheint naheliegend, die Schuld bei der Vorliebe unseres Gehirns für unmittelbare Befriedigung zu suchen. Doch in der Realität ist das Bild differenzierter: Für jedes Prokrastinationsmuster der New Yorker Studierenden fand Chebolu mehrere mögliche Erklärungen. „Unsicherheit ist ein weiterer wichtiger Faktor beim Prokrastinieren“, betont sie. Ungewissheit beispielsweise darüber, wie lange wir brauchen, alle Belege über absetzbare Ausgaben zusammenzusuchen. Doch Unsicherheit kann auch bedeuten, dass wir zweifeln, ob wir die nötige Kompetenz für eine Aufgabe haben oder ob sie mit unseren Zielen in Einklang steht.

PASSENDE BEWÄLTIGUNGSSTRATEGIEN

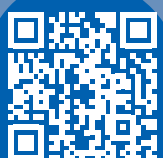
Wenn man Prokrastination als eine Abfolge von Entscheidungen über Zeitabläufe versteht, wird ersichtlich, wo öfter in diesem Prozess etwas schief läuft – so Chebolus Überzeugung. Daraus kann man dann passende Bewältigungsstrategien ableiten: Wenn man etwa merkt, dass das Gehirn etwas zu sehr auf unmittelbare Bedürfnisbefriedigung gepolt ist, kann man sich selbst kleine Belohnungen zwischendurch versprechen. Wer hingegen die Zeit für Routineaufgaben öfter unterschätzt, kann sich zeitgebundene Ziele setzen. Und wer angefangene Tätigkeiten schnell aufgibt, dem könnte ein Wechsel in eine Umgebung mit weniger Ablenkungen helfen.

Egal, in welchem Prokrastinationsmuster man sich wiedererkennt: Nein, man ist nicht einfach faul. Das zu erkennen und sich selbst für das bisherige Prokrastinieren zu vergeben, ist ein guter erster Schritt in Richtung mehr Produktivität.

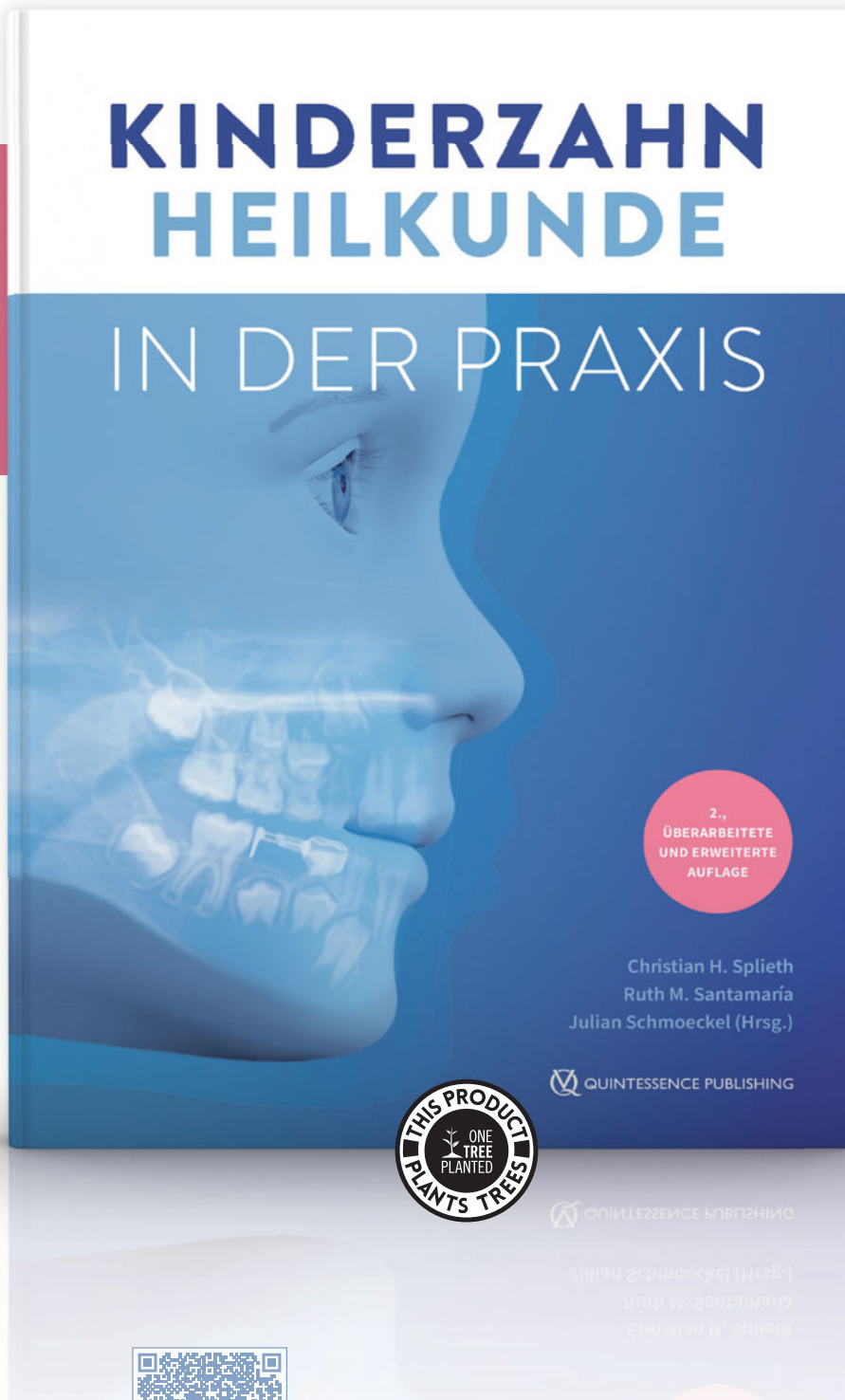


Kennen Sie schon unsere Newsletter?

Für **Newsjunkies** und Neugierige, **Fortbildungswillige** und Wissenshungrige, Newbies und alte Hasen, Einkaufs-Champions und **Schnäppchenjäger**. Bleiben Sie mit uns auf dem neuesten Stand in Zahnmedizin und Zahntechnik! Melden Sie sich jetzt an – unverbindlich, **kostenlos**, jederzeit kündbar.



WEIL KINDER KEINE KLEINEN ERWACHSENEN SIND



Christian H. Splieth | Ruth M. Santamaría
Julian Schmoeckel (Hrsg.)

Kinderzahnheilkunde in der Praxis

2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2024
368 Seiten, 450 Abbildungen
Artikelnr. 22490, € 128,-

Dieses Buch folgt einem modernen, evidenzbasierten, partizipativen und auf Prävention, Diagnostik und Frühbehandlung ausgerichteten Gesamtkonzept für die Kinderzahnheilkunde. Dieses ist im Kontext von Grunderkrankungen, Dysgnathien und Funktion sowie der Betreuungssituation einschließlich dem Erkennen von Entwicklungsstörungen und Kindesmisshandlung eingeordnet. Neue Ansätze beispielsweise für die Kariesinaktivierung, das Verhaltensmanagement bei Kindern und der Einsatz der Lachgassedierung werden berücksichtigt. Praktische Beispiele, Abbildungen und Fälle, Ablaufdiagramme, Abrechnungshinweise sowie Checklisten erleichtern die Umsetzung im Praxisalltag. Viele Themen und Techniken werden mit zusätzlichen Videosequenzen, die über QR-Codes abgerufen werden können, verdeutlicht.

Das Lehrbuch richtet sich an Zahnärztinnen und Zahnärzte, an Prophylaxeteams sowie Studierende und möchte mit seinem umfassenden Überblick die zahnärztliche Betreuung von Kindern und Jugendlichen unterstützen.



Erstes Experten Hearing

Elektrische Zahnbürsten werden favorisiert



Abb. 1 Begrüßung der Teilnehmer des ersten Experten Hearings durch den Verleger und Herausgeber Christian Haase.



Abb. 2 „Da müssen sich die Patienten nicht umstellen“, sagte DH Julia Haas zum länglichen Bürstenkopf der Schallzahnbürste.

Ratgeber

EXPERTEN HEARINGS

Bei „Experten Hearings – zu Gast bei Quintessence Publishing“ vertrat Julia Haas, Dentalhygienikerin und wissenschaftliche Mitarbeiterin der Praxishochschule Köln, die Position des zahnärztlichen Fachpersonals.

Das Ziel dieses Experten Hearings definierte die Gruppe wie folgt: Es sollte auf Grundlage evidenzbasierter Daten ein Konsens entstehen. Dieser bietet Orientierung und kann in der täglichen Patientenberatung direkt genutzt werden. Insgesamt formulierten die Experten 11 Statements.

Zusammen mit Julia Haas diskutierten in Berlin Prof. Dr. Dagmar Else Slot von der Universität Amsterdam, Dentalhygienikerin und Referentin an der Queen Mary Universität Sarah Murray aus London, Dentalhygieniker Giacomo Oldoini aus La Spezia und Prof. Dr. Simone Marconcini von der Universität Pisa sowie Prof. Dr. Christian Damgaard von der Universität Kopenhagen.

Die Moderation übernahm der langjährige Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltung und

Parodontologie der Uniklinik Köln und frühere Chefredakteur der Quintessenz Zahnmedizin Univ.-Prof. Dr. Michael J. Noack.

Das 1. Statement lautet: „Elektrische Zahnbürsten sind gegenüber Handzahnbürsten überlegen, wenn es darum geht, die Mundgesundheit zu verbessern, und sind sicher für harte und weiche Gewebe.“

Das 2. Statement lautet: „Benutzer von elektrischen Zahnbürsten können eine bessere Mundgesundheit erwarten. Dies umfasst unter anderem weniger Entzündungen, weniger Karies und einen verlängerten Verbleib der eigenen Zähne im Mund.“

Das 3. Statement lautet: „Zahnmedizinische Fachkräfte sollten über alle Lebensphasen hinweg die Verwendung einer elektrischen Zahnbürste als präventive Maßnahme empfehlen, insbesondere für Personen, die Probleme mit der Biofilmentfernung mit der Handzahnbürste haben. Dabei ist eine gemeinsame, evidenzbasierte Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.“

Das 4. Statement lautet: „Überzeugende wissenschaftliche klinische Nachweise liegen für zwei Haupttechnologien von elektrischen Zahnbürsten vor: für die Schalltechnologie von Philips Sonicare und für die rotierend-oszillierende Technologie von Oral-B.“

Ein wichtiger Aspekt der Diskussion war der Themenkomplex der Motivation und Verhaltensänderung. Das 5. Statement lautet: „Auch bei regelmäßiger Instruktion durch zahnmedizinische Fachkräfte zur Verbesserung der Mundgesundheit ist es herausfordernd, adäquate häusliche Mundhygiene-Routinen zu etablieren oder bestehende zu verbessern.“

Um Frustration sowohl bei den Patienten als auch den Fachkräften hinsichtlich einer Verbesserung der Mundhygiene zu vermeiden, wurde für Verwender von Handzahnbürsten als 6. Statement folgender Konsens formuliert: „Die Empfehlung, auf eine elektrische Zahnbürste umzusteigen, ist vielversprechender als eine Verbesserung der Mundhygienefähigkeiten mit einer Handzahnbürste herbeizuführen.“

ZUM EXPERTEN HEARING ENTWICKELTE UNIV.-PROF. NOACK DIE TAGESORDNUNG

- Welche Patientengruppen zeigen im Vergleich zu Handzahnbürsten eine verbesserte langfristige Mundgesundheit bei Verwendung einer elektrischen Zahnbürste?
- Ist der Wechsel von einer Handzahnbürste zu einer elektrischen Zahnbürste erfolgreicher hinsichtlich einer adäquaten Mundhygiene als die Optimierung der individuellen Putzgewohnheiten mithilfe wiederholter Instruktionen?
- Sollten Profis und engagierte Patienten dieselbe Art von elektrischen Zahnbürsten verwenden wie diejenigen, die Probleme mit der Plaquekontrolle haben?

ELEKTRISCHE ZAHNBÜRSTEN MIT LÄNGLICHEM KOPF HABEN GERINGEREN INSTRUKTIONSBEDARF

Das 7. Statement lautet: „Hilfsmittel zur Mundhygiene, die intuitiv zu verwenden sind und daher nur minimalen Instruktionaufwand benötigen, können eine bessere Mundgesundheit unterstützen.“

Die Studienlage ließen die Experten in das 8. Statement einfließen: „Ausschließlich die Technologien der Philips Sonicare Schallzahnbürsten sowie der Oral-B rotierend-oszillierenden Zahnbürsten können eine positive Wirkung auf die Verbesserung und Aufrechterhaltung der Mundgesundheit belegen, was durch evidenzbasierte Forschung unterstützt wird.“

Die Experten diskutierten ausgiebig die technischen Features, die klassische Handzahnbürsten bauartbedingt nicht aufweisen können. Das 9. Statement lautet: „Elektrische Zahnbürsten mit integrierten Timern tragen zu verlängerten Putzzeiten bei.“

Bei jeder Patientenberatung hat die Frage „welche elektrische Zahnbürste für wen?“ eine hohe Relevanz. Dazu differenzierten die Experten im 10. Statement den Instruktionsbedarf: „Rotierend-oszillierende elektrische Zahnbürsten ähneln den Gumminapfelchen zur Politur, die während einer professionellen Zahnreinigung angewendet werden. Diese Technik hat einen erhöhten Instruktionsbedarf, da sie sich vom Putzen mit einer Handzahnbürste unterscheidet.“

Das Problem, dass Menschen ihre Verhaltensmuster nur sehr schwer ändern, spielt auch beim Wechsel auf die elektrische Zahnbürste eine entscheidende Rolle. Diese Erkenntnis ließen die Experten in ihr 11. und finales Statement einfließen: „Philips Sonicare Schallzahnbürsten haben ein Bürstenkopfdesign, das einer optimierten Handzahnbürste ähnelt. Deshalb sind sie intuitiv zu verwenden und haben daher tendenziell einen geringen Instruktionsbedarf.“





Abb. 3 bis 7 Die Teilnehmer des ersten „Experten Hearings“ diskutierten unter der Moderation von Prof. Dr. Michael Noack die Vorteile von elektrischen Zahnbürsten.

Mehr Berichterstattung über dieses „Experten Hearing“ erfolgt in den Medien von Quintessenz Publishing. In einem Quintessenz-Webinar werden DH Julia Haas und Prof. Michael Noack vom Ablauf der Veranstaltung, von den Statements und dem Fazit berichten:

- Alle Patienten profitieren von elektrischen Zahnbürsten.
- Nur wer mit der Handzahnbürste seinen Plaquebiofilm erfolgreich managen kann,

braucht keine Umstellung auf die elektrische Zahnbürste.

- Überzeugende wissenschaftliche klinische Nachweise haben nur Philips Sonicare Schallzahnbürsten sowie Oral-B rotierend-oszillierenden Zahnbürsten.
- Das Bürstenkopfdesign der Philips Sonicare Schallzahnbürsten, das einer optimierten Handzahnbürste ähnelt, hat einen geringen Instruktionsbedarf.

QUELLE
Team Journal 2024;54(2):116
und
Team Journal 2024;54(3):196



ANMELDUNG ZUM WEBINAR AM 15.10.2024

https://quintessence-publishing.zoom.us/webinar/register/6217231203853/WN_nv66Srt1TUiiG5p0GojDYA





Valencia



Sonne, Strand und Studium – Ein Zahni in Valencia

Ich erinnere mich deutlich daran, als ich vor fast 4 Jahren die Zusage erhielt, mein Zahnmedizinstudium in Valencia zu absolvieren. Ich war aufgeregt, aber mir gingen auch viele Gedanken durch den Kopf. Es war überwältigend, aber ich muss sagen, dass ich sehr froh bin, diesen Schritt gegangen zu sein.

Aber zuerst: Warum gerade Valencia zum Studieren? Warum gerade an der Universidad CEU Cardenal Herrera (CEU-UCH)? Was hat mich dazu bewogen, mich für die Zahnmedizin zu entscheiden?

DIE ENTSCHEIDUNG FÜR DIE ZAHNMEDIZIN

Da meine Mutter Krankenschwester ist, wusste ich schon als Kind, dass ich im Gesundheitswesen arbeiten möchte. Schon damals fand ich es interessant, ihr zuzuhören, wenn sie über ihren Alltag im Krankenhaus sprach. Nach

meinem Abitur war ich etwas unsicher, in welchen Bereich ich tätig werden wollte. Um das herauszufinden, habe ich mehrere Praktika absolviert und mich schließlich für ein Studium der Zahnmedizin entschieden. Wie es vielleicht einigen von Euch ergangen ist (und wenn nicht, freut es mich umso mehr), war mein NC leider nicht ausreichend genug, um direkt einen Platz an der Universität zu erhalten. Um die Wartezeit zu überbrücken, entschied ich mich, eine Ausbildung zur Zahntechnikerin zu machen. Hier lernte ich viel, schärfte mein Wissen und Weltverständnis, brachte meine persönliche Entwicklung voran und verfeinerte meine technischen Fähigkeiten. Ich bin sehr froh, mich für eine dreieinhalbjährige Ausbildung entscheiden zu haben, denn während meines darauffolgenden Studiums haben mir diese Kenntnisse viele Vorteile gebracht. Ich empfehle jedem, eine vorherige Ausbildung als Techniker zu machen, besonders wenn man warten muss:

Dieses Können hilft Euch in der klinischen Praxis und im allgemeinen Studium sehr. Nach Abschluss der Ausbildung arbeitete ich noch einige Monate als Zahntechnikerin, um so viel wie möglich zu lernen. Und da ich gerne neue Dinge ausprobieren, begann ich auch, nach Universitäten außerhalb Deutschlands zu suchen. Aufgrund meiner lateinamerikanischen Wurzeln und meiner spanischen Muttersprache fiel die Entscheidung für Spanien relativ leicht.

DER SPRUNG INS AUSLAND

Das Land stand fest, aber ich wusste immer noch nicht genau, wohin ich gehen sollte. Also begann ich, im Internet nach Universitäten in Spanien zu suchen. Für mich war klar, dass es eine internationale Universität sein musste. Wenn ich schon den Sprung ins Ausland wage, dachte ich, möchte ich so viele neue Menschen und verschiedene Kulturen wie möglich kennenlernen. So fand ich die Universidad CEU Cardenal Herrera. Insgesamt verfügt die Universität über 3 Standorte, an denen man Zahnmedizin studieren kann: Madrid, Valencia und Elche. Ich persönlich fand Madrid, als gebürtige Bonnerin, zu groß und nachdem ich mir den ungefähren Mietpreisen angeschaut hatte, muss ich auch fairerweise sagen, zu teuer. Andererseits erschien mir Elche zu klein. Die Wahl fiel also auf Valencia. Natürlich konnte ich damals nur die Website der Uni besuchen und lesen, um mir ein ungefähres Bild zu machen, was angeboten wird. Aber um mir ein persönliches Bild zu machen, beschloss ich, an die Universität zu schreiben. Die Universität organisiert Veranstaltungen namens „Open days“, bei denen man die Räumlichkeiten und Einrichtungen mit einem Professor besichtigen kann. Dort zeigen sie einem die Räume für die Vorklinik bzw. die Phantomkurse, die Hörsäle für die Vorlesungen und die Universitätszahnmedizin. All das befindet sich im selben Gebäude, was so gesehen ziemlich praktisch ist.



Abb. 1 Die Zahnklinik und das Gebäude in dem Vorlesungen und preclinics stattfinden.

Abb. 2 Eins der insgesamt 4 Preclinics. Hier kann man übrigens auch an bestimmten Tagen ein paar Stunden zum üben reservieren. Was man üben möchte, ist jeden natürlich selbst überlassen. Man muss nur Bescheid geben, damit bestimmte Instrumente zur Verfügung gestellt werden wie z. B. Endomotor oder Apexlocator.

Abb. 3 Meine Kommilitonen und ich (erste von links) mit unserem Professor nach Abschluss unsere Praktika in der Klinik im Fach Prothetik.



DAS ZULASSUNGSVERFAHREN

Nach der Teilnahme am „Open day“ und dem Kennenlernen der Einrichtungen entschied ich, mich für einen Platz für das Jahr 2020 zu bewerben. Das Auswahlverfahren umfasst ein Motivationsschreiben und ein persönliches Gespräch mit einem der Professoren. Obwohl es jetzt schon etwas länger her ist, erinnere ich mich noch genau daran, dass ich vor dem persönlichen Gespräch sehr aufgeregt war. Natürlich gibt es private Agenturen, die einen auf den gesamten Zulassungsprozess vorbereiten und einen bis unmittelbar zum Studienbeginn begleiten, aber ich entschied mich, alles allein zu machen. Was mir hierbei sehr geholfen hat war, dass die Uni selbst ein Online-Event für alle Interessierten organisierte, bei dem ich zwei Studenten – einer aus dem ersten, einer aus dem letzten Studienjahr – alle möglichen Fragen stellen konnte: Welche Fragen stellen sie im persönlichen Gespräch, wie laufen die Praktika ab, wie sieht ein typischer Tag an der Uni aus, wann sind die Klausurenphasen? Die Dokumente, die man für das Auswahlverfahren einreichen muss sind

- Abiturzeugnis,
- Motivationsschreiben und
- ggf. Berufsausbildungszeugnisse.

Sobald diese Unterlagen eingegangen sind, wählt die Universität ihre Kandidaten aus und lädt sie dann zu einem persönlichen Gespräch ein. Das Vorstellungsgespräch kann entweder online oder persönlich stattfinden. Im persönlichen Gespräch wurden mir die typischen Fragen eines Aufnahmegesprächs gestellt: Warum möchte ich Zahnmedizin studieren? Habe ich bereits Erfahrungen im Bereich der Zahnmedizin gesammelt? Was erwarte ich vom Studium? Nach diesen Fragen wurde das Gespräch etwas persönlicher, da die Professoren mich als Person hinter der Bewerbung etwas besser kennenlernen wollten, um zu schauen, ob ihre Universität auch die richtige für mich ist.

STUDIUM AN DER UNIVERSIDAD CEU

Das Zahnmedizinstudium kann an der CEU-UCH sowohl auf Spanisch als auch auf Englisch absolviert werden. Aufgrund meiner Wurzeln entschied ich mich für das spanischsprachige Studium. Viele von Euch fragen sich vielleicht, ob der in Spanien erworbene Abschluss in Deutschland anerkannt wird, wenn ich mein Studium auf Spanisch absolviere. Die Antwort lautet Ja. Die Universität ist Teil des sogenannten Bologna-Prozesses, der es mir ermöglicht, meinen Abschluss an einer europäischen Universität zu erwerben und dann in Deutschland zu praktizieren. Dies gilt auch für die englischsprachigen Absolventen.

Vom 1. bis zum 4. Semester werden englisch- und spanischsprachige Studenten für die Praktika an den Vorklinik getrennt, z. B. für die Anatomie-, Biologie-, Physiologiekurse etc. Ab dem 3. Jahr wurden wir sowohl für die Phantomkurse als auch für den klinischen Teil gemischt. Das hat meiner Meinung nach einen großen Vorteil, da man neue Kontakte zu Kommilitonen knüpfen kann. Man lernt voneinander, kommt in Kontakt mit anderen Kulturen und gleichzeitig entstehen internationale Freundschaften. Bereits im 5. Semester konnten wir beginnen, klinische Erfahrungen zu sammeln. In den Phantomkursen geht das, was wir am Patienten durchführen können, und die Fächer Hand in Hand. In der Klinik beginnt man mit den Grundlagen beim Patienten: Erstbesuche, Anamnese, Diagnosen und prophylaktische Behandlungen. Und mit etwas Glück kann sogar schon im 3. Jahr eine erste Extraktion durchgeführt werden. In der Klinik arbeiten 2 Personen zusammen in einer Kabine: ein Student aus der spanischen und ein anderer aus der englischen Linie. Natürlich sind die Studenten in der Klinik nicht allein. Es gibt zwei klinische Fakultätsmitglieder pro Gruppe, die unterstützen und beraten.

Zwei Aspekte gefallen mir am Studium an der CEU-UCH am besten: Zum einen, dass wir

von Anfang an klinischen Kontakt haben. Zum anderen, dass alle Professoren aus unseren Vorlesungen und Praktika nicht nur Professoren mit langjähriger Erfahrung, sondern in erster Linie praktizierende Zahnärzte sind, die aus ihrem Alltag in Klinik und Praxis berichten können. So kann uns Theorie und Praxis in einem beigebracht werden. Das war für mich essenziell, denn während meiner Ausbildung zur Zahntechnikerin habe ich gemerkt, dass es natürlich sehr wichtig ist, die Theorie zu kennen. Gleichzeitig kann dieses Wissen nicht immer Eins-zu-eins so angewendet werden kann, wie es in den Büchern steht. Hier können Professoren mit langjähriger Erfahrung sehr hilfreich sein.

Die Professoren jedes Fachs bieten Einzelbetreuung und Nachhilfestunden an, falls nach den Vorlesungen oder nach dem Lernen noch Fragen offen sind. Und glaubt mir: Dies hat mich oft gerettet – vor allem in Hinblick auf die Klausuren, weshalb ich nur jeden ermutigen kann, diese Angebote wahrzunehmen.

Die Uni selbst hat spezielle Labore, in denen zu allen Fachrichtungen geforscht wird. Falls sich jemandem während des Studiums für diese Forschung interessiert oder einfach mal hineinschnuppern möchte, kann er oder sie auf die Unterstützung der Universität und Professoren zählen.

LEBEN IN VALENCIA AUSSERHALB DER HÖRSÄLE

Mit seinen fast 300 Sonnentagen im Jahr bietet Valencia eine Vielzahl von möglichen Aktivitäten, die unternommen werden können: vom Wandern auf Routen, die etwas außerhalb der Stadt liegen, über die Vielzahl von Restaurants und den



5



4

Abb. 4 Eine der vielen Fallas Skulpturen die man vom 14.–19. März rund um die Stadt sehen konnte. Insgesamt gab es in diesem Jahr ca. 800 größere und kleinere Monumente.

Abb. 5 Emily (rechts in rot) als Fallera in einer traditionellen Tracht. Diese werden heute noch per Hand aus Brokat und Seide gefertigt.

Besuch der verschiedenen Strände, Museen und Parks bis hin zum Nachtleben für diejenigen, die gerne feiern gehen. Ich würde sagen es ist für jeden etwas dabei.

In Valencia leben generell viele junge Leute, da sich viele Studenten entscheiden, ihr Studium außerhalb ihres Herkunftslandes zu absolvieren oder sich für ein Erasmus-Jahr hier entscheiden.

Eines der Feste, für die Valencia so bekannt ist, sind die „Fallas“. Einmal im Jahr, Anfang März, wird mit ihnen traditionell der Frühling begrüßt und der Schutzpatron der Zimmerleute, San José, gefeiert.



Was die Fallas so einzigartig macht, sind die Fallas-Skulpturen, die jedes Viertel in der ganzen Stadt baut. Alle Skulpturen sind wahre Kunstwerke und jeder kann aus allen seinen persönlichen Favoriten auswählen. Aber es gibt auch einen offiziellen Wettbewerb, bei dem eine Jury die besten Fallas auszeichnet.

Die Fallas sind nichts ohne ihre *Falleras* und *Falleros*. Jedes Viertel hat seine Falleras und Falleros, die vom Komitee des jeweiligen Stadtteils

ausgewählt werden. Sie sind diejenigen, die alles in ihrem Viertel organisieren, z. B. die Skulpturen und alles rund um das Fest. Ich würde sagen, man kann sich das ungefähr wie das rheinländische Prinzenpaar zu Karneval vorstellen.

In diesem Jahr wurde eine meiner Freundinnen aus Taiwan, die mit mir Zahnmedizin studiert, ausgewählt, als Fallera dabei zu sein. Am Ende der „Fallas“ werden die Skulpturen in einem großen Fest feierlich verbrannt.

Mein Fazit



MICHELLE
VASCO HIDALGO

9. Fachsemester, Universidad
CEU Cardenal Herrera
E-Mail: andreamichelle.
vascohidalgo@alumnos.
uchceu.es

Generell kann ich jedem empfehlen, der die Möglichkeit hat, den Sprung ins Ausland zu wagen – sei es nur für ein Erasmus-Jahr oder gleich für ein komplettes Studium.

Man verlässt seine Komfortzone, lernt neue Leute kennen, neue Arbeitstechniken, andere Lehrmethoden, entwickelt sich persönlich weiter und entdeckt – wie in meinem Fall – sogar sein Interesse an der Forschung. Denn Zahnmedizin kann

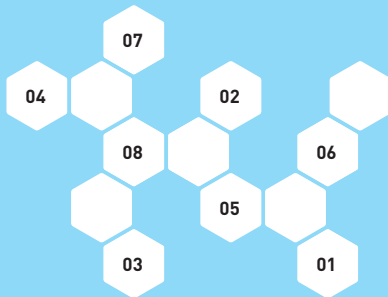
so viel mehr als „nur“ ein Praxisalltag sein. Falls jemand sich Sorgen um die Sprache macht, lasst mich Euch sagen: Spanisch ist wirklich einfach zu lernen. Das sage nicht nur ich, sondern auch meine Freunde und Kommilitonen aus Deutschland, Taiwan, Norwegen, England, Schottland und Marokko.

Und im Notfall reicht ein Einfaches „*Una cerveza y paella por favor*“ schon aus. Natürlich nur außerhalb der Uni.



Autoren

dieser Ausgabe



01	Maximilian Czaja	Seite 16	Update Adhäsivsysteme – Möglichkeiten und Grenzen
02	Maria Grazia Di Gregorio-Schininà	Seite 16	Update Adhäsivsysteme – Möglichkeiten und Grenzen
03	Christian Haase	Seite 4	Gasteditorial
04	Laura Homberg	Seite 16	Update Adhäsivsysteme – Möglichkeiten und Grenzen
05	Matthias Kern	Seite 22	Die Schneidezahnlücke – Die Adhäsivbrücke im Kindes- und Jugendalter
06	Sabrina Reitz	Seite 40	Inklusion in der Praxis – Special Kids im Spektrum
07	Christian Schouten	Seite 34	Disputation – Der letzte Teil der Doktorarbeit
08	Michelle Vasco Hidalgo	Seite 3	Adhäsion in der Zahnmedizin
		Seite 10	Dentale Adhäsion – Übliche Fehler und wie man sie vermeidet
		Seite 52	Sonne, Strand und Studium – Ein Zahni in Valencia



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,
www.quintessence-publishing.com
E-Mail: 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)
Anzeigenleitung: Markus Queitsch (queitsch@quintessenz.de)
Gestaltung: Nina Kückler
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 2024:
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 2024, gültig ab 1. Januar 2024
 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.

An deiner Hochschule ist noch kein Uni-Botschafter aktiv?

Fragen, Feedback und Bestellungen nehmen wir per E-Mail unter uni@quintessenz.de entgegen.

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

Hier findest du unsere Stellenausschreibung: www.quint.link/jobs



UNIVERSITÄT	NACHNAME	VORNAME	E-MAIL
Aachen	Albazaz	Ahmed	a.albazaz@outlook.de
Dresden	Bahrig	Susan	susan.bahrig@mailbox.tu-dresden.de
Frankfurt a. M.	Hermes	Kerstin	ker.hermes00@gmail.com
Gießen	Probst	Julia	julia.probst@dentist.med.uni-giessen.de
Heidelberg	Saufler	Theresa Sophia	tsaufler@gmail.com
München	Heldmaier	Wiebke	wiebke.heldmaier@gmx.de
Münster	Ghani	Nour Abdel	nour-q@outlook.de
Rostock	Gabrysiak	Stine	rostock-unibotschafter@outlook.de

Du möchtest selbst Qdent-Autor werden?

Hier findest du unsere Autorenrichtlinien: www.quint.link/qdent



UNI-BOTSCHAFTER GESUCHT!



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



JETZT BEWERBEN!
www.quint.link/jobs



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



American
Dental
Systems

copyright
Qualität
Kompetenz

STUDIERTEN MIT DURCHBLICK

Viele Modelle und Farben für Dein Budget

Jetzt bis zu 35 %
Studentenrabatt!

UNIVET



Einstieglupen

mit bis zu 3,5-facher
Vergrößerung



Profilupen

mit bis zu 5,0-facher
Vergrößerung



Ergolupen

mit bis zu 5,7-facher
Vergrößerung



Beratung für Studenten/-innen

Für weitere Informationen melden Sie sich bitte per E-Mail bei unseren Produktspezialistinnen Mandy Radtke, Nadzije Idris und Melissa Rujovic unter info@ADSystems.de oder nutzen Sie unser Kontaktformular.



Sie möchten unsere Innovationen kennenlernen?
Dann werfen Sie einen Blick auf unsere Website
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