

## INTERVIEW

Seit einem Jahr ist Prof. Dr. Ines Kapferer-Seebacher Direktorin in Innsbruck – ein Gespräch mit ihr.

Seite 2



## NACHHALTIGKEIT

Wir stellen vor – die Gewinner der „Oral Health Professional Educators‘ Practice Green®“ Awards.

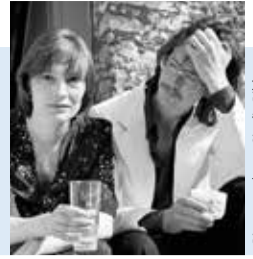
Seite 10



## KULTUR

Das Museum der Moderne Salzburg widmet Theaterfotografin Ruth Walz im Rupertinum eine Ausstellung.

Seite 15



Bitte entnehmen Sie die Bildnachweise der Pressemappe.

# Zahn.Medizin.Technik

ZMT ■ Monatsmagazin für Praxis, Labor & Dentalmarkt ■ [www.zmt.co.at](http://www.zmt.co.at) ■ 10/2023



## E-Zahnbürste

### 60. Geburtstag!

► Bereits vor 60 Jahren, im Jahre 1963, legte Oral-B mit der Einführung der Mayadent, des Vorläufers aller heutigen elektrischen Zahnbürsten, den Grundstein für alles, was in den darauffolgenden sechs Dekaden an Innovation folgen sollte. 1991 entwickelte Oral-B den runden Bürstenkopf, der bis heute ikonisch für alle elektrischen Oral-B Zahnbürsten steht. Die Oral-B GENIUS revolutioniert im Jahr 2016 das Zahnputzsystem durch eine einzigartige Positionserkennung.

2019 wurde die Technologie durch die Oral-B Genius X noch smarter und Anwender erhalten durch den Einsatz künstlicher Intelligenz, welche von tausenden Putzstilen gelernt hat, ein kontinuierliches Feedback zur Putzabdeckung einzelner Bereiche.

Mit der Einführung der iO-Technologie mit Magnetantrieb im Jahr 2020 wurde wieder Geschichte geschrieben.

Mit Einführung der Oral-B iO My Way im Sommer 2023 ist die iO-Technologie auch zugänglich für Jugendliche ab zehn Jahren.

Wir gratulieren und freuen uns auf die Geburtstagsparty!



## Endlich geschafft:

### Fachzahnarzt für KO

► Seit 1. September ist der Fachzahnarzt für Kieferorthopädie Realität. Wer die entsprechenden Voraussetzungen erfüllt und in die Zahnärzterliste durch die ÖZÄK eingetragen ist, kann die Berufsbezeichnung führen. Welche Voraussetzungen dafür notwendig sind – Qualifikationsnachweis (RL 2005/36/EG, § 9 Abs 1c ZÄG), Ausbildung (§§ 1 und 3 KFO-AV) bzw. erworbene Rechte (§§ 6 ff KFO-AV) erfahren Sie in der Rechtsabteilung der ÖZÄK unter 05 05 11-1177 bei Mag. Kristine Rosner oder DW 1173, Mag. Sandra Wachter.

## Vorplatz des Universitätsklinikums AKH Wien

# Enthüllung des „Corona-Denkmal der Hoffnung“

► Das „Corona-Denkmal der Hoffnung“ symbolisiert Verbundenheit und Hoffnung und steht für einen Ort der Zusammenkunft, des Meinungs- und Gedankenaustausches. Das Objekt-Ensemble umfasst eine fünfeinhalb Meter hohe und rund zwei mal zwei Meter breite Holzskulptur, in deren Mitte ein Keramikobjekt positioniert ist. Im Auftrag von Martin und Gerda Essl vom Künstlerpaar Emmerich Weissenberger und Nora Ruzsics gestaltet, ging das „Corona-Denkmal der Hoffnung“ nun als Zeichen des Dankes für die außergewöhnlichen Leistungen in der medizinischen Versorgung und Forschung während

der Pandemie und darüber hinaus als Schenkung an die Medizinische Universität Wien. „Das barrierefrei begehbare und erlebbare Kunstwerk ist aus tiefer Dankbarkeit entstanden. Im Februar 2020 wurde die Jahreskonferenz von Zero Project in der Wiener UNO-City mit 830 Teilnehmern aus 90 Ländern vor Corona verschont“, so Martin und Gerda Essl, Unternehmer und Gründer von Zero Project, das sich als weltweite Innovationsplattform für die Rechte von Menschen mit Behinderungen und für eine inklusive Gesellschaft einsetzt. Nachdem der Rohling der Holzskulptur anlässlich der Jubiläumsfestspiele 2020 in Salz-

burg als Bühne für junge Künstler diene und nach seiner Fertigstellung 2022 auf Beschluss des Parlamentspräsidiums auf die Dauer eines Jahres am Wiener Heldenplatz aufgestellt war, ging es nun an die MedUni Wien. „Das Denkmal ist allen Opfern, Leidtragenden und Helden von COVID-19 gewidmet“, halten Martin und Gerda Essl fest. „Forschung bringt Hoffnung. Und so erachten wir das ‚Corona-Denkmal der Hoffnung‘ nicht nur als Erinnerung an die Herausforderungen durch SARS-CoV-2, sondern auch als Wertschätzung der Leistungen unserer Universität“, betont Rektor Markus Müller.

## Jetzt abonnieren!

### Die Herbstausgabe „Milchzahn“ ist erschienen

► Wollen Sie Ihren kleinen Patienten eine Freude machen? Wollen Sie sie an Ihre Praxis binden und mit einem kleinen Geschenk verwöhnen?

Dann abonnieren Sie doch den MILCHZAHN, Ihre kleinen Patienten werden begeistert sein. Schicken Sie ihnen doch ihr persönliches Exemplar nach Hause, denn Post von ihrem Zahnarzt, ihrer Zahnärztin freut sie bestimmt ganz beson-

ders. Das Abo läuft jeweils ein Jahr und ist danach jederzeit kündbar. Auch die bestellte Stückzahl kann jederzeit angepasst werden.

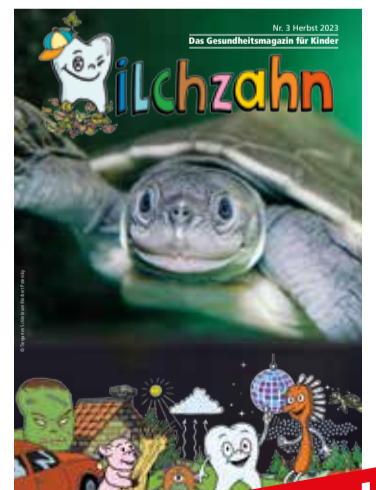
Sie wollen sich noch nicht fix binden? Kein Problem, bestellen Sie einfach nur einmalig die gewünschte Anzahl und testen Sie, wie Ihre Patienten darauf reagieren.

**Wir freuen uns schon auf Ihre Testbestellung!**

**Faxbestellung:**  
0043-1-478 74 54

**E-Mail:**  
[office@milchzahn.co.at](mailto:office@milchzahn.co.at)  
[www.milchzahn.co.at](http://www.milchzahn.co.at)

**Lieferung: Österreich, Deutschland, Schweiz**



**„Bestell mich doch!“**

## Innsbruck

# Zahnerhaltung und Parodontologie

Seit einem Jahr ist Prof. Dr. Ines Kapferer-Seebacher Direktorin der Universitätsklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie des Departments für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Medizinischen Universität Innsbruck. Aus diesem Anlass führte ZMT mit ihr das folgende Interview.

## Die Univ.-Klinik für Zahnersatz und Zahnerhaltung der Medizinischen Universität in Innsbruck wurde letztes Jahr geteilt?

KAPFERER-SEEBACHER: Ja, der Universitätsrat hat die Teilung empfohlen, da der Großteil der zahnmedizinischen Departments im deutschsprachigen Raum diese oder ähnliche Organisationsstrukturen aufweist. Neben der Univ.-Klinik für Kieferorthopädie (Direktor: Prof. Dr. Adriano Crismani) und der Univ.-Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Direktor: Prof. DDr. Andreas Kolk, MHBA) besteht das Department nun des Weiteren aus der Univ.-Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, die ich seit 1. Oktober 2022 leite und der Univ.-Klinik für zahnärztliche Prothetik, die seit 1. April 2023 von Prof. Dr. Sebastian Schwinding geleitet wird. Ich erlebe die Teilung als sehr positiv, da wir nun den Fokus verstärkt auf unsere Fachgebiete legen können. Die Universitätskliniken müssen auf hohem Niveau und evidenzbasiert lehren und forschen, weshalb es Spezialisten und Spezialistinnen in den diversen Fachbereichen braucht.

## Wie sieht Ihr Rückblick auf das letzte Jahr aus?

KAPFERER-SEEBACHER: Die Übergabe verlief sehr gut. Als stell-

vertretende Direktorin war ich schon seit drei Jahren in die budgetären und personellen Entscheidungen involviert. Die Teilung der Univ.-Kliniken wurde zwar am 1.10.2022 mit der Pensionierung von Prof. DDr. Ingrid Grunert vollzogen, aber dadurch, dass ich die Univ.-Klinik für zahnärztliche Prothetik noch sechs Monate interimistisch leitete, war die Umsetzung schleichend. Schon vor der Teilung haben wir die Spezialisierungen im Bereich der Endodontie und der Kinderzahnheilkunde gestärkt, sowohl bei der budgetären Planung als auch bei Personalfragen, weshalb wir im letzten Jahr gut in die neue Ära starten konnten. Der Bereich der zahnärztlichen Prophylaxe und Parodontologie ist ja in Tirol historisch gewachsen und stark vertreten, hier gab es vorerst weniger zu tun.

Ein dominierendes Thema war die Einstellung der zahnärztlichen Nachtdienste am Uniklinikum. Seit 1. Februar ist der zahnärztliche Schmerz- und Akutdienst wochentags nur mehr bis 16:30 geöffnet und nicht mehr wie bisher 24 Stunden sieben Tagen die Woche. Das zog massive strukturelle Änderungen und großen Unmut bei den Mitarbeitern des zahnmedizinischen Departments und der Tiroler Bevölkerung nach sich. Der Mund-, Kiefer-Gesichtschirurgische Notdienst blieb natürlich erhalten, aber Sie können sich vorstellen, dass die Abgrenzung für die hilfesuchenden Pa-

tientinnen und Patienten nicht immer klar ist.

## Welche Zukunftspläne haben Sie?

KAPFERER-SEEBACHER: In den nächsten Jahren gilt es, die Fachbereiche der Zahnerhaltung mit Endodontie, Kinderzahnheilkunde, Parodontologie, Kariologie und Prophylaxe in Forschung und Klinik weiter auszubauen. Zusätzlich etablieren wir am Uniklinikum die funktionelle Myodiagnostik im zahnärztlichen Bereich, um Patienten eine Anlaufstelle an der Schnittstelle zwischen Schulmedizin und Komplementärmedizin zu bieten und um eine wissenschaftliche Basis dafür zu schaffen.

Im personellen Bereich gilt es, die Attraktivität der Univ.-Klinik als Arbeitgeberin zu erhöhen. Wir müssen die spezialisierten Zahnärzte und -ärztinnen an der Klinik halten und gleichzeitig wechselnden Universitätsassistenten und -assistentinnen die Möglichkeit geben, einige Jahre an der Univ.-Klinik berufliche Erfahrungen zu sammeln. Mit der Ausverhandlung einer attraktiven Lehrprämie haben wir im letzten Jahr einen ersten großen Schritt in die richtige Richtung getan.

Wissenschaftlich bleiben wir weiterhin auf den Gebieten der zahnärztlichen Prophylaxe – im Speziellen mechanische Mundhygienehilfsmittel, Fluoride, Airflow – sowie der seltenen Erkrankungen aktiv. Aktuell sind wir an der Erstellung von zwei S3-Leitlinien zur zahnmedizinischen Behandlung seltener Krankheiten beteiligt. Ein neues Forschungsgebiet ist – wie vorher erwähnt –, die klinisch etablierten Konzepte der Ganzheitsmedizin auf eine wis-



Prof. Dr. Ines Kapferer-Seebacher

senschaftliche Basis zu heben. Für den Studiengang Zahnmedizin haben wir letzte Woche (Anfang September) von einem externen Advisory Board großes Lob für die hohe Qualität der klinischen Lehre und die gute interdisziplinäre Zusammenarbeit bekommen. Hier werden wir in den nächsten Jahren verstärkt in die Digitalisierung gehen. Auch steht eine große Erweiterung der vorklinischen Kursräume an. Auf circa 160 m<sup>2</sup> werden neue Phantomsäle und Technikräume mit den notwendigen Nebenräumen entstehen. Darauf freuen wir uns sehr!

## Gibt es noch einen Punkt, der Ihnen besonders am Herzen liegt?

KAPFERER-SEEBACHER: Derzeit gibt es wieder viele Diskussionen um die Wiedereinführung der so-

genannten Österreicher-Quote für das Zahnmedizin-Studium. Mit mehr als 50 freien Kassenstellen in Tirol haben wir tatsächlich ein gravierendes Problem. Als Studiengangsleiterin ist mein primäres Anliegen, begabte, motivierte und interessierte Studierende auszubilden, die Herkunft ist für mich nicht relevant. Aber Ziel der Politik muss es sein, diese jungen Zahnmediziner und Zahnmedizinerinnen durch Attraktivierung der Arbeitsbedingungen in Österreich zu halten, um die Versorgung der Bevölkerung zu sichern.

## Herzlichen Dank für das Interview!

Priv.-Doz.  
Dr. PETER WALLNER  
Umweltmediziner und  
Medizinjournalist  
peter.wallner4@gmail.com



## EDITORIAL

### Gefährliche Patienten

Unglaublich, aber wahr: Spätestens seit der Pandemie und der Impfpflicht wissen wir, dass die Aggression mancher Menschen auch vor denen, die ihnen helfen wollen, nicht Halt macht. Ärzte und Pflegepersonal werden aus nichtigem Anlass beschimpft, bedroht, tätlich angegriffen und sogar in den Tod getrieben. Die Hemmschwelle zu aggressivem Verhalten ist extrem niedrig, die Nerven liegen blank, und zwar auf beiden Seiten. Ärzte und Ärztinnen, Krankenschwestern und Krankenpfleger sind extrem gefordert, und es verwundert gar nicht, dass bei uns derzeit ein extremer Ärzte- und Pflegepersonalmangel besteht. Wer will sich schon beschimpfen und bedrohen lassen? Bereits mehrmals machte ein befreundeter Zahnarzt aus dem Bezirk Wr. Neustadt genau diese Erfahrung. Zum Beispiel Ende August, als ein achtjähriger Bub mit seiner Mutter den Notdienst am Wochenende wegen starker Schmerzen aufsuchte. Ein Milchzahn hätte entfernt werden sollen, doch die Mutter ließ dies nicht zu und verweigerte jede vernünftige Behandlung. Als der äußerst sanftmütige und liebevolle Zahnarzt dann auch noch darauf hinwies, dass das Kind häufiger die Zähne putzen sollte, war die Empörung perfekt. Die Mutter berichtete ihrem

Ehemann und der rastete aus, rief in der Praxis an und beschimpfte auf dem Tonband Arzt und Assistentin massiv. „Wenn i dabei g’wesen wär, hätt’ i di daschlogn“, meinte er in durchaus hiesigem Sprachjargon. Die Anzeige wegen Nötigung und gefährlicher Drohung läuft, ein un gutes Gefühl aber bleibt allemal zurück. Ich selbst sah unlängst in einer Röntgenordination ein Schild mit folgender Aufschrift:

„Liebe Patienten, lieber Patient!

Wir bitten Sie um Rücksichtnahme und Respekt!

Bitte bleiben Sie unseren MitarbeiterInnen gegenüber freundlich und geduldig. Wir tun unser Bestes, um Ihr Anliegen zu erfüllen, aber Wartezeiten lassen sich nicht immer vermeiden.“

Traurig, dass es schon notwendig geworden ist, Menschen um Rücksichtnahme und Respekt zu ersuchen! Seminare zum Thema Eskalierung boomen, aber manche hauen auch einfach den Hut drauf und suchen nach anderen Jobmöglichkeiten. Ich kann es ihnen nicht verdenken, meint



Birgit Snizek

## IMPRESSUM

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Der Verlag Dr. Snizek e.U.  
Messerschmidtgasse 45/11, 1180 Wien; Telefon und Fax: 0043/1/478 74 54  
Internet: www.zmt.co.at, www.der-verlag.at  
Chefredaktion: Dr.<sup>in</sup> Birgit Snizek, 0664/20 20 275, b.snizek@zmt.co.at  
Redaktion: Dr. DDr. Andreas Beer, DDr.<sup>in</sup> Christa Eder, Mag.<sup>a</sup> Magdalena Snizek, Dr. Peter Wallner.

Anzeigen: Roland Hauser, 0664/301 08 66, rgh-hauser@aon.at und Monika Abraham-Wohl, 0664 45 27 376, m.abraham-wohl@zmt.co.at.

Druck: Print Alliance HAV Produktions GmbH,  
Druckhausstraße 1, 2540 Bad Vöslau  
Abopreis: 50,- Euro jährlich; AGB und Anzeigenbedingungen: www.der-verlag.at  
Für unverlangt eingereichte Manuskripte und Fotos wird keine Haftung übernommen. Namentlich oder mit einem Kürzel gekennzeichnete Artikel sowie Leserbriefe fallen in den persönlichen Verantwortungsbereich des Verfassers und stellen seine persönliche und/oder wissenschaftliche Meinung dar. Der Nachdruck, auch nur von Teilen dieser Zeitung, das Kopieren und/oder EDV-Einspeicherung sind ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet. Mit der Honorarzählung sind alle Ansprüche an den Verlag abgegolten, ein Nachdruck in verlagsfremden Medien ist nach Absprache erlaubt. Mit „Produkte“ und „Märkte“ oder „Sonderbericht“ gekennzeichnete Seiten stellen lt. § 26 Mediengesetz entgeltliche Beiträge dar. Geschlechterbezeichnungen in dieser Zeitschrift folgen in der Regel dem generischen Maskulinum, welches über das Geschlecht keine Aussage trifft und es daher undefiniert lässt. Davon abweichend wird an manchen Stellen die weibliche Form verwendet, wenn Höflichkeit, Sensibilität oder individueller Geschmack dies wünschenswert erscheinen lassen

Offenlegung nach § 25 Mediengesetz:  
Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Der Verlag Dr. Snizek e.U., 1180 Wien, Messerschmidtgasse 45/11. Verlagsinhaber: Dr. Birgit Snizek. Grundlegende Richtung: fachliches Informationsmedium für Zahnärzte, Zahntechniker und zahnärztliche Assistentinnen mit allen für die Zielgruppe relevanten Themen.



# Sofortige<sup>1</sup> und lang anhaltende Schmerzlinderung<sup>2,3</sup>

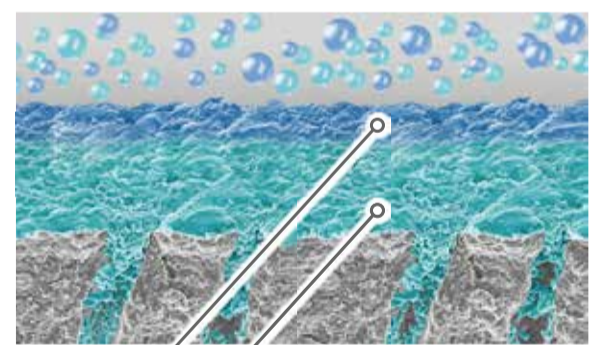
## NEU: verbesserte Säureresistenz<sup>4</sup>



### elmex<sup>®</sup> SENSITIVE PROFESSIONAL Zahnpasta

Einzigartige PRO-ARGIN Technologie jetzt mit Zinkphosphat

- 60.5% sofortige<sup>1</sup> Schmerzlinderung ab der ersten Anwendung<sup>2</sup>
- 80.5% klinisch bestätigte Linderung der Schmerzempfindlichkeit nach 8 Wochen<sup>3</sup>
- Verbesserte Resistenz der Versiegelung auch bei Säureangriffen<sup>4</sup>
- Überlegener Verschluss der Dentintubuli<sup>5</sup>  
NEU: Zinkphosphat  
PRO-ARGIN Technologie



<sup>1</sup> Für sofortige Schmerzlinderung bis zu 2x täglich mit der Fingerspitze auf den empfindlichen Zahn auftragen und für 1 Minute sanft einmassieren.  
<sup>2</sup> Nathoo S et al. J Clin Dent 2009; 20 (Spec Iss): 123-130.  
<sup>3</sup> Docimo R et al. J Clin Dent 2009; 20 (Spec Iss): 17-22.  
<sup>4</sup> Im Vergleich zur vorherigen Formel, in vitro Säurebeständigkeit nach 5 Anwendungen, Data on File, Colgate-Palmolive Technology Center (2021).  
<sup>5</sup> In vitro Studie, konfokale Bilder nach 5 Anwendungen im Vergleich zu einem Mitbewerber, Data on file, November 2021.

\* Medizinprodukt zur Schmerzlinderung bei empfindlichen Zähnen. Für eine sofortige Schmerzlinderung bis zu 2x täglich mit der Fingerspitze auf den empfindlichen Zahn auftragen und für 1 Minute sanft einmassieren. Für eine anhaltende Schmerzlinderung auf eine weiche Zahnbürste auftragen und 2x täglich Zähneputzen. Achten Sie darauf, alle schmerzempfindlichen Zähne zu erreichen. Tube nach Gebrauch schließen. Schmerzempfindliche Zähne können ein Hinweis auf ein Problem sein, das zahnmedizinischer Behandlung bedarf. Für Kinder unter 12 Jahre: Keine Fingerspitzen-Anwendung für sofortige Schmerzlinderung nutzen. Für Kinder bis 6 Jahre: Nur erbsengroße Menge Zahnpasta benutzen. Zur Vermeidung übermäßigen Verschluckens Zähneputzen nur unter Aufsicht. Bei zusätzlicher Anwendung von Fluorid medizinisches oder zahnärztliches Personal befragen. Bitte beachten Sie die Gebrauchsanweisung genau und holen Sie sich erforderlichenfalls den Rat eines Zahnarztes ein.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7

**Abb. 1:** Panoramaröntgen zum Aufnahmetermin, es werden multiple metallgedichtete Restaurationen ersichtlich. Apikale Aufhellungen bei 22 und 37 deuten auf deren Beherdung hin.

**Abb. 2+3:** Versorgung des Unterkiefers mit Pfeilervorbereitung (links) und eingegliederten Klammerzahnkronen mit Prothese (rechts)

**Abb. 4+5:** Versorgung des Oberkiefers mit Pfeilervorbereitung und Ponticausformung 22 (links) und eingegliedeter Versorgung (rechts)

**Abb. 6+7:** Frontalansicht zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Pfeilervorbereitung (links) und eingegliedeter Zahnersatz (rechts)

## Allergische Reaktionen

# Metallfreie Lösungen für herausnehmbare prothetische Arbeiten

Durch die Häufung allergischer Reaktionen mit Metallionen und den Patientenwunsch nach metallfreien Behandlungen haben sich im vergangenen Jahrzehnt zunehmend metallfreie Lösungen zu herausnehmbaren prothetischen Versorgung entwickelt. Ein Bericht von Dr. Manuel Reindl, Zahnklinik der Sigmund Freud Privatuniversität Wien/Abteilung für Parodontologie in Zusammenarbeit mit dem Dentallabor Plocek, Wien.

► Dabei steht vor allem der Erhalt von vorteilhaften Materialeigenschaften wie hohe Biegefestigkeiten im Vordergrund. Flexible Prothesenmaterialien aus biokompatiblen und thermoplastischem Nylon zeigen neben Biegeeigenschaften gute ästhetische Ergebnisse. Durch CAD/CAM-gefräste Keramikkrone können dabei präzise Halteelemente wie etwa Klammerzahnkronen entstehen.

Vergleichsstudien mit konventionellen Modellgussprothesen weisen mittelfristig vergleichbare Ergebnisse in Bezug auf Patientenkomfort und Handhabung auf, wobei das ästhetische Empfinden bei zahnfarbenen thermoplastischen Materialien betont wird.

Als größter Nachteil stellen sich eingeschränkte Möglichkeiten zur Unterfütterung und Umarbeitung dar.

### Praxisfall

Eine 73-jährige Patientin mit leichten Beschwerden an 37 und 22 kommt mit dem Wunsch der prothetischen und konservierenden Rehabilitation. Es liegen bestätigte Allergien auf Nickel(III)sulfat und Zinn(II)chlorid vor, wobei die Patientin dentogene und gingivale Schmerzen der Metallversorgung zuordnet. Die Fokusdiagnose bezog sich aus Behandlersicht auf apikale Beherdungen von 22 und 37. Eine präprothetische Parodontalbehandlung war nicht erforderlich.

Dem Wunsch nach einer metallfreien Versorgung wurde folgendermaßen nachgekommen:

Die schlechte Revidierbarkeit der Zähne 37, 45 und 22 führte zu deren Extraktionsindikation.

Durch die entstandene Freundsituation im Unterkiefer wäre die fest-

sitzende Versorgung nur durch Implantate realisierbar gewesen, welche die Patientin ablehnte. Mit dem Ersatz der endständigen Kronen 33 und 44 mit Keramikkrone war eine mögliche Verbindung mit der herausnehmbaren Prothese wünschenswert.

Demnach hat man sich für eine metallfreie Valplast-Prothese in Verbindung mit Klammerzahnkronen 33, 44 entschieden. Nach Abnahme der Kronenversorgung 33,44 wurde die Pfeilerabformung mit einem Intraoralscanner durchgeführt. Die resultierenden CAD/CAM-Kronen wurden konventionell mit individuellem Löffel durch eine mukodynamische Präzisionsabformung „ingesammelt“.

Die Folgeschritte umfassten Kieferrelation und Gesamtanprobe. Die Haltekraft der Klammern stellte sich sehr gut dar, wobei jedoch ei-

ne zusätzliche Klammeraktivierung „chairside“ nicht hätte erfolgen können.

Der Oberkiefer konnte durch den Aufbau strategischer Pfeiler durch Revisionen und adhäsive Glasfaserstifte mit festsitzenden Brücken aus monolithischem Zirkonoxid versorgt werden. Im zweiten Quadranten wurden sowohl mesial als auch distal Extensionsglieder zum Ersatz von 22 und 26 gewählt. Nach Leitlinien der DGZMK für Keramikrestaurationen sollten Brücken mit Extensionen im Seitenzahnbereich die maximale Breite eines Prämolaren nicht übersteigen und auf jeden Fall aus Zirkonoxid gefertigt werden. Die Zwischengliedgestaltung sollte aus hygienischen Gründen im „ovate pontic“-Design angestrebt werden.

Die folgende Gesamteingliederung der festsitzenden Versorgung erfolgte mit Harvardzement. Bei einer Nachsorge nach zehn Tagen zeigten sich durch die Prothese verursachte Druckstellen, welche sich unkompliziert durch gezieltes Einschleifen der Prothesenbasis beheben ließen.

### Quellen:

- Manzon, L., Fratto, G., Poli, O. and Infusino, E. (2019), Patient and Clinical Evaluation of Traditional Metal and Polyamide Removable Partial Dentures in an Elderly Cohort. *Journal of Prosthodontics*, 28: 868-875. <https://doi.org/10.1111/jopr.13102>
- Vollkeramische Kronen und Brücken; S3-Leitlinie der DGZMK (Langfassung) gültig bis 12/2025



### Kontakt:

ZA Manuel Reindl, Zahnarzt,  
Abteilung für Parodontologie der SFU Zahnklinik  
manuel-julian.reindl@sfu.ac.at



## Hanf hilft heilen

# Forschungsteam klärt Wirkmechanismus von Cannabinoiden bei Entzündungen auf

Es ist eine umstrittene Entscheidung, die die deutsche Bundesregierung getroffen hat: Erwerb und Besitz von geringen Mengen Cannabis sollen künftig straffrei sein. Was für die einen ein längst überfälliger Schritt ist, lässt andere weiter eindringlich vor den Gesundheitsrisiken warnen.

► Einen anderen Blick auf Cannabis – den auf die traditionelle Heilpflanze – lenken Forscher der Universität Jena jetzt gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Italien, Österreich und den USA mit einer im Fachmagazin „Cell Chemical Biology“ veröffentlichten Studie. Das Team vom Institut für Pharmazie hat darin untersucht, wie bestimmte Inhaltsstoffe aus der Cannabis-Pflanze Entzündungen entgegenwirken. Aus vorherigen Untersuchungen war bereits bekannt, dass Cannabis nicht nur schmerzlindernd und krampflösend, sondern auch entzündungshemmend wirkt. „Allerdings war der Grund für die entzündungshemmende Wirkung bislang weitgehend unklar“, sagt Dr. Paul Mike Jordan, der die Studie gemeinsam mit Prof. Dr. Oliver Werz geleitet hat.

## CBD legt in Immunzellen

Die Forscher untersuchten, wie verschiedene Cannabinoide, darunter das psychoaktive THC (Tetrahydrocannabinol) und das in bereits heute frei erhältlichen Produkten enthaltene CBD (Cannabidiol) auf menschliche Immunzellen wirken. „Wir konnten feststellen, dass alle acht von uns untersuchten Cannabinoide eine entzündungshemmende Wirkung aufweisen“, sagt Lukas Peltner, Doktorand und Erstautor der Studie. „Es zeigte sich, dass sämtliche untersuchten Substanzen die Bildung von entzündungsfördernden Botenstoffen in den Zellen hemmen und zugleich die Bildung von entzündungsaflösenden Botenstoffen verstärken.“

## CBD legt in Immunzellen einen Schalter um

Insbesondere habe sich das CBD als hochwirksam erwiesen, welches das Team anschließend hinsichtlich seines Wirkmechanismus genauer untersucht hat. Dabei konnten die Forscher feststellen, dass CBD das Enzym 15-Lipoxygenase-1 aktiviert, was die Produktion von entzündungsaflösenden Botenstoffen auslöst, die im weiteren Verlauf die Entzündung abklingen lassen. „Damit legt CBD in den betroffenen Zellen quasi einen Schalter um, der das Entzündungsgeschehen von der fördernden zur hemmenden Seite

lenkt“, unterstreicht Dr. Jordan. Diese Ergebnisse in Zellkulturen konnten die Forscher auch im Tierexperiment an Mäusen bestätigen. Die ge-

wonnenen Erkenntnisse könnten langfristig in neue therapeutische Strategien zur Behandlung von Entzündungserkrankungen münden.

Peltner et al. Cannabidiol acts as molecular switch in innate immune cells to promote the biosynthesis of inflammation-resolving lipid mediators, Cell Chem Biol.



Dr. Paul Mike Jordan (l.) untersucht mit Lukas K. Peltner (r.), wie Cannabinoide im Körper wirken.

Foto: Anna König

## EXZELLENZ IN DER SOFORTVERSORGUNG

# Straumann® TLX Implantatsystem Legendäres Tissue Level trifft auf Sofortversorgung.



### FÜR SOFORTVERSORGUNGSPROTOKOLLE AUSGELEGT

Vollkonisches Implantatdesign für optimierte Primärstabilität.



### ERHALT DER PERIIMPLANTÄREN GESUNDHEIT

Geringeres Risiko einer bakteriellen Besiedelung und optimierte Reinigungsfähigkeit.



### EINFACHHEIT UND EFFIZIENZ

Dank des einzeitigen Verfahrens mit einer Versorgung auf Weichgewebeniveau kann die Behandlungszeit effizienter genutzt werden.

Das Design des Straumann® TLX Implantats berücksichtigt die biologischen Schlüsselprinzipien der Hart- und Weichgewebeheilung. Durch die Verlagerung der Implantat-Sekundärteil-Schnittstelle weg vom Knochen ist das Risiko für Entzündungen und Knochenresorption signifikant reduziert. Kontaktieren Sie noch heute Ihren zuständigen Straumann Mitarbeiter oder besuchen Sie unsere Website unter [www.straumann.com/tlx](http://www.straumann.com/tlx)

Literatur auf der Website [www.straumann.com/tlx](http://www.straumann.com/tlx)

**straumann**

### Teil 3: Folge von Systemerkrankungen

# Hyposalivation und Mundtrockenheit

**Mangel an Speichel verursacht nicht nur subjektives Missempfinden, sondern verändert in hohem Ausmaß das ökologische Gleichgewicht in der Mundhöhle. Die fehlenden protektiven und pH-Wert-regulierenden Faktoren begünstigen eine Veränderung der lokalen mikrobiellen Biozöten und damit die Etablierung eines pathogenen Mikrobioms.**

► Die Folgen sind Entzündungen der Mundschleimhaut, Progression von aggressiven parodontalen Erkrankungen und vermehrtes Auftreten von Karies. Neben diversen Arzneimittelnebenwirkungen können eine Reihe systemischer Erkrankungen die Funktion der Speicheldrüsen beeinträchtigen.

Dazu gehören neben den bereits diskutierten metabolischen Dysfunktionen, Autoimmunerkrankungen und viralen Infektionen auch granulomatöse Krankheiten pathologische Speicherung und Ablagerung von Substanzen in den Speicheldrüsen sowie Flüssigkeitsmangel.

#### Speicherkrankheiten verursachen Ablagerungen in den Speicheldrüsen

Bei Haemochromatose und Amyloidose kommt es zu einer pathologischen Speicherung von nicht abbaubarem Material in diversen Körpergeweben. Auch die Speicheldrüsen sind von solchen zellschädigenden Ablagerungen betroffen.

Eine Haemochromatose wird meist durch einen erblichen Gendefekt, seltener durch andere Grunderkrankungen ausgelöst und führt zu einer Überladung mit Eisen in Leber,

Herz, Pankreas und in den großen Speicheldrüsen. Diese Deposits können nicht phagozytiert oder abgebaut werden und verursachen längerfristig eine Minderung oder völligen Verlust der Organfunktion. Im Fall der Speicheldrüsen manifestiert sich dies als ausgeprägte Hyposalivation.

Bei der Amyloidose ist die molekulare Faltung von normalerweise wasserlöslichen Proteinen gestört. Sie kann primär familiär genetisch bedingt auftreten oder sekundäre Ursachen im Rahmen diverser Grunderkrankungen haben. Bei der systemischen Amyloidose sind neben multiplen Organen auch die Speicheldrüsen von den Amyloidablagerungen betroffen. Das Amyloid zerstört die Architektur der Drüsen und hat zusätzlich direkte toxische Effekte auf die Zellen der Azini und Ausführungsgänge. Die Folgen sind herabgesetzter Speichelfluss und Xerostomie.

#### Hypofunktion der Speicheldrüsen durch Granulome

Granulome sind knötchenförmige Ansammlungen von Abkömmlingen der Makrophagen, wie Epitheloidzellen und mehrkernige Riesenzellen, begleitet von Lymphozyten, Granulozyten und Fibroblasten. Sie entstehen durch chronische Inflammation, wenn das Immunsystem ein Antigen nicht abbauen kann und dieses gegen die Umgebung isoliert. Die überschießende zelluläre Immunreaktion führt zu einer Durchsetzung der betroffenen Gewebe mit miliaren, mikroskopisch kleinen Granulomknötchen und damit zu irreparablen Schäden. Die Ursachen von granulomatösen Erkrankungen sind heterogen. Bei der Sarkoidose handelt es sich um eine entzündliche Systemerkrankung des Bindegewebes mit bisher ungeklärter Ätiologie. In den inneren Organen und auch in den Speicheldrüsen werden durch eine lokale Überreaktivität des Immunsystems nicht-verkäsende Granulome gebildet. Typischerweise entwickeln die Patienten ein Uveo-Parotis-Syndrom (Heerfordt-Syndrom) mit chronischer Entzündung der Tränendrüsen und der Ohrspeicheldrüse. Die Granulome induzieren eine Schwellung der Ohrspeicheldrüse und häufig auch der Glandula submandibularis mit der Folge einer Xerostomie. Da die Mundtrockenheit häufig eine Frühmanifestation der Sarkoidose ist, sollte bei unklarer schwerer Symptomatik eine diesbezügliche Abklärung in die Wege geleitet werden. Ähnliche Folgen für die Speicheldrüsenfunktion kann auch ein mykobakterieller Befall im Rahmen einer Tuberkulose auslösen. Bei Lungenbefall werden die Bakterien auch in die Speicheldrüsen gestreut und bilden dort verkäsende Granulome. Dabei kommt es im

Zentrum der Knötchen durch eine bröckelig-krümelige Koagulationsnekrose zu einem vollständigen Verlust der Zellstrukturen.

#### Flüssigkeitsmangel führt zu verringerter Speichelbildung

Besonders bei älteren Menschen können zu geringe Trinkmengen zu einer leichten bis mäßigen Dehydratation führen, welche dann mit einer entsprechenden Reduktion der Speichelbildung und Mundtrockenheit einhergeht. Weit dramatischer wird die Situation allerdings bei einer herabgesetzten Leistung der Nieren. Bei der sogenannten End-Stage Renal Disease besteht eine irreversible Schädigung bis hin zum Verlust der Nierenfunktion. Durch das renale Versagen kommt es zu einer Akkumulation toxischer Substanzen und einer stark reduzierten Reabsorption von Kochsalz mit einer daraus resultierenden Polyurie. Der übermäßige Flüssigkeitsverlust kann nicht ausgeglichen werden und sämtliche Gewebe werden ausgetrocknet. Der Speichel wird durch den Wassermangel visköser und in seinem Volumen drastisch reduziert.

#### Gastroesophagealer Reflux und Xerostomie

GERD (gastro-esophageal reflux disease) zählt zu den häufigsten Erkrankungen des Verdauungssystems. Durch mangelnden Sphinkterschluss fließen Magensaft und Magensäure zurück in den Ösophagus. Nicht selten erreichen sie auch Pharynx und Mundhöhle. Unter normalen Umständen wird ein sinkender pH-Wert in der Speiseröhre durch eine, über das vegetative Nervensystem gesteuerte vermehrte Speichelbildung kompensiert. Dieser „Oesophago-Salivary-Reflex“ wird allerdings bei GERD aus bisher noch ungeklärter Ursache außer Kraft gesetzt. Als Folge dieser paradoxen Reaktion ist die Refluxerkrankung in den meisten Fällen mit ausgeprägter Xerostomie vergesellschaftet. Bei der Abklärung möglicher Ursachen einer Hyposalivation sollte deshalb auch immer nach möglichen Magenbeschwerden mit „Sodbrennen“ gefragt werden. Die Häufigkeit des Auftretens von Mundtrockenheit und den damit verbundenen Problemen für die orale Gesundheit erfordert neben symptomlindernden therapeutischen Maßnahmen auch eine Abklärung der Ursache des Leidens. Nur so kann in interdisziplinärer Zusammenarbeit die Wurzel des Übels direkt bekämpft werden.

DDr. CHRISTA EDER  
FA für Pathologie und  
Mikrobiologin  
eder.gasometer@chello.at



## Bücher zum Thema!

### Zahnalarm

## Kranke Zähne gefährden Ihre Gesundheit

► Das neue Buch für das Laienpublikum zeigt in anschaulicher und amüsanten Weise die engen Vernetzungen aller Strukturen unseres Körpers. Patientenfreundliche Medizin sieht immer den gesamten Menschen und nicht nur seine Teilbereiche. Es gibt in praxisnaher Weise einen Überblick über die Möglichkeiten und Einsatzbereiche der modernen interdisziplinären Zahnmedizin. Mit einem Gastbeitrag von Dr. Margit Schütze-Göbner.



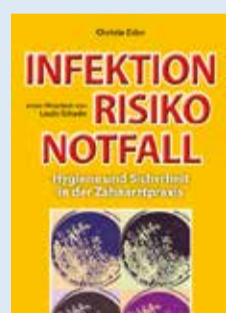
► Mikrobiell verursachte Entzündungen der oralen Gewebe zeigen erhebliche Auswirkungen auf nahezu alle Organe unseres Körpers. Die Mundhöhle als exponierter Bereich zwischen Außenwelt und Organismus ist ein bevorzugter Prädilektionsort für Manifestationen vieler organischer Dysfunktionen. Die richtige differenzialdiagnostische Interpretation derartiger Läsionen trägt wesentlich zu deren Früherkennung und Abklärung bei.



Christa Eder, Der Verlag Dr. Snizek e.U., Wien 2020, 192 Seiten, Euro 19,90, ISBN 978-3-903167-13-1

Christa Eder, Der Verlag Dr. Snizek e.U., Wien 2019, 224 Seiten, Euro 39,90, ISBN 978-3-903167-09-4

► Hygiene, Patientensicherheit und Notfallmanagement sind Grundlagen der Qualitätssicherung. Das Buch zeigt in praxisnaher Weise die umfassenden Aspekte der Infektions- und Risikovermeidung bei der zahnärztlichen Behandlung auf.



DDr. Christa Eder, unter Mitarbeit von Dr. Laszlo Schuder, Der Verlag Dr. Snizek e. U., Wien 2017, 188 Seiten, Euro 39,90, ISBN 978-3-903167-02-5

► Ein praktischer Ratgeber zur Diagnose, Differenzialdiagnose und Therapie mikrobieller Erkrankungen der Mundhöhle. DDr. Eder zeigt in praxisorientierter Weise die multifaktoriellen Aspekte oraler Infektionen und ihre Wechselwirkung mit dem Gesamtorganismus auf.



DDr. Christa Eder, Der Verlag Dr. Snizek e. U., 304 Seiten, 69,90 Euro, ISBN 978-3-9502916-4-3

## Bestellkupon

FAXBESTELLUNG: 0043/1/478 74 54

E-Mail: office@der-verlag.at

### Ich bestelle:

..... Stück Christa Eder, ZAHNALARM, Kranke Zähne gefährden Ihre Gesundheit, à Euro 19,90

..... Stück Christa Eder, Mundgesundheit ist keine Einbahnstraße, à Euro 39,90

..... Stück Christa Eder, INFEKTION – RISIKO – NOTFALL, à Euro 39,90

..... Stück Christa Eder, Zahn. Keim. Körper, à Euro 69,90

Name \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_



Das Gesundheitsmagazin für Kinder

# MILCHZAHN

Unsere beliebte Kinderzeitung MILCHZAHN  
**NEU! Jetzt mit Gratis-Aufsteller!**

**NEU!** Für das Wartezimmer oder als nachhaltiges Geschenk für Ihre kleinen Patienten! Noch mehr Spaß und Unterhaltung mit Milchi und Bürsti!  
Jetzt gibt es uns endlich auch als Buch im A6-Format:

**€ 1,50 pro Stück**



## Ich bestelle ein Jahresabonnement Milchzahn, und zwar vierteljährlich

- 4 x 10 Stück, Jahrespreis Euro 30,-     4 x 25 Stück, Jahrespreis Euro 66,-
- 4 x 50 Stück, Jahrespreis Euro 112,-     4 x 100 Stück, Jahrespreis Euro 208,-

Bitte faxen Sie Ihre Bestellung an:  
Der Verlag Dr. Snizek e.U., **0043/1/478 74 54**  
oder **per Post**, Adresse: Messerschmidtgasse 45/11, 1180 Wien  
oder schicken Sie uns ein **E-Mail** an office@zmt.co.at

Name \_\_\_\_\_

Lieferadresse \_\_\_\_\_

Rechnungsadresse, falls anders als Lieferadresse \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift

## Ich bestelle (Mindestbestellmenge 10 Stück)

- .... Stück KOCHEN mit Milchi und Bürsti
- .... Stück MALEN mit Milchi und Bürsti
- .... Stück RÄTSELN mit Milchi und Bürsti
- .... Stück Richtig ZÄHNEPUTZEN mit Milchi und Bürsti
- .... Set 48 Stück (4x12) zum Sonderpreis von Euro 65,- (statt 72,-) inkl. Porto und Versand

Bitte faxen Sie Ihre Bestellung an:  
Der Verlag Dr. Snizek e.U., **0043/1/478 74 54**  
oder **per Post**, Adresse: Messerschmidtgasse 45/11, 1180 Wien  
oder schicken Sie uns ein **E-Mail** an office@zmt.co.at

Name \_\_\_\_\_

Lieferadresse \_\_\_\_\_

Rechnungsadresse, falls anders als Lieferadresse \_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift

Gemeinsam Schritt für Schritt in die Zukunft

# Ivoclar unterstützt Dental- und Praxislabor bei der Digitalisierung



Spezialisten begleiten Dental- und Praxislabor mit eigenen Zahntechnikern von der Bestandsaufnahme bis hin zur Implementierung.

Die digitalen Workflows von Ivoclar vereinen eine hochpräzise Handwerkskunst mit digitalen Fertigungsstrategien, um Arbeitsabläufe zu optimieren und die benötigte Zeit für bestimmte Arbeitsschritte

zu minimieren. Unabhängig vom aktuellen Stand der Digitalisierung des Dentallabors oder des Praxislabors bietet Ivoclar vom Einsteiger bis zum Profi passende, innovative Lösungen für ein zukunftsorientiertes

Arbeitsumfeld. Die digitalen Workflows vereinen die 100-jährige Erfahrung von Ivoclar in der Dentalbranche mit modernster Technologie, hochwertigen Materialien und aufeinander abgestimmten Prozessen. Ei-

ne zunehmend digitale Zahntechnik eröffnet als Teil der modernen Zahnmedizin neue Wege, wovon Dentallabors, Zahnarztpraxen sowie Patientinnen und Patienten gleichermaßen profitieren.

Kompetenz  
und Vertrauen:  
Prime Zirkonoxid –  
Teil der e.max-Familie



Bestellen Sie jetzt unser Prime Zirkonoxid!

Verlassen Sie sich auf IPS e.max® ZirCAD Prime, wenn es um Qualität, Langlebigkeit, Stabilität und vor allem Ästhetik geht.

ivoclar.com  
Making People Smile

ivoclar | 100 years

## Digitalisierung Schritt für Schritt

Um Dental- und Praxislabor den Einstieg in die digitale Welt zu erleichtern, hat Ivoclar ein eigenes Team von Beratern zusammengestellt, die dabei helfen, den jeweils optimalen Ansatz herauszuarbeiten. In einem ersten Schritt werden bei einer Bestandsaufnahme vor Ort oder mittels eines virtuellen Gesprächs die bereits vorhandenen Workflows auf Digitalisierungspotenzial durchleuchtet. Wo gibt es Ansätze für eine Optimierung durch den Einsatz digitaler Komponenten? Können Arbeitsabläufe oder Prozesse durch eine Digitalisierung erleichtert bzw. verkürzt oder effizienter gestaltet werden? Ist diese Analyse abgeschlossen, können die Berater den herausgearbeiteten Bedarf den entsprechenden Workflows und Produkten aus dem Portfolio von Ivoclar zuordnen und so mit einem konkreten Vorschlag auf die Kundinnen und Kunden zukommen. Gemeinsam wird dann eine Priorisierung festgelegt, bevor die Labors am Ende entscheiden, welche Lösungen sie künftig einsetzen möchten.

## Einarbeitung vor Ort

Die zuständigen Berater begleiten auch die Implementierung in der Arbeitsumgebung der Kunden und koordinieren – je nach Produkt und Workflow – die Einarbeitung vor Ort oder bei einer gesonderten Schulung in der Ivoclar Academy. Die persönliche Betreuung durch einen festen Ansprechpartner im Beraterteam vermittelt Kunden nicht nur ein Gefühl der Sicherheit bei der Einführung digitaler Arbeitsprozesse, sondern gewährleistet auch, dass zu jedem Zeitpunkt – von der Erstberatung bis zur Produktimplementierung – Rückfragen immer schnell beantwortet und eventuell aufkommende Projektadaptierungen rasch umgesetzt werden können.

„Unsere Kunden stehen immer im Fokus unseres Handelns. Aus dem regen Austausch mit ihnen wissen wir, dass sie die zunehmende Digitalisierung auch oft vor Herausforderungen stellen kann. Unser Team aus speziell geschulten Beratern bietet unseren Kunden zuverlässige, fachkundige und vollumfängliche Beratung“, so Norbert Wild, Managing Director Germany der Ivoclar Vivadent GmbH.

[https://www.ivoclar.com/de\\_de/beratung-digitaler-workflow](https://www.ivoclar.com/de_de/beratung-digitaler-workflow)



## Reinigung der Interdentalräume und Wurzelkaries

# Studie zeigt Zusammenhang bei Erwachsenen in den USA

**Ziel dieser Studie war, den Zusammenhang zwischen der Reinigung der Zahnzwischenräume und unbehandelter Wurzelkaries bei Erwachsenen mittleren und höheren Alters in den USA zu untersuchen. Bei Personen, die ihre Zahnzwischenräume vier- bis siebenmal pro Woche mit Zahnseide oder anderen Hilfsmittel reinigten, war das Risiko für Wurzelkaries im Vergleich zur ein- bis dreimaligen wöchentlichen Verwendung signifikant niedriger.**

► Unter Wurzelkaries versteht man Karies am Zement und Dentin der Zahnwurzel unterhalb des Zement-Schmelz-Übergangs. Sie entsteht meist im mittleren und höheren Lebensalter durch freiliegende Zahnhälse im Rahmen einer Parodontitis. Die Prävalenz unbehandelter Wurzelkaries bei erwachsenen Menschen ab 40 Jahren lag in den Jahren 2017 bis 2020 in den USA bei über zehn Prozent. Daher sucht man nach Möglichkeiten zur Vorbeugung dieser Erkrankung.

Als multifaktorielle Erkrankung wird Wurzelkaries hauptsächlich mit fermentierbaren Kohlenhydraten, kariogenen Bakterien im oralen Mikrobiom und individuellen Merkmalen wie dem Alter, dem sozioökonomischen Status, Rauchen, Zahnfleischrückgang und der Mundhygiene in Verbindung gebracht. Eine schlechte Mundhygiene ist darüber hinaus ein gemeinsamer Risikofaktor für Wurzelkaries, Koronarkaries und Parodontitis. Es ist bekannt, dass die Reinigung der Zahnzwischenräume das Risiko für Gingivitis und Parodontitis verringert.

## Studien kommen zu widersprüchlichen Ergebnissen

Die wenigen Studien, die bislang Zusammenhänge zwischen der Reinigung der Zahnzwischenräume und Wurzelkaries beleuchten, kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Deshalb wurde hier anhand einer landesweit repräsentativen Stichprobe untersucht, ob die Reinigung der Zahnzwischenräume bei älteren Erwachsenen in den USA mit einem geringeren Risiko für die Entwicklung unbehandelter Wurzelkaries verbunden ist. Dafür wurden Daten aus der National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) der Jahre 2015 – 2016 und 2017 – 2018 von 6.217 Erwachsenen ab 40 Jahren verwendet. Die Teilnehmer wurden je nach Häufigkeit ihrer Interdentalreinigung in drei Gruppen eingeteilt: keine, an ein bis drei Tagen pro Woche oder an vier bis sieben Tagen pro Woche. Zusammenhänge wurden mithilfe eines gewichteten multivariablen logistischen Regressionsmodells analysiert. Dabei wurden verschiedene Faktoren berücksichtigt, darunter soziodemografische Merkmale, allgemeines Verhalten, Gesundheitszustand, Beschwerden

im Mundraum, Mundgesundheitsverhalten und Ernährungsfaktoren. Zudem erfolgten geschichtete Subgruppenanalysen nach Alter und Geschlecht.

## Wurzelkaries bei mehr als 15 Prozent der Teilnehmer

Von den 6.217 Probanden führte knapp ein Viertel (22,9 %) keine Interdentalreinigung durch, mehr als die Hälfte (52,4 %) dagegen an vier bis sieben Tagen pro Woche.

Die Prävalenz unbehandelter Wurzelkaries lag bei 15,3 Prozent. Am höchsten war sie mit 27,2 Prozent bei denjenigen, die keine interdentale Reinigung durchführten. Sie war umso niedriger, je regelmäßiger eine Interdentalreinigung durchgeführt wurde: Bei ein bis drei Tagen pro Woche betrug sie 14,4 Prozent und bei vier bis sieben Tagen pro Woche 10,6 Prozent.

Die Interdentalreinigung an mindestens vier Tagen pro Woche verringerte die Wahrscheinlichkeit für unbehandelte Wurzelkaries um 33 Prozent (Odds Ratio 0,67; 95% CI 0,52–0,85), in der Altersgruppe von 40 bis 64 Jahren sogar um 40 Prozent (Odds Ratio 0,60; 95% CI 0,43–0,83). Bei Männern über 65 Jahren war kein Zusammenhang zwischen der Interdentalreinigung und Wurzelkaries zu beobachten. Neben der Zahnzwischenraumreinigung waren weitere Faktoren signifikant mit unbehandelter Wurzelkaries verbunden: Alter, Familieneinkommen, Rauchen, vorangegangene Wurzelrestaurierungen, die Anzahl der Zähne, unbehandelte Kronenkaries sowie die Häufigkeit von Zahnarztbesuchen.

## Schutz durch weniger Plaque und gesünderes Zahnfleisch

Die Interdentalreinigung könnte Wurzelkaries vorbeugen, indem dabei Plaque entfernt werden, die mit einer herkömmlichen Zahnbürste schwer zu erreichen sind. Das beugt Parodontalerkrankungen vor, sodass sich das Risiko freiliegender Wurzeloberflächen verringert.

## Häufigkeit ist wichtiger als die Methode

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass eine Reinigung der Zahnzwischenräume an weniger als vier

Tagen pro Woche wahrscheinlich unwirksam ist. Zudem scheint die Reinigungsmethode von untergeordneter Bedeutung zu sein, da sich diesbezüglich keine Unterschiede gezeigt haben.

Da es sich um eine Querschnittstudie handelt, lassen sich aus den Ergebnissen Zusammenhänge ablesen, man kann daraus aber nicht auf Ursachen schließen.

Shi L<sup>1</sup>, Zhu Z<sup>2</sup>, Tian Q<sup>1</sup>, He L<sup>3</sup>; helibohz@hotmail.com

1 Department of Stomatology, Xiaoshan Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Hangzhou, Zhejiang, China

2 Clinical Research Center, Xiaoshan Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Hangzhou, Zhejiang, China

3 Department of Stomatology, Xiaoshan Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Hangzhou, Zhejiang, China

Association of Interdental Cleaning and Untreated Root Caries in Adults in the



Foto: Pixabay/ravojuborski

United States of America  
Int Dent J. 2023 Jun 12;5(0020-6539 (23) 00071-0. doi: 10.1016/j.identj.2023.04.004  
IME 16-10285

#whdentalwerk  
f @ in ▶  
video.wh.com

W&H Austria GmbH  
t 06274 6236-239  
wh.com





**Jetzt zum Aktionspreis!**  
Mehr Infos:



## Incredible inside & outside

**Übertrifft alle Erwartungen**  
Die Lisa-Sterilisatoren sorgen durch intelligente und innovative Lösungen wie EliSense und EliTrace für außergewöhnliche Anwenderfreundlichkeit – und Rückverfolgbarkeit bis zum einzelnen Instrument. In Verbindung mit dem ioDent®-System können Sie zusätzlich Ausfallzeiten reduzieren und sorgen für noch mehr Performance und Effizienz in der Wiederaufbereitung.



## Nachhaltigkeitspreis vergeben

# 2023 Oral Health Professional Educators 'Practice Green' Awards

Die Association of Dental Education in Europe, die European Dental Students' Association und Henry Schein geben die Gewinner der „2023 Oral Health Professional Educators' 'Practice Green' Awards“ für zahnmedizinische Fakultäten und Gesellschaften bekannt.

► Auf der Jahrestagung der Association of Dental Education in Europe (ADEE) am 25. August 2023 in Liverpool gab die Organisation gemeinsam mit der European Dental Students' Association (EDSA) und Henry Schein die Gewinner der „Oral Health Professional Educators Practice Green“ Awards bekannt, einer Initiative, die darauf abzielt, ein Ethos der Nachhaltigkeit in den gesamten Ausbildungszyklus von Fachkräften der Zahnmedizin sowie in deren Ausbildungsumfeld und klinischer Praxis zu verankern. Der Präsident der ADEE, Prof. Pal Barkvoll, sagte: „Die ADEE ist sehr erfreut über die Qualität der Einreichungen, die wir für diesen Preis erhalten haben. Die Initiativen der Fakultäten sind zu loben und zeigen, wie viele Möglichkeiten es gibt, bereits in der Ausbildung im Gesundheitswesen ein entsprechendes Bewusstsein zu schaffen und Initiativen für eine grüne Praxis in die Tat umzusetzen.“

Die EDSA-Präsidentin Martha Adam fügte hinzu: „Es war großartig, zu sehen, wie die Studenten in so viele Initiativen des Preises eingebunden waren und wie Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen immer mehr in den Lehrplan integriert wird.“

### Campus-Initiative der Fakultät in Liverpool

Die Universität Liverpool, Großbritannien, erhielt eine Auszeichnung für ihre campusweiten Initiativen, die Kernkomponenten der Nachhaltigkeit in das alltägliche Leben von Mitarbeitern und Studenten auf dem Campus einbinden. Die Einreichung der Universität hat deutlich gezeigt, dass sie sich aktiv mit den eigenen Auswirkungen auf den Klimawandel und mit nachhaltiger Entwicklung im weiteren Sinne befasst. Im Januar 2020 hat die Universität eine Vereinbarung unterzeichnet, in der sie sich zu den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung (UN Sustainable Development Goals, SDGs) verpflichtet, sie hat eine Nachhaltigkeitsstrategie entwickelt und einen neuen Klimaplan mit dem Ziel auf den Weg gebracht, bis zum Jahr 2035 Netto-Null-Emissionen zu erreichen. Mit wichtigen Aktivitäten zur Förderung von Wiederverwendung, Reparatur und Kreislaufwirtschaft, Abfallreduzierung, Dekarbonisierung der Kraft-

stoff- und Energiesysteme, nachhaltigen Reiselösungen und einer breiten Palette von Bildungsangeboten für Mitarbeiter und Studenten zum Thema Nachhaltigkeit ist die Universität auf dem besten Weg, umweltfreundlich zu werden.

### Lehrplan-Initiative der Fakultät

Die Fakultät für Zahnmedizin der Universität Malmö, Schweden, erhielt eine Auszeichnung für ihr Engagement bei der Integration des Konzepts der Nachhaltigkeit und nachhaltiger Praktiken in ihre zahnmedizinischen Studiengänge, um den Studenten zu vermitteln, was diese Konzepte bedeuten und wie sie ein solches Ethos nach ihrem Abschluss praktisch in ihrer Praxis anwenden können. Dass der Schwerpunkt des Lehrplans auf Vorbeugung, Einsatz von Technologien und umweltfreundlichen Produkten sowie der Ermunterung der Studenten liegt, sich für den Wandel einzusetzen, wurde in der Einreichung deutlich herausgestellt. Ein klares Ziel der Fakultät ist es, informierte Studenten auszubilden, die ihre Praxis später umweltfreundlich betreiben.

### Initiative der Fakultät zur Beschaffung und Verwendung von Produkten

Die Dundee School of Dentistry, Großbritannien, erhielt den dritten Preis, weil sie gezeigt hat, wie lokales Wissen über Systeme und Produktverwendung in Verbindung mit Kreativität und Vorstellungskraft zu sinnvollen Veränderungen bei der Produktverwendung, zur Abfallverringerung und zur Einführung einer Philosophie der Wiederverwendung und des Recyclings führen kann, mit positiven Auswirkungen auf Nachhaltigkeit und Finanzen.

### Eine besondere Anerkennung für die internationale Zusammenarbeit im Bereich der Nachhaltigkeit

Die Jury beschloss, eine weitere Initiative mit einer besonderen Anerkennung auszuzeichnen. Die Fakultät für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des King's College London, Großbritannien, und ihre acht Partneruniversitäten der Hochschulallianz Circle U – die Universität Wien (Österreich), die UCLouvain



(Belgien), die Universität Aarhus (Dänemark), die Université Paris Cité (Frankreich), die Humboldt-Universität zu Berlin (Deutschland), die Università di Pisa (Italien), die Universität von Oslo (Norwegen) und die Universität von Belgrad (Serbien) – wurden für internationale Zusammenarbeit und Wissensaustausch für einen echten Wandel mit nachhaltigen Auswirkungen ausgezeichnet. Das Gemeinschaftsprojekt verdeutlicht, dass der Klimawandel ein globales Problem ist, und als solches wollen die Universitäten gemeinsam

über die Folgen des Klimawandels reflektieren und handeln, um Veränderungen auf globaler Ebene herbeizuführen, die zu nachhaltigen und umweltfreundlichen Praktiken sowohl im Gesundheitswesen als auch im Bildungswesen führen. Die Auszeichnung „Oral Health Professional Educators' 'Practice Green'“ wurde nach dem kürzlich von Henry Schein ins Leben gerufenen globalen Programm „Practice Green“ benannt, das das Gesundheitswesen in die Lage versetzen soll, die Zukunft unseres Planeten posi-

tiv zu beeinflussen, indem der ökologische Fußabdruck verringert und Nachhaltigkeit gefördert wird.

„Wir gratulieren allen Gewinnern zu ihrem großartigen Beitrag zu einer nachhaltigeren zahnmedizinischen Ausbildung und zu einer gesünderen Zukunft für uns alle. Ich danke allen Fakultäten, die sich an dieser Initiative beteiligt haben, für den Austausch über ihre großartigen Initiativen und dafür, dass sie die wichtige Rolle der zahnmedizinischen Fakultäten bei der Schaffung der Grundlagen für eine nachhaltigere Zahnheilkunde hervorheben“, sagte Andrea Albertini, CEO der International Distribution Group von Henry Schein.

Während der ADEE-Jahrestagung gab die ADEE auch bekannt, dass das ADEE Graduating European Dentist (GED) Core Curriculum kürzlich aktualisiert wurde, um Kompetenzen im Bereich „nachhaltige Praxis“ zu berücksichtigen. Künftig werden die ADEE-Mitgliedsfakultäten diese Kompetenzen verstärkt in ihren Lehrplänen berücksichtigen. Der GED ist ein Konsenslehrplan, der allen Fakultäten eine zentrale Ressource bei der Erarbeitung von Lernergebnissen an die Hand geben soll, um einen effektiven Lehrplan und kompetente Absolventen für den Berufseinstieg zu ermöglichen.

## Über ADEE

Die 1975 gegründete Association for Dental Education in Europe (ADEE) vereint eine breite Mitgliederbasis in ganz Europa, bestehend aus zahnmedizinischen Fakultäten, Fachgesellschaften und nationalen Verbänden, die sich mit der zahnmedizinischen Ausbildung befassen. Die ADEE setzt sich für die Förderung des höchsten Niveaus der Gesundheitsfürsorge für alle Menschen in Europa ein, indem sie sich auf die Standardisierung und Förderung der Ausbildung von Zahnmedizinern konzentriert. Ihre Mitglieder kommen aus der Europäischen Region der WHO und darüber hinaus.

## Über EDSA

Die European Dental Students' Association (EDSA) wurde 1988 gegründet und vertritt derzeit mehr als 70.000 Zahnmedizinstudenten von 182 zahnmedizinischen Fakultäten in 33 Ländern. Die EDSA ist eine gemeinnützige und unabhängige Organisation, die allen lokalen oder nationalen Vereinigungen von Zahnmedizinstudenten in der Europäischen Region offensteht.

## Laborstudie

# Vorbeugende Wirkung von Kinderzahnpasten auf Zahnerosion

**Zahnerosion – meist durch Säuren in Getränken und Lebensmitteln verursacht – kommt auch bei Kindern mit Milchzahngebiss häufig vor. In dieser Studie wurde der vorbeugende Effekt von 17 Kinderzahnpasten auf Zahnerosion bei Milchzähnen von Rindern untersucht. Demnach schützen Produkte mit Fluorid besser vor Zahnerosion als fluoridfreie Zahnpasten mit anderen Wirkstoffen.**

► Etwa 30 bis 50 Prozent der Milchzähne bei Kindern zeigen Anzeichen von Zahnerosion, wobei die Schäden mit dem Alter zunehmen. Da sich Zahnerosion im Milchgebiss meist auch bei den bleibenden Zähnen fortsetzt, sind vorbeugende Maßnahmen und eine Behandlung im Frühstadium wichtig.

Die Vorbeugung umfasst vor allem eine Ernährungsberatung, da häufiger Verzehr von säurehaltigen Lebensmitteln und Getränken zu den Hauptrisikofaktoren für Zahnerosion zählen. Auch die regelmäßige Anwendung von Fluoriden bietet einen gewissen Schutz vor Zahnerosion: Fluoride wie Natriumfluorid oder Aminfluorid bilden eine Art Deckschicht aus Kalziumfluorid auf der Zahnoberfläche, die die darunter liegenden Oberflächen zumindest vorübergehend vor einem Säureangriff schützt.

## Wirkung von Kinderzahnpasten auf Zahnerosion ist nicht ausreichend untersucht

Während die vorbeugende Wirkung topischer Fluoride auf bleibende Zähne gut untersucht ist, gibt es nur wenige Studien, die die Wirkung auf Milchzähne untersuchen. Studien weisen darauf hin, dass eine Fluoridkonzentration von 1.100 ppm oder höher nötig ist, um vor Zahnerosion zu schützen. Der Zahnschmelz von Milchzähnen hat eine andere Zusammensetzung und ist poröser, was ihn einerseits empfindlicher macht, andererseits aber eine bessere Aufnahme aktiver Substanzen in die Oberfläche begünstigt. Deshalb könnten Kinderzahnpasten trotz einer geringeren Fluoridkonzentration Milchzähne wirksam vor Zahnerosion schützen. Zahnpasten mit anderen Wirkstoffen als Fluoriden – z.B. Hydroxylapatit – sind zunehmend verfügbar, wurden bisher aber kaum untersucht.

## Test von 17 Zahnpasten

Ziel dieser Studie war, die Wirkung von 17 Kinderzahnpasten mit unterschiedlichen Wirkstoffen auf Zahnerosion beim Zahnschmelz und Dentin von Rindermilchzähnen zu analysieren. Dafür wurden Proben von Schmelz und Dentin fünf Tage lang je sechsmal einem Säureangriff unterzogen (Zitronensäure, pH 2,4) und je zweimal automatisiert und standardisiert mit einer Bür-

ste geputzt. Die übrige Zeit wurden die Proben in künstlichem Speichel gelagert. Die Schäden wurden am Konfokalmikroskop ermittelt, mit einer zugehörigen Software evaluiert und statistisch ausgewertet.

## Zahnpasten mit Fluorid schützen besser vor Zahnerosion

Der erosive Oberflächenverlust betrug in den Kontrollgruppen bei den Schmelzproben  $39,8 \pm 2,2$  Mikrometer und bei den Dentinproben  $20,1 \pm 3,0$  Mikrometer.

Nur eine fluoridhaltige Zahnpaste (1.400 ppm) konnte Zahnerosion des Zahnschmelzes im Vergleich zur Kontrolle signifikant um 15 Prozent reduzieren ( $p = 0,002$ ). Bei vier Produkten kam es sogar zu einer um etwa 10 bis 18 Prozent stärkeren Erosion ( $p \leq 0,027$ ). Die anderen unterschieden sich statistisch nicht von der Kontrolle ( $p \geq 0,100$ ), tendenziell war der Verlust an Zahnschmelz aber bei sechs von neun fluoridhaltigen Zahnpasten geringer.

Alle Zahnpasten mit Fluorid verrin-

gerten den Verlust an Dentin signifikant um 32 bis 69 Prozent im Vergleich zur Kontrolle ( $p \leq 0,001$ ). Bei fluoridfreien Zahnpasten war dies nicht der Fall ( $p \geq 0,971$ ). Mit Ausnahme von zwei Produkten kam es bei fluoridhaltigen Zahnpasten im Vergleich zu fluoridfreien Zahnpasten zu weniger Zahnerosion ( $p \leq 0,025$ ).

Interessanterweise steigerte Zähneputzen an sich den Verlust an Zahnschmelz in dieser Studie nicht signifikant. Dies steht im Gegensatz zu früheren Studien, in denen erodierter Zahnschmelz und Dentin von Milchzähnen und bleibenden Zähnen sowie Zahnschmelz mit beginnender Karies anfällig für Oberflächenverluste durch Zähneputzen waren. In dieser Studie wurde relativ kurz geputzt, um klinische Bedingungen zu simulieren. Möglicherweise war die abrasive Wirkung deshalb weniger ausgeprägt.

## Fazit

In der Studie wurde ein breites Spek-



Foto: Pixabay/flu-r0

trum unterschiedlicher Kinderzahnpasten durch Erosions-Abrasions-Experimente an Rindermilchzähnen unter standardisierten Versuchsbedingungen getestet und die Zahnerosion quantitativ erfasst. Es zeigte sich, dass Zahnpasten mit Fluorid Zahnerosion bei Milchzähnen von Rindern wirksamer reduzierten als fluoridfreie Produkte mit anderen Wirkstoffen.

In einem In-vitro-Setting lassen sich natürliche Bedingungen wie z.B. die Interaktion mit Speichelbestandteilen nicht exakt nachstellen. Dennoch liefern die Ergebnisse einen starken Hinweis darauf, dass fluoridhaltige Kinderzahnpasten dazu beitragen können, Zahnerosion im Milchzahngebiss bei Kindern zu verhindern und ihre Zahngesundheit zu fördern.

Chalkidis J, Barke S, Rohland B, Schmidt A, Kanzow P, Wiegand A; annette.wiegand@med.uni-goettingen.de

1 Department of Preventive Dentistry, Periodontology and Cariology, University Medical Center Göttingen, Robert-Koch-Str. 40, 37075, Göttingen, Germany

2 Department of Preventive Dentistry, Periodontology and Cariology, University Medical Center Göttingen, Robert-Koch-Str. 40, 37075, Göttingen, Germany.

In vitro study on the preventive effect of children's toothpastes on erosive tooth wear of primary bovine enamel and dentin.

Sci Rep. 2023 Jul 5; 13 (1): 10884. doi: 10.1038/s41598-023-38043-7. IME 16-10286

**3M Science.**  
Applied to Life.™

## Das weltweit erste radiopake Universaladhäsiv

Hinterlässt Ihr radioluzentes Adhäsiv einen „Schatten des Zweifels“?



Testen Sie 3M™ Scotchbond™ Universal Plus Adhäsiv mit dentinähnlicher Röntgenopazität.



3M, 3M Science, Applied to Life, und Scotchbond sind Marken der 3M Company.  
© 3M 2023. Alle Rechte vorbehalten.

## 3M™ Scotchbond™ Universal Plus

Basiert auf dem bewährten Universaladhäsiv 3M™ Scotchbond™ Universal.

- Für alle direkten und indirekten Indikationen und Ätztechniken geeignet
- Haftet an allen Restaurationsmaterialien ohne zusätzlichen Primer

### Einzigartige „Plus“ Eigenschaften:

- Dentinähnliche Röntgenopazität
- Noch bessere Haftung
- BPA-freie Formulierung
- kompatibel mit allen dual- und selbsthärtenden Kompositen ohne Dualhärtungsaktivator



Jetzt testen!  
3m.de/sbuplus



## Dissertation zeigt Nachholbedarf

# Einbindung von Zahnärzten für Erkennung häuslicher Gewalt

Die deutschen Zahlen sind alarmierend: Nach Angaben des deutschen Bundeskriminalamts gab es 2022 mehr als 143.000 Opfer von häuslicher Gewalt. In den vergangenen fünf Jahren sind die Opferzahlen um 3,4 Prozent gestiegen. Die Dunkelziffer stufen Expertinnen und Experten weitaus höher ein. In Österreich zeigt sich wohl das gleiche Bild.

► Dass häusliche Gewalt ein massives gesellschaftliches Problem ist, steht somit außer Frage. Ein Aspekt, der in der Öffentlichkeit dagegen bislang wenig Aufmerksamkeit erhalten hat, ist die Bedeutung der Rolle von Zahnärztinnen und Zahnärzten bei der Erkennung von Opfern. Für Dr. Jana Bregulla von der Universität Münster kommt dieser Befund wenig überraschend. In ihrer Dissertation fand sie heraus, dass trotz der Brisanz wissenschaftliche Studien, die den Zusammenhang zwischen der zahnmedizinischen Versorgung und häuslicher Gewalt untersuchen, rar sind – im deutschsprachigen Raum sogar nicht existent.

„Es fehlt den Zahnärzten an grundlegenden Kenntnissen über die Anzeichen häuslicher Gewalt, wie sie entsprechende Fälle richtig dokumentieren, wie sie mit den Opfern kommunizieren und ihnen profes-

sionell helfen können“, erklärt die Medizinerin.

Eine zum ersten Mal durchgeführte qualitative Begutachtung der wenigen existierenden Studien zeigt auf, dass einige Länder bereits Maßnahmen zur Erkennung und Behandlung von Opfern häuslicher Gewalt umsetzen. „Empirische Studien an einer US-amerikanischen zahnmedizinischen Hochschule zeigen beispielsweise auf, dass gezielte Vorlesungsmodule das Wissen der Studierenden über die gesundheitsbezogenen traumatischen Ereignisse vergrößern und ihr Selbstvertrauen bei der Behandlung von Opfern verbessern“, sagt Jana Bregulla, die in der Poliklinik für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien des Universitätsklinikums Münster als Zahnärztin arbeitet. „Für Deutschland sehe ich großen Aufholbedarf – einige der Studien könnten daher als Best-Practice-Beispiele dienen.“

Dreh- und Angelpunkt sei die Kommunikation zwischen Arzt und Patient. Zahnärzte hätten oft falsche Vorstellungen von Opfern von Gewalttaten, die meisten hätten keine formale Aus- oder Weiterbildung mit Blick auf häusliche Gewalt erhalten. Das führe oftmals zur Zurückhaltung, Patienten auf ihre Verletzungen anzusprechen. „Um diese Hemmungen abzubauen, wäre es sinnvoll, Rollenspiele, Kommunikations- und Simulationstrainings rund um das Thema häusliche Gewalt im Medizinstudium regelmäßig einzubauen. Das Studienhospital der Universität Münster bietet dazu optimale Lehr- und Lernbedingungen“, findet die 27-jährige Medizinerin und Wissenschaftlerin.

Verletzungen im Gesichtsbereich können auf häusliche Gewalt hinweisen. Charakteristische Verletzungen sind zum Beispiel Zahnabspaltungen, der Riss des Ober-



Foto: Pixabay/dianachotari1991

lippenbändchens, Verletzungen der Oberlippe oder Kieferfrakturen. Zahnärzte sind häufig die Ersten, manchmal auch die Einzigen, die die Betroffenen konsultieren. Zwar unterliegen sie einer gesetzlichen Schweigepflicht bei Verdacht auf Gewalttaten. Gleichwohl gebe es Möglichkeiten, aktiv zu werden. Die Zahnärztekammern und die kassenärztlichen Vereinigungen Nordrhein und Westfalen-Lippe haben einen forensischen Befundbogen entwickelt, der zur fachgerechten und rechtssicheren Dokumentation gewaltbedingter Verletzungen verhilft. „Eine detaillierte Dokumentation kann für die Beweissicherung in einer Gerichtsverhandlung eine entscheidende Bedeutung haben“, betont Prof. Dr. Dr. Bettina Pfeleiderer, die die Dissertation betreut hat und schon seit vielen Jahren Projekte und Seminare zum Thema häusliche Gewalt leitet. „Nichts tun sollte niemals

eine Option sein.“

Die Forschungslücken, die durch die Dissertation von Jana Bregulla offengelegt wurden, gaben Anlass, die Zahnmedizin in ein neues europaweites Forschungsprojekt mit dem Titel „Victim Protection in Medicine“ (Opferschutz in der Medizin) aufzunehmen. In den kommenden drei Jahren entwickelt ein Forschungsteam unter der Leitung von Bettina Pfeleiderer konkrete Lehrpläne, in denen der Umgang mit häuslicher Gewalt sowohl in der universitären Lehre für angehende Human- und Zahnmediziner als auch in Fort- und Weiterbildungsprogrammen für Ärzte und medizinisches Fachpersonal verankert wird.

Links:

Dr. Jana Bregulla am Universitätsklinikum Münster

[https://web.ukm.de/index.php?id=zahnprothetik\\_mitarbeiter](https://web.ukm.de/index.php?id=zahnprothetik_mitarbeiter)

## Beeindruckende Axolotl

# Warum altern wir, können wir das stoppen?

Schon im jungen Erwachsenenalter setzt bei Menschen die Alterung ein. Welche Ursachen liegen diesem Prozess zugrunde und welche Faktoren beschleunigen ihn? Kann Regenerationsforschung mit Axolotl dazu beitragen, das Altern zu verlangsamen oder gar zu stoppen? Woher kommt der Wunsch nach „ewiger Jugend“?

► Mit diesen Fragen beschäftigen sich Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen der TU Dresden. „Aus biologischer Sicht ist Altern nicht sonderlich sinnvoll“, formuliert es Professorin Antje Bergmann überspitzt. Bis zum fertilen Alter, der Fruchtbarkeit, sind Menschen am gesündesten, um die Gene an ihre Nachkommen weiterzugeben. „Alles was danach kommt, ist Alterung.“ Das Altern sei im genetischen Bausatz des Menschen verankert, erklärt die Leiterin des Bereichs Allgemeinmedizin am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden. Ungesundes Verhalten wie Rauchen oder zu wenig Sonnenschutz beschleunigen den Alterungsprozess. Auch wenn genetische Dispositionen durchaus Einfluss auf die individuelle Alterung nehmen, lässt sich zu-

sammenfassen: „Wer sich ungesund verhält, altert in der Regel schneller.“ Am Zentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD) wird daran geforscht, den Alterungsprozess zu verzögern. „Wir möchten gesundes Altern und wollen Degenerationsercheinungen in Organen verlangsamen oder sogar aufhalten“, erklärt Professor Michael Sieweke. Seine Forschungsgruppe beschäftigt sich darum mit Makrophagen, die künftig in der Krebstherapie eine entscheidende Rolle spielen könnten. Nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind Tumore die zweithäufigste Todesursache in Deutschland. Bei Makrophagen handelt es sich um Immunzellen, die in der Lage sind, schädliche Substanzen wie Bakterien, Zelltrümmer und sogar Tumorzellen zu entfernen. Ziel des Alexan-



© TU Dresden

der-von-Humboldt-Professors ist es, Makrophagen künftig als therapeutisches Produkt einzusetzen. Bis dahin sei es aber noch ein langer Prozess, gibt Sieweke zu bedenken. Regenerationsforschung wird auch in anderen Gruppen am CRTD betrieben. Dr. Maxima Yun beschäftigt sich mit einem Lebewesen, das ganz anders altert als Menschen. „Axolotl verfügen über beeindruckende Fähigkeiten“, beschreibt Yun. Die mexikanischen Lurche können ein großes Repertoire an Strukturen und Organen regenerieren. Teile des Ge-

hirns, des Auges oder der Wirbelsäule können bei Verlust oder Verletzungen nachgebildet werden. Auch sind Axolotl in der Lage, bestimmte Zellen wieder in einen Urzustand zurückzuverwandeln. „Wir erforschen, wie sich diese Fähigkeiten auf den Menschen übertragen lassen“, führt Yun aus. Es sei bereits gelungen, Faktoren zu identifizieren, die zur Zellregeneration beitragen. Es bestehe Grund zur Hoffnung, dass irgendwann auch Menschen von den Fähigkeiten der Axolotl profitieren können.

„Altern und Sterben sind mit Leidensprozessen verbunden“, führt Professor Markus Tiedemann als Grund dafür an, dass Menschen sich nach ewiger Jugend sehnen. Auch die Angst vor einem Verlust an Selbstbestimmung trägt dazu bei, dass Menschen sich mit dem Altern so schwertun. In der Frage nach einer Verlängerung der Lebensdauer erkennt der Philosoph vor allem ein Gerechtigkeitsproblem: Nachfolgenden Generationen würden so Ressourcen geraubt werden.

„Das Leben endet, aber Hurra, es findet statt!“, sei laut Markus Tiedemann eine Möglichkeit, mit der Endlichkeit des Lebens umzugehen. Auch sei nicht zu vernachlässigen, dass Menschen während des Älterwerdens die wichtige Funktion wahrnehmen, Erfahrungen an nachfolgende Generationen weiterzugeben, ergänzt Ärztin Antje Bergmann. Aus der Regenerationsforschung sei zudem bereits bekannt, dass regelmäßig acht Stunden Schlaf und sportliche Betätigung den Altersprozess nachweislich verlangsamen, so Maxima Yun.

## Kopf-Hals-Krebs

# Marker ermöglichen künftig bessere Therapien

**Bösartige Tumoren im Kopf- und Halsbereich sind aufgrund ihrer Heterogenität schwierig zu behandeln. Zudem erschwert der Mangel an prognostischen Markern eine personalisierte Behandlung erheblich.**

► Im Rahmen einer gemeinsamen Studie von MedUni Wien und dem Christian-Doppler-Labor für Angewandte Metabolomik stand die Entwicklung und Identifizierung von spezifischen Markern im Fokus, die eine verbesserte Risikoeinschätzung für die Patienten ermöglichen soll. Die genetischen Eigenschaften der äußerst diversen Tumoren im Kopf- und Halsbereich sind bisher wenig untersucht. Auch geeignete Parameter zur Risikoeinschätzung innerhalb der Gruppe der Hochrisikopatienten fehlten bislang. Vor diesem Hintergrund ist die Studie zu sehen, die ein Forschungsteam um Lukas Kenner vom Klinischen Institut für Pathologie der MedUni Wien und Alexander Haug von der Universitätsklinik für Radiologie und Nuklearmedizin der MedUni Wien in Kooperation mit dem Christian-Doppler-Labor für Metabolomik und dessen Unternehmenspartner Siemens HealthCare durchgeführt hat. Dabei analysierten die Wissenschaftler mittels DNA-Sequenzierung von 127 Gewebeproben erkrankter Patienten sowie der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) als bildgebendem Verfahren die zellulären Merkmale der Tumoren mittels Methoden der künstlichen Intelligenz (KI).

## Genetik und Bildgebung

Zunächst erfolgte eine Sequenzierung der DNA aus den Gewebeschnitten sowie eine Auswertung der dreidimensionalen PET-Bilder von Patienten, wobei spezifische Bildmuster extrahiert wurden. Durch die Zusammenführung des Datenmaterials auf Basis maschinellen Lernens gelang es dem Forschungsteam, in den Tumoren unterschiedlich gestörte genetische Netzwerke zu identifizieren, die eine zelluläre Seneszenz auslösen. Das bedeutet, dass sich Zellen nicht teilen und keine Entzündungsbotenstoffe ausschütten, aber nicht sterben. Problematisch dabei ist, dass solche Zellen Moleküle in benachbarte Gewebe ausschütten können, die zur Förderung der Tumorentwicklung beitragen. Das Ergebnis der Studie zeigt, dass die vorgefundene zelluläre Seneszenz gemeinsam mit den spezifischen extrahierten Mustern mit einem hohen Risiko für Kopf-Hals-Krebspatienten verbunden ist. Die rechnerisch identifizierten Marker aus genetischen und bildbasierten Daten können die Heterogenität der Tumoren besser abbilden. So ist es möglich, rasch gezieltere Therapien zu

entwickeln und anzuwenden sowie Hochrisikopatienten engermaschiger zu überwachen. Unter dem Begriff Kopf-Hals-Tumoren werden verschiedene Krebsarten zusammengefasst. Dazu gehören Karzinome der Mundhöhle, des Rachens, des Keh-

kopfes sowie der Nase und Nasennebenhöhlen. Bei den meisten malignen Tumoren handelt es sich um Plattenepithelkarzinome, also Tumoren, die von Oberflächenzellen ausgehen. Seltener sind Adenokarzinome, die dem drüsenartigen Ge-

webe entstammen, und Sarkome aus Weichteilen. Weltweit werden Schätzungen der internationalen Datenbank Global Cancer Studies zufolge mehr als 830.000 Personen jährlich mit Kopf-Hals-Krebs diagnostiziert. In Österreich erkrankten 2019 ge-

mäß Statistik Austria 1.184 Männer und 404 Frauen an Krebs im HNO-Bereich. Risikofaktoren sind Rauchen und Alkoholkonsum, jedoch können auch Viren wie Humane Papillomaviren Krebs verursachen.

[www.meduniwien.ac.at](http://www.meduniwien.ac.at)

# ICX-ALL-IN-ONE<sup>®</sup> BOHRER

**MEHR ALS  
400 ICX-IMPLANTATE  
MIT 1 BOHRER!**



**OPTISCHE  
ERKENNUNG  
ZUM BOHRERWECHSEL!**

Sobald die goldene Beschichtung des Bohrers nachlässt und die darunterliegende silberne Beschichtung sichtbar wird, muss der Bohrer gewechselt werden!

**PATENTIERTE  
WELTNEUHEIT!**

## ICX-ALL-IN-ONE<sup>®</sup>

CHIRURGIE BOX



ICX-ALL-IN-ONE  
Bohrer im ICX-Shop!



medentis

medical

**SERVICE-TEL.: 02641 9110-0 · BE SMART. BE ICX.**

3M

## Abformmaterialien vom Abform-Weltmeister

▶ 3M Imprint 4 VPS Abformmaterial überzeugt mit seinem Abbindeverhalten: Die ausreichend lange Verarbeitungszeit sorgt für ein stressfreies Arbeiten, die extrem kurze Mundverweildauer für Effizienz und erhöhten Patientenkomfort. Zudem bietet das Material dank Hydrophilieverstärker ein präzises Fließverhalten, sodass auch feinste Details zuverlässig erfasst werden.



Abformung mit 3M Impregum Super Quick Polyether Abformmaterial.

Toppen lässt sich das Fließverhalten noch von Polyether, das von Natur aus hydrophil ist und nur von 3M angeboten wird. Da es nahezu keine Schrumpfung aufweist, bietet es zudem den Vorteil einer dimensionsgetreuen Wiedergabe aller Details. Gepaart mit dem Snap-Set-Abbindeverhalten sorgen diese Eigenschaften dafür, dass 3M Impregum Polyether Abformmaterialien Maßstäbe in Sachen Genauigkeit setzen. Die Materialien sind in vielen verschiedenen Varianten erhältlich.

[www.3M.de](http://www.3M.de), [Twitter](#) und [Facebook](#)

## Hochwertige Vollkeramik-Restaurationen

### IPS e.max ZirCAD

▶ Allerdings ist Zirkonoxid nicht gleich Zirkonoxid. Die hohe Stabilität von IPS e.max ZirCAD von bis zu 1.200 MPa Biegefestigkeit bietet eine lange Lebensdauer. Die fortlaufend wachsende Datenbank an klinischen Studien belegt eine ausgezeichnete Überlebensrate von 96% nach 5 Jahren für IPS e.max ZirCAD. Zudem sind die Restaurationen farbbeständig, lichtdurchlässig, abrieb- sowie bruchfest und bieten eine sehr gute Gewebeverträglichkeit.



IPS e.max ZirCAD kann im Frontzahn- und im Seitenzahnbereich, sowohl für Kronen, als auch für vollanatomische (weitspannige) Brücken und als zweiteilige Implantatabutments verwendet werden. Dank der hohen Stabilität des Zirkonoxids können die Wandstärken bei den unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten sehr gering gehalten werden. IPS e.max ZirCAD ist ein hochästhetisches und hochfestes Vollkeramikmaterial, das in Funktion und Ästhetik der natürlichen Zahnschicht sehr nah kommt – und das völlig metallfrei. Die Zirkonoxidkeramik ist zuverlässig, seit Jahren klinisch bewährt und basiert auf dem starken materialwissenschaftlichen Know-how von Ivoclar im Bereich Keramik. IPS e.max ZirCAD ist so konzipiert, dass es auch bei weitspannigen Versorgungen hochfest und sehr stabil. Die Wundheilung wird durch die weichen Oberflächen deutlich reduziert werden.

[www.ivoclar.com](http://www.ivoclar.com)

## MAGIC COLOUR KIT

### Lassen Sie sich verzaubern!

▶ Entdecken Sie die Kraft der Farben, um Ihren Patienten, auf einfachste Art und Weise ein Lächeln ins Gesicht zu zaubern. Wie Sie das machen? Ganz einfach: mit dem MAGIC COLOUR KIT Next von TOKUYAMA DENTAL.



OMNICHROMA, OMNICHROMA FLOW und jetzt neu enthalten OMNICHROMA FLOW BULK bieten Ihnen dank der einzigartigen Smart Chromatic Technology Farbe aus Licht – stufenlos von A1 bis D4. Eine einzige Farbe, die sich auf magische Art und Weise an die individuelle Zahnfarbe anpasst. Dafür 3 verschiedene Viskositäten, die dem Anwender das gesamte Spektrum der restaurativen Fülltherapie auf einfachste Art und Weise eröffnen. Welche Konsistenz darf es denn sein: fest, fließfähig oder gar fließfähig mit Tiefenhardtung? Zur Abrundung und Unterstützung liegt auch der OMNICHROMA FLOW Blocker bei, der Farbe zuverlässig auch in schwierigen Fällen liefert.

Hinzu kommt ein innovatives Bond mit cleverer visueller Kontrolle für intuitives Befestigen. Mehr braucht es nicht, um vollumfänglich ausgestattet zu sein. Jetzt noch zum Einführungspreis sichern!

[www.tokuyama-dental.de](http://www.tokuyama-dental.de)

## Omnichroma Flow BULK

### Stufenlose Farbanpassung von A1 – D4 mit Tiefenhardtung

▶ Die OMNICHROMA-Familie ist komplett. Nach OMNICHROMA und OMNICHROMA FLOW liefert TOKUYAMA DENTAL mit dem neuen OMNICHROMA FLOW BULK den letzten fehlenden Baustein. Es zeigt sich einmal mehr, wie „smart“ die Smart Chromatic Technology und die patentierten sphärischen Füllkörper wirklich sind. Dank der kontrollierten Form und Größe der einzigartigen Füller lässt OMNICHROMA Farbe aus Licht entstehen. Ohne künstliche Farbpigmente sorgt strukturelle Farbe für eine stufenlose Farbanpassung von A1-D4. Und beim neuen OMNICHROMA FLOW BULK kommt noch eine ultrastarke Tiefenhardtung hinzu, maximale Belastbarkeit für tiefe Kavitäten ohne zusätzliche Deckschicht. Smart ist aber auch, dass die Farbanpassung nicht nur einmal bei der Füllungslegung stattfindet, sondern jeden Tag aufs Neue. Egal, ob die Zähne gebleicht werden oder nachdunkeln, OMNICHROMA verändert sich mit. So geht intelligenter Chamäleon-Effekt in Vollendung.



[www.tokuyama-dental.de](http://www.tokuyama-dental.de)

W&amp;H

## W&H veröffentlicht den ersten Nachhaltigkeitsbericht

▶ Kontinuierlich setzt das Salzburger Medizintechnikunternehmen W&H Dentalwerk Bürmoos GmbH Maßnahmen zur Verbesserung der eigenen Umweltleistung um. Angefangen bei der Herstellung von langlebigen, reparierbaren Produkten bis hin zu 100 % Ökostrom am Standort Bürmoos und einer E-Auto-Flotte.

Das W&H-Umweltmanagement wurde bereits mehrfach ausgezeichnet. Das Erfolgsrezept des Medizintechnikherstellers? „Nachhaltigkeit bedeutet für uns, ganzheitlich zu denken. Dieser Ansatz beginnt bei der Entwicklung von Produkten, umfasst eine ressourcenschonende Produktion, einen energiebewussten Umgang in der Infrastruktur und die Aus- und Weiterbildung von Mitarbeiter:innen“, erklärt DI Peter Malata, W&H-Geschäftsführer.

### Der Mensch im Mittelpunkt

Das W&H-Nachhaltigkeitsprogramm basiert auf den Säulen nachhaltiger Wertschöpfung, sozialer Verantwortung und sicherer Produkte und Leistungen. Bei der Herstellung der Medizinprodukte legt W&H hohen Wert auf deren Langlebigkeit, Reparaturfähigkeit sowie Energie- und Ressourceneffizienz. Nachhaltigkeit umfasst auch den Menschen. Den Mitarbeiter:innen bietet der Medizintechnikhersteller neben Fitness- und Gesundheitsangeboten ein umfassendes Schulungsprogramm. Im Geschäftsjahr 2021/2022 konnte die W&H-Belegschaft so über 5.000 Aus- und Weiterbildungsstunden absolvieren.

„Für uns geht Nachhaltigkeit über die Unternehmensgrenze hinaus – wir beziehen Materialien so regional wie möglich und setzen auf langfristige Beziehungen mit unseren Lieferanten“, betont DI Peter Malata. Das zeigt sich auch in den Zahlen: 95 % der Lieferanten des Unternehmens sind weniger als 800 Kilometer von Bürmoos entfernt beheimatet. Auch der Werksverkehr zwischen den beiden Standorten in Bürmoos wird so effizient wie möglich gestaltet. „W&H-Mitarbeiter:innen stehen neben Elektro-Fahrrädern auch Elektro-Autos zur Verfügung. Dadurch konnten in den letzten drei Jahren 6,5 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden“, erklärt Pamela Polanetz, Umweltmanagerin bei W&H.

Rückfragen und Kontakt: Sarah Eder, BA, Corporate Communication Manager, Tel.: +43 664 780 25 480

E-Mail: [sarah.eder@wh.com](mailto:sarah.eder@wh.com), W&H Dentalwerk Bürmoos GmbH, Ignaz-Glaser-Straße 53, Postfach 1, 5111 Bürmoos, Österreich



W&H-Mitarbeiter:innen stehen Elektro-Fahrräder zur Verfügung, um zwischen den beiden Werken in Bürmoos zu pendeln.

© Pamela Polanetz und Peter Malata

[wh.com](http://wh.com)

Vorhang auf!

# Theaterfotografie von Ruth Walz

Das Museum der Moderne Salzburg widmet Ruth Walz am Standort Altstadt (Rupertinum), gegenüber den Festspielhäusern, eine Ausstellung, die ihren Fokus auf die vergleichenden Betrachtungen von Operninszenierungen legt, die von unterschiedlichen Regisseuren zu verschiedenen Zeiten realisiert wurden.



▶ Ruth Walz (\*1941 Bremen) ist eine deutsche Theaterfotografin, deren langjährige Zusammenarbeit mit Regisseuren wie Luc Bondy, Klaus Michael Grüber, Peter Sellars oder Peter Stein legendär ist. Nach langer Festanstellung an der Berliner Schaubühne ist Walz bis zum heutigen Tag auch regelmäßig für die Salzburger Festspiele tätig. Hier traf sie auf Künstler wie William Kentridge oder Robert Wilson und fand in der imposanten Felsenreitschule aufregende Perspektiven. Berühmt sind beispielsweise die aus dem Jahr 1986 stammenden Aufnahmen der Premiere von Prometheus, gefesselt mit Bruno Ganz in der Titelrolle. Diesem Ausnahmeschauspieler wird in der Ausstellung ebenso ein Kapitel gewidmet wie dem Motiv des Vorhangs, das Walz abwechslungsreich variiert.

Walz fotografiert nicht nur auf der Bühne, sondern hält das gesamte Theaterleben fest. In Salzburg entstehen so zahlreiche „Augenblick-

Porträts“ von Mitwirkenden. Diese ausdrucksstarken Porträts zeugen von ihrer tiefen Verbindung mit dem Opernbetrieb. „Für mich war es immer besonders wichtig, bei einer Inszenierung keine fremde Instanz zu sein, die nur ein Ergebnis festhält, sondern als teilnehmende Beobachterin den Entstehungsprozess von Beginn an mitzuverfolgen und auch mitzutragen“, so die Fotografin.

## Die Kapitel der Ausstellung

### Vorhang auf!

Theaterkonzepte verändern sich und mit ihnen auch die Rolle des Vorhangs. Auf vielen Fotografien von Ruth Walz wird deutlich, wie frei und spielerisch in zeitgenössischen Inszenierungen mit Theatervorhängen umgegangen wird.

### Salome tanzt nicht

Dieses Kapitel stellt zwei Salome-Inszenierungen und -Interpretationen einander gegenüber, woraus sich eine

wesentliche Fragestellung ergibt. Die Schwarz-Weiß-Fotografien von Walz fangen die Bewegungen von Catherine Malfitano, der Salome von 1992 bei den Salzburger Festspielen, ein.

### Blaubart

Die nächste Gegenüberstellung verschiedener Inszenierungen widmet sich Bartóks „Herzog Blaubarts Burg“. 1995 wurde der Einakter von Robert Wilson, der auch das Bühnenbild gestaltete, minimalistisch und grafisch in Szene gesetzt. 2022, in der Inszenierung von Romeo Castellucci, ist die Bühne dunkel und kahl. Plötzlich lodern Flammen auf und Wasser flutet die Bühne.

### Für Bruno Ganz, wen sonst?

Thomas Bernhard widmete ihm sein Theaterstück „Die Jagdgesellschaft“ mit den Worten: „Für Bruno Ganz, wen sonst“? Das Festspieldebüt dieses Ausnahmeschauspielers fand 1972 in Bernhards „Der Ignorant und der Wahnsinnige“ statt und wurde be-



Bitte entnehmen Sie die Bildnachweise der Pressemappe. Bildnachweise der Ausstellungsansichten: Vorhang auf! Theaterfotografie von Ruth Walz, Ausstellungsansicht, Museum der Moderne Salzburg 2023. © Museum der Moderne Salzburg. Foto: Rainer Igar



geistert aufgenommen. Gleiches gilt für seine Darstellung des Prometheus in Klaus Michael Grübers Inszenierung von „Prometheus, gefesselt“ in der Übersetzung von Peter Handke. Walz, bis zu Ganz' Tod 2019 seine Lebensgefährtin, gewährt uns einen persönlichen Blick auf ihn.

### Wozzeck

Das Zimmer, in dem die grausamen

medizinischen Versuche an Wozzeck, der tragischen Titelfigur von Alban Bergs Oper, durchgeführt werden, ist in den beiden hier gezeigten Inszenierungen klostrophobisch: Bei William Kentridge, 2017, findet die Szene zwischen Wozzeck und dem Doktor in einem lichtdurchfluteten Schrank statt.

### Porträtfotografie

Die hier gezeigte Auswahl an Fotos ermöglicht (Wieder-)Begegnungen mit zahlreichen Persönlichkeiten des Theaters, der Literatur und des Films, darunter Claudio Abbado, Luc Bondy, Patrice Chéreau, Edith Clever, Achim Freyer, Peter Handke, Imre Kertész, Jutta Lampe, Christoph Marthaler, Ingo Metzmacher, Jeanne Moreau, Gerard Mortier, Péter Nádas, Arvo Pärt, Peter Sellars und George Tabori.

Kuratorinnen: Barbara Herzog, Kerstin Stremmel  
www.museumdermoderne.at

BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER + BÜCHER

## Von Praktikern für Praktiker

### Zahnärztliche Schlafmedizin

Welche Therapieoptionen gibt es bei obstruktiver Schlafapnoe und Schnarchen? Dieses interdisziplinäre Kompendium zeigt die Möglichkeiten und Grenzen der zahnärztlichen Therapie:

Maximale Praxisnähe durch zahlreiche Fallbeispiele, eine Fülle von Abbildungen und rund 100 Videoclips von Somnoskopien, die von einem HNO-Spezialisten durchgeführt wurden.

Interdisziplinärer Blick auf Therapieoptionen: Die unterschiedlichen Sichtweisen der Schlafmedizin, der Zahntechnik, aber auch der akzessorischen Therapieoptionen wie Myotherapie und Osteopathie werden abgebildet. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Behandlung mit

den intraoralen Protrusionsschienen: Es werden alle praxisrelevanten Aspekte dieser wichtigen Therapieoption aufgezeigt.

J. Langenhan, St. Kopp, Thieme Verlag, Stuttgart 2023, 416 Seiten, Euro 257,-, ISBN 978-3-13-241970-4

## Wandern und genießen

### Gehmütliches Burgenland

Wohl kein anderes Bundesland Österreichs eignet sich ob seiner überschaubaren Höhenunterschiede und des milden Klimas besser für gehmütliche Wanderungen als das Burgenland. Hier verbinden sich Geschichten mit kultureller Vielfalt aufs Beste: Zahlreiche Burgen und Schlösser, Museen und Themenwege laden dazu ein, die einzigartige Vergangenheit des jüngsten Bundeslandes zu erleben, das erst 1921 Teil der Republik Österreich wurde.

Die 40 präzise beschriebenen Wanderungen führen zu Naturschönheiten, kulturellen Schätzen und weiteren Highlights – vom Geburtsort von Franz Liszt bis zum tiefsten gemessenen Punkt Österreichs. Und natürlich auch zu kulinarischen Schmankerln, für die die pannonische Küche zu Recht gerühmt wird.

Anni und Alois Pötz, Johann Dormann, Verlag Anton Pustet, Salzburg 2023, 256 Seiten, Euro 24,-, ISBN 978-3-7025-1094-7

## Salzburg

### Hermann Bahr

Salzburg – eine literarische Inspiration! Als „mein geliebtes Salzburg“ und als „deutsches Rom“ hat Hermann Bahr, eine der schillerndsten Figuren des geistigen Lebens um 1900, die barocke Stadt an der Salzach bezeichnet. Hier besuchte der spätere Autor, Kritiker und Dramaturg das Gymnasium. Mit seiner Frau, der Sängerin Anna Bahr-Mildenburg, lebte er von 1913 bis 1922 in Schloss Arenberg und stand mit zahlreichen Kulturschaffenden in Verbindung. Schon zuvor hatte er erste Ideen zu Festspielen in Salzburg entwickelt.

Das Buch beleuchtet in einzelnen Beiträgen die unterschiedlichen Aspekte, die den „Mann von Übermorgen“ mit Salzburg, seiner Landschaft und seinen Menschen verbinden.

Ein Sammelband zu einem der wesentlichsten Vermittler der Wiener Moderne, für alle, die sich für Salzburgs Literatur und Kultur interessieren!

M. Mittermayer, B. Judex, Verlag Anton Pustet, Salzburg 2023, 200 Seiten, Euro 32,-, ISBN 978-3-7025-1093-0

## Selbstgemachtes

### Einfach natürlich

- Ein umfassendes Sammelwerk zu DIY-Deko, Naturkosmetik und Kräuterkulinarik
- Über 200 Rezepte und reich bebilderte Anleitungen wecken die Lust am Selbermachen!

Kräuter, Früchte und Fundstücke aus Garten, Wald und Wiese werden zu wertvollen Rohstoffen. Daraus entstehen natürliche Hausmittel, Pflegeprodukte für die ganze Familie, aber auch attraktive Deko-Objekte für drinnen und draußen.

Von Kastanienwaschpulver über Quittenpeeling bis hin zu Kürbisbodybutter und Lippenpflege aus Cranberys – erfahren Sie, wie Sie die Schätze der Natur das ganze Jahr über nutzen können!

- Über 200 Anleitungen, gegliedert nach Jahreszeit
- Mit Sammelposter und praktischen Klebeetiketten

Doris Kern, Verlag Anton Pustet, Salzburg 2023, 224 Seiten, Euro 35,-, ISBN 978-3-7025-1107-4

## Die Netzwerke der Nonnen

### Unerhörte Frauen

Frauen, die im Mittelalter im Kloster lebten, waren keineswegs „unerhört“ im Sinne von wirkungslos, im Gegenteil. Ihre Gemeinschaften waren oft mächtige Institutionen, und sie sahen sich selbst in einer höchst einflussreichen Position, da sie wie niemand sonst das Ohr des „höchsten Königs“ hatten. Dass Gott sie erhörte, war auch die Überzeugung der Gesellschaft und verlieh ihnen einen besonderen Status, der sich nicht nur politisch, wirtschaftlich und kulturell manifestierte, sondern es ihnen auch erlaubte, unerhört wirksam zu werden. Warum wissen wir

heute so wenig über das Leben im mittelalterlichen Frauenkloster? Weil die Forschung bislang fast ausschließlich auf männliche Autoren zurückgreifen konnte. In diesem

Buch aber kommen die Nonnen erstmals selbst zu Wort: Aus ihren Tagebüchern und Briefen erfahren wir, wie die Frauen dachten, glaubten und liebten.

H. Lähnemann, E. Schlottheuber, Propyläen Verlag, Berlin 2023, 224 Seiten, Euro 26,80 ISBN 978-3-54910-037-0

## Forschung

# Bioaktiver Knochenersatz aus dem 3D-Drucker

Das Aufkommen von 3D-Druckern vor wenigen Jahren wurde bestaunt und gefeiert. Auch die Forschung profitiert von dieser Technik – so wie die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Sonderforschungsbereich 1270 „Elektrisch Aktive Implantate – ELAINE“ der Universität Rostock. Sie sind auf dem Weg, mit der 3D-Druck-Technologie große Knochendefekte zu behandeln.

Der dreidimensionale (3D) Druck ist in den vergangenen Jahren fast zu einer Alltagstechnologie geworden. Doch was sich am Lehrstuhl für Mikrofluidik der Universität Rostock mit dieser Technik tut, könnte in einigen Jahren die Therapie von großen Knochendefekten revolutionieren. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln unter Leitung von Professor Hermann Seitz neuartige Implantate, die verschiedene bioaktive Eigenschaften in sich bergen und damit den biologischen Eigenschaften im Knochen nahe kommen. Diese Arbeiten sind eingebunden in den Sonderforschungsbereich 1270 „ELAINE“ der Universität Rostock, der sich mit der Forschung zu elektrisch aktiven Implantaten beschäftigt.

Die Behandlung von Knochentumoren oder schweren Knochenverletzungen stellt die Medizin oft vor große Probleme, berichtet Seitz. Als Knochenersatzmaterial wird bei-

spielsweise Titan verwendet, doch die Anpassung des Metalls an individuelle anatomische Gegebenheiten etwa im Gesicht ist schwierig. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass sich das starre Implantat lockert und somit zu langfristigen Problemen führt. Ein zweiter Therapieweg sei, dass Knochenmaterial etwa aus dem Becken entnommen und an die schadhafte Stelle transplantiert wird. „Das ist dann aber zusätzlich mit einem weiteren Defekt verbunden“, gibt der Ingenieur Seitz zu bedenken.

Bei den aktuellen Forschungen zur Herstellung von Knochenersatz orientieren sich die Rostocker Wissenschaftler an der Physiologie des Knochens. So ist bekannt, dass sich im Knochen bei jeder mechanischen Belastung kleine Spannungspotenziale bilden. „Dieser sogenannte piezoelektrische Effekt sorgt dafür, dass Zellen zum Wachstum angeregt werden“, sagt Christian Polley, Doktorand im Sonderforschungsbereich am



Doktorand Christian Polley (links) und Professor Hermann Seitz (rechts) (hier vor einem 3D-Drucker) untersuchen im Sonderforschungsbereich 1270 „Elektrisch Aktive Implantate – ELAINE“, wie damit große Knochendefekte behandelt werden können.

Lehrstuhl für Mikrofluidik. „Die Piezoelektrizität ist ein wichtiger Schlüsselfaktor beim ständigen Knochenumbau im Organismus.“ Es sei zudem schon seit Längerem bekannt, dass mit Bariumtitanat, einer piezoelektrischen Keramik, unter mechanischem Druck ebenfalls Spannungspotenziale erzeugt werden können. Das Bariumtitanat werde im vielversprechenden Forschungsansatz von „ELAINE“ mit sogenannten bioaktiven Gläsern kombiniert. Von diesem Material sei bekannt, dass es beim Kontakt mit Körperflüssigkeiten Ionen freisetzt und so seine Bioaktivität entfaltet. In Zusammenarbeit mit Professor Aldo Boccaccini vom Lehrstuhl für Biomaterialien an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-

Nürnberg werde das Material mit Bariumtitanat gemischt und anschließend in den 3D-Drucker gegeben.

„Wir testen bereits erfolgreich mit Simulationskammern, in denen der Druck in einem Organismus naturgetreu nachgeahmt werden kann“, betont Seitz. „Wir wollen ein Implantat haben, das auf mechanische Reize piezoelektrisch reagiert und gleichzeitig bioaktiv ist.“ Ziel sei es, dass aus dem angrenzenden Gewebe Knochenzellen in das poröse Implantat einwandern. Wenn die Besiedelung und die Bildung von Gefäßen erfolgt sind, bleibt das Implantat im Körper.

Der Vorteil des Verfahrens sei, dass das Implantat nach der digitalen Rekonstruktion im 3D-Drucker passgenau angefertigt werden könne.

„Wir wissen vorher ganz genau, wie das Puzzlestück aussehen muss“, sagt Polley. Wenn das Implantat aus dem Drucker kommt, beginne die Arbeit der Chirurgie.

Doch dieser letzte Schritt ist Zukunftsmusik. Denn die Arbeiten in einem Sonderforschungsbereich sind Grundlagenforschung auf höchstem Niveau. Bis diese Technologie die Hürde in den klinischen Alltag überwindet, werden noch viele Jahre vergehen. „Denn die zugrundeliegenden Mechanismen müssen bis ins kleine Detail verstanden sein“, erklärt Seitz. Klar sei aber auch, dass auf dem Weg dahin noch viele wichtige Forschungsergebnisse und neue Erkenntnisse liegen werden.

<https://www.elaine.uni-rostock.de/en>

## Ein Entwicklungsschritt in der Medizin

# 3D-gedruckte Pillen mit gewünschter Wirkstofffreisetzung

Seien Sie nicht überrascht, wenn Sie Pillen mit ungewöhnlichen Formen sehen. Sie sehen lustig aus, aber sie können Arzneimittel im Körper kontrolliert freisetzen. Mit einer Kombination aus fortschrittlichen Berechnungsmethoden und 3D-Druck werden Objekte hergestellt, die sich in Flüssigkeiten auf eine bestimmte Weise auflösen. Eine Gruppe von Informatikern hat ein Verfahren entwickelt, bei dem allein die Form des Objekts eine zeitgesteuerte Wirkstofffreisetzung bestimmt.

Die Steuerung des Arzneimittelspiegels im Patienten ist ein wichtiger Bestandteil der Medikation. Die großen Fortschritte im 3D-Druck und dessen Fähigkeit zur Herstellung komplexer Formen ermöglichen die Herstellung von Freiform-Arzneimitteln mit einer konstanten Verteilung der Biochemikalie im Trägermaterial. In dem

von Dr. Vahid Babaei (MPI für Informatik) und Prof. Julian Panetta (UC Davis) geleiteten Projekt werden 3D-Objekte hergestellt, die sich in einer gewünschten Funktion der Zeit auflösen und so ihren Inhalt kontrolliert freisetzen. Durch eine geschickte Kombination von mathematischer Modellierung, experimentellem Aufbau und 3D-Druck kann

das Team 3D-Formen drucken, die beim Auflösen eine zeitlich festgelegte Menge an Medikamenten abgeben. Auf diese Weise lassen sich bei der oralen Verabreichung vorbestimmte Wirkstoffkonzentrationen einstellen.

Da nach der Einnahme im Verdauungstrakt keine äußere Beeinflussung mehr möglich ist, muss die ge-

wünschte zeitabhängige Wirkstofffreisetzung durch die Form (aktive Oberfläche, die sich auflöst) des Probenkörpers erzeugt werden. Mit einigem Aufwand kann die zeitabhängige Freisetzung aus einer gegebenen geometrischen Form berechnet werden. Für eine Kugel beispielsweise ist sie streng proportional zur abnehmenden Kugeloberfläche. Das Forscherteam propagiert eine auf geometrischer Intuition beruhende Vorwärtssimulation derart, dass Objekte schichtweise aufgelöst werden. Praktiker sind jedoch meist daran interessiert, zunächst eine gewünschte Freisetzung zu definieren und dann eine Form zu finden, die sich gemäß diesem Freisetzungsprofil auflöst. Selbst bei dieser effizienten Vorwärtssimulation ist das Reverse Engineering zur Ermittlung der geeigneten dreidimensionalen Form für ein gewünschtes Arzneimittelregime mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden.

Hier kommt die Topologieoptimierung (TO) zum Einsatz: Vorwärtssimulationen werden invertiert, um eine Form zu finden, die eine be-

stimmte Eigenschaft aufweist. Ursprünglich für mechanische Bauteile entwickelt, hat die TO inzwischen ein breites Anwendungsspektrum gefunden. Die Arbeitsgruppe ist die erste, die eine inverse Designstrategie vorschlägt, um die Form aus dem Freisetzungsverhalten auf der Grundlage der Topologieoptimierung zu finden. Die Auflösung wird mit Hilfe von Experimenten validiert: Die gemessenen Freisetzungskurven liegen sehr nahe an den gewünschten Werten.

Im Versuchsaufbau werden die Objekte mit einem Filament-3D-Drucker gedruckt. Die Auflösung der Objekte wird dann mit einem Kamerasystem ausgewertet, d.h. tatsächlich gemessen und nicht nur durch ein mathematisches Modell berechnet. Zu diesem Zweck wird die optische Durchlässigkeit des Lösungsmittels optisch erfasst. Im Gegensatz zu üblichen Messverfahren ist diese Methode wesentlich schneller und einfacher einzurichten.

<https://aidam.mpi-inf.mpg.de/?view=home>



Einige Entwürfe mit vorgewählten Freisetzungsschemata der Medikamentenfreisetzung