

DZZ

ABSTRACTS
74. JAHRGANG

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V.

Abstracts

4. DGZ-Tag der
Wissenschaft/Universitäten

Tagungsleitung:
Prof. Dr. C. Hannig

Tagungspräsident:
Prof. Dr. S. Paris



This journal is regularly listed
in CCMED / LIVIVO.

 Deutscher
Ärzteverlag

ABSTRACTS

4. DGZ-TAG DER WISSENSCHAFT/UNIVERSITÄTEN

KURZVORTRAGSBLOCK I: KURZVORTRÄGE 1–10

- C. Tennert, A.-K. Schulz, A. Wittmer, T. Wolf, E. Hellwig, A. Al-Ahmad
D4 Unterscheidet sich die mikrobielle Flora in den verschiedenen Wurzelkanälen eines Zahns?
- J. Kirsch, P. Winkel, S. Basche, B. König, C. Hannig, M. Hannig
D4 Welchen Einfluss haben Fluoridreinstoffe auf die initiale bakterielle Kolonisation in situ?
- R. J. Wierichs, J. Musiol, M. Esteves-Oliveira, C. Apel, H. Meyer-Lueckel
D4 Kariespräventive Wirkung einer nanohydroxylapatit- und hochfluoridhaltigen Zahnpasta auf Dentin und Schmelz in situ
- F. Müllner, S. Zimmer, M. Bizhang
D5 In-vitro-Studie zur Bestimmung der Abrasivität verschiedener Zahnpasten auf Dentin mithilfe der Profilometrie
- D. Erdwey, H. Meyer-Lueckel, M. Esteves-Oliveira, C. Apel, R. J. Wierichs
D5 Kariespräventive Wirkung hochfluoridhaltiger Zahnpasten und Fluoridgelelen auf kariösem Dentin in vitro
- C. Witocy, K. Giese-Kraft, C. Ganß
D6 In-vitro-Effektivität von zinn- und fluoridhaltigen Formulierungen unter unterschiedlich erosiven Bedingungen
- A. Kensche, A. Dürasch, B. König, T. Henle, C. Hannig, M. Hannig
D6 Auswirkungen von Milchspülungen auf die Ultrastruktur der In-situ-Pellikel
- P. G. Landenberger, L. V. Baumann, C. Jourdan, S. Gerhardt-Szép, S. Rüttermann
D7 Die Wirkung neuartiger antiadhäsiver und antibakterieller Füllungsmaterialien auf Gingivafibroblasten in vitro
- J. Schmidt, S. Krohn, R. Kallies, L. Buenger, F. Krause, H. Schneider, D. Ziebolz, T. Berg, R. Haak
D7 Mikrobiomveränderungen in kariösem Dentin nach Applikation eines Trikalziumsilikat-Zements
- S. Trautmann, C. Fecher-Trost, P. Schalkowsky, A. Barghash, N. Künzel, V. Helms, M. Hannig
D7 Individuelle Proteomanalyse der initialen In-situ-Pellikel auf Zahnschmelz

KURZVORTRAGSBLOCK II: KURZVORTRÄGE 11–18

- M. Manzke, M. Rizk, B. Stawarczyk, N. Lümekemann, R. Biehl, A. Wiegand
D8 Physikochemische und bioaktive Eigenschaften von mit Methacryl-funktionalisierten Silica-Nanopartikeln modifizierten Adhäsiven
- C. Reidelbach, R. Gminski, M. Garcia-Käufer, K. Vach, E. Hellwig, O. Polydorou
D8 Mögliche Umweltgefährdung durch Mikroschadstoffe und kleine Partikel im Abwasser aus der zahnärztlichen Behandlung
- T. Wohlrab, C. Frese, S. Soliman, B. Hahn, C. Büsch, A. Babai, G. Krastl, D. Wolff
D9 Zahnformkorrekturen mit Kompositmaterialien (FOKOS) – eine multizentrische Anwendungsbeobachtung. Teil 1: Überleben + Versagensanalyse
- B. Hahn, T. Wohlrab, C. Frese, D. Wolff, G. Krastl, C. Büsch, A. Babai, U. Schlagenhauf, S. Soliman
D9 Zahnformkorrekturen mit Kompositmaterialien (FOKOS) – eine multizentrische Anwendungsbeobachtung. Teil 2: Parodontale Gesundheit

- D10** K. Scholz, M. Hinderberger, K.-A. Hiller, M. Widbiller, H. Ebensberger, G. Ferstl, M. Federlin, W. Buchalla
Randdichtigkeit von Klasse-II Komposit-Restaurationen nach selektiver und vollständiger Kariesexkavation in vitro
- D10** P. Dieckmann, A. Baur, V. Dalvai, D. Wiedemeier, T. Attin, T. Tauböck
Einfluss des Zeitpunkts von Füllungsreparaturen auf den Haftverbund unterschiedlich konditionierter Kompositoberflächen
- D11** T. Linnemann, E. J. Kramer, F. Schwendicke, H. Meyer-Lückel, R. J. Wierichs
Risikoanalyse von postendodontischen Restaurationen: Eine prospektive, praxisorientierte Kohortenstudie über acht Jahre
- D11** A.-K. Lührs, S. Dörr, W. Geurtsen
Kunststoffe im 3D-Druckverfahren – welche „Materialkombination“ führt zu einem stabilen Verbund?

KURZVORTRAGSBLOCK III: KURZVORTRÄGE 19–24

- D12** P. Kanzow, A. Rosemann, M. Hoch, S. Barke, M. Dakna, A. Wiegand
Erosionsschützende Wirkung der Speichelpellikel – Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Probanden?
- D12** T. G. Wolf, Y. Ismael, A. Callaway, C. Tennert, B. Briseño Marroquín
Antibakterielle Wirkung von Silberdiaminfluorid und Kaliumiodid gegen E. faecalis, A. naeslundii und P. micra
- D12** M. Scholz, T. Reske, I. Hlawka, H. Lang
Patienten-individualisierte Medikamenten-Freisetzung aus alginatbasierten Mikropartikeln in der Parodontitis- und Endotherapie
- D13** S. A. Garofalo, M. Wehner, A. Dohrn, M. Bilandžić, C. Roos, R. J. Wierichs, H. Meyer-Lueckel, A. C. C. Aranha, M. Esteves-Oliveira
Etablierung eines Laserscanmusters für verbesserte Adhäsion zum Zirkoniumdioxid. Phase-1: Biegefestigkeit und Phasenänderung
- D13** J. Krois, S. Gehring, A. Garcia Cantu Ros, M. Lamparter, T. Golla, F. Schwendicke
Automatisierte Zahnsegmentierung unter Verwendung neuronaler Netzwerke
- D14** M. Müller, S. Schorle, A. Hartmann, A. Zeeck, N. Schlüter
Einflüsse von Mundhygienebildung und Zahnarztbefragungen auf das habituelle Zahnputzverhalten – eine explorative Untersuchung
- D15** Impressum

Titelbildhinweis:
Berlin: Pixabay



**DIE ABSTRACTS DER VORTRÄGE DES 4. DGZ-TAGES DER WISSENSCHAFT/UNIVERSITÄTEN
FINDEN SIE AB 15. JUNI 2019 UNTER WWW.ONLINE-DZZ.DE.**

4. DGZ-Tag der Wissenschaft/Universitäten

Kurzvortragsblock I

Kurzvortrag 01

Unterscheidet sich die mikrobielle Flora in den verschiedenen Wurzelkanälen eines Zahns?

C. Tennert^{1,2}, A.-K. Schulz²,
A. Wittmer³, T. Wolf¹, E. Hellwig²,
A. Al-Ahmad²

¹Universität Bern, zmk Bern, Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Schweiz

²Uniklinik Freiburg, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Deutschland

³Uniklinik Freiburg, Department für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser In-vivo-Studie war es zu untersuchen, ob sich die endodontische mikrobielle Flora in den verschiedenen Wurzelkanälen eines Zahns mit infiziertem Endodont unterscheidet.

Material und Methode: Von 10 Probanden wurden die Wurzelkanäle von 11 mehrwurzligen Zähnen (8 Molare, 3 Prämolare) untersucht, wobei 2 Zähne von einer Primärinfektion und 9 Zähne von einer Sekundärinfektion betroffen waren. Unter Kofferdam wurden Proben mit sterilen Papierspitzen separat aus jedem Kanal eines Zahns unter Zuhilfenahme eines dentalen Mikroskops entnommen und jeweils in ein Gefäß mit 750µl Transportmedium (RTF) gegeben. Die entnommenen Proben wurden mit Hilfe der mikrobiologischen Kulturtechnik, MALDI-TOF MS-Analyse (Massenspektrometrie) und der 16S rDNA-PCR analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 80 verschiedene Spezies in Wurzelkanälen und Wurzelkanalfüllungsmaterial nachgewiesen. Alle Proben wiesen eine mono- oder polybakterielle Infektion auf. Zum ersten Mal wurde *Propionivibrio oral* sp. in einem Wurzelkanal nachgewiesen. Es sind deutliche Variationen der bakteriellen endodontischen Flora der verschiedenen Wurzelkanäle eines Zahns zu erkennen. Darüber hinaus wurden bei Sekundärinfektionen un-

terschiedliche mikrobielle Spezies in den Proben aus den Wurzelkanälen und vom Wurzelkanalfüllmaterial detektiert.

Zusammenfassung: Die endodontische mikrobielle Flora der verschiedenen Wurzelkanäle eines Zahns zeigte Unterschiede in ihrer jeweiligen Zusammensetzung. Bei der mikrobiellen Analyse von Sekundärinfektionen sollen die verschiedenen Wurzelkanäle sowie das Wurzelkanalfüllmaterial beachtet werden.

Kurzvortrag 02

Welchen Einfluss haben Fluoridreinstoffe auf die initiale bakterielle Kolonisation in situ?

J. Kirsch¹, P. Winkel¹, S. Basche¹, B. König², C. Hannig², M. Hannig¹

¹Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde, Universitätsklinikum der TU Dresden, Deutschland

²Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und präventive Zahnheilkunde, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Ziel der Untersuchung: In der vorliegenden Untersuchung wurden der Einfluss von Mundspülungen mit Fluoridreinstoffen in handelsüblicher Konzentration auf die initiale bakterielle Kolonisation in situ sowie die Glukanformation untersucht.

Material und Methode: Die Spüllösungen enthielten je 500ppm Natriumfluorid, Natriummonofluorophosphat, Aminfluorid oder Zinnfluorid. Zusätzlich wurde mit einer Zinnchloridlösung und destilliertem Wasser gespült, dabei wurde der gleiche Zinnanteil eingewogen, der in Zinnfluorid (103,09mg) vorhanden ist. Mit Schienen (n=12 Probanden) wurden bovine Schmelzproben 8h intraoral exponiert. Nach 1min Pellikelbildung wurde dann mit 8ml einer der Lösungen für 1min gespült. Die adhärennten Bakterien wurden mit DAPI und BacLight visualisiert und quantifiziert. Zusätzlich wurden die Glukane mit Concanavalin A angefärbt und mit Hilfe eines etablierten Score-System ausgewertet. Ergänzend wurden modifizierte Pellikelproben nach 30min in situ Tragezeit transmissionselektronenmikroskopisch und mit EDX evaluiert. Die

statistische Auswertung erfolgte mit dem Kruskal-Wallis- und Mann-Whitney-U-Test.

Ergebnisse: Die initiale bakterielle Kolonisation wurde signifikant durch die Spülung mit Aminfluorid, Zinnfluorid und Zinnchlorid reduziert (DAPI, BacLight). Natriumfluorid und Natriummonofluorophosphat zeigten keinen signifikanten Unterschied zur Kontrolle. Aminfluorid, Zinnfluorid und Zinnchlorid zeigten keinen signifikanten Unterschied untereinander. Durch die untersuchten Lösungen konnte außerdem kein negativer Einfluss auf die Glukanformation festgestellt werden. Die Auswertung der TEM-Aufnahmen zeigt nach beiden zinnhaltigen Lösungen eine elektronendichte, durchgängige Pellikelultrastruktur. Eine Zinnanreicherung konnte mit der EDX-Analyse nachgewiesen werden. *Zusammenfassung:* Mundspüllösungen mit reinem Amin- und Zinnfluorid sind im Vergleich zu anderen relevanten Fluoridarten effektiver zur Reduktion der initialen bakteriellen Kolonisation.

Kurzvortrag 03

Kariespräventive Wirkung einer nanohydroxylapatit- und hochfluoridhaltigen Zahnpasta auf Dentin und Schmelz in situ

R. J. Wierichs^{1,2}, J. Musiol¹, M. Esteves-Oliveira¹, C. Apel², H. Meyer-Lueckel³

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Deutschland

²NRW Schwerpunktprofessur Biohybrid & Medical Textiles, Institut für Angewandte Medizintechnik, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Deutschland

³Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern, Schweiz

Ziel der Untersuchung: Das Ziel dieser doppelblinden, randomisierten In-situ-Kreuzstudie war es, eine fluoridfreie nanohydroxylapatithaltige (nHA) und eine hochfluoridhaltige Zahnpasta hinsichtlich der Inhibierung der Demineralisation von bovinen Schmelz- und Dentinproben zu evaluieren.

Material und Methode: Für 4 Phasen von je 28 Tagen trugen 20 Probanden eine intraorale Apparatur, in deren bukkalen Flügel jeweils 2 Schmelz- (EH: n=160) sowie 2 flache (DL: n=160) und 2 tiefe (DH: n=160) Dentinproben 1mm vertieft inseriert wurden. Alle Proben wiesen eine demineralisierte Fläche auf. Während der vier Phasen verwendeten die Probanden je eine der folgenden Zahnpasten: nHA0 (Oppm F, nHA), NaF0 (Oppm F, Negativkontrolle), NaF 1100 (1100ppm F, Standardtherapie) und NaF5000 (5000ppm F, Positivkontrolle). Die Probanden applizierten zweimal täglich extraoral für 2min Zahnpastaslurry auf die Proben ohne diese zu putzen. Die Differenzen zwischen den Mineralverlusten vor und nach der In-situ-Phase wurden mittels Transversaler Mikroradiographie ermittelt.

Ergebnisse: Alle Probanden beendeten die Studie. Der mittlere Mineralverlust (SD) vor der In-situ-Phase betrug 5072 (673) Vol.% $\times\mu\text{m}$ für EH, 1648 (364) Vol.% $\times\mu\text{m}$ für DL und 2895 (593) Vol.% $\times\mu\text{m}$ für DH. Der weitere Mineralverlust ($\Delta\Delta Z$) unterschied sich für EH, DL und DH signifikant zwischen NaF0, NaF1100 und NaF5000 ($p\leq 0.012$; ANCOVA). Des Weiteren konnte kein Unterschied zwischen NaF0 und nHA0 beobachtet werden ($p\geq 0.333$; ANCOVA). Die Korrelation zwischen $\Delta\Delta Z$ und der Fluoridkonzentration war moderat für EH ($r_{EH}=0.497$; $p<0.001$) und DL ($r_{DL}=0.575$; $p<0.001$) und stark für DH ($r_{DH}=0.700$; $p<0.001$).

Zusammenfassung: Das Design der vorliegenden In-situ-Studie zeigte sowohl für Schmelz als auch für unterschiedlich stark demineralisierte Dentinproben eine Fluoriddosiswirkungsbeziehung in Bezug auf die demineralisationshemmende Wirkung. Des Weiteren konnte eine nHA- Zahnpasta die Kariesprogression nicht stärker hemmen, als eine fluoridfreie Zahnpasta.

Kurzvortrag 04

In-vitro-Studie zur Bestimmung der Abrasivität verschiedener Zahnpasten auf Dentin mithilfe der Profilometrie

F. Müllner, S. Zimmer, M. Bizhang
Universitätszahnklinik Witten/Herdecke, Abteilung für Zahnerhaltung

und Präventive Zahnmedizin, Witten, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Der Dentinverlust 4 verschiedener Zahnpasten mit unterschiedlichen RDA-Werten sollte mithilfe der optischen Profilometrie bestimmt werden.

Material und Methode: 108 Dentinproben (Durchmesser 5mm, Dicke 2mm) wurden aus extrahierten impaktierten Weisheitszähnen auf Höhe der Schmelz-Zement-Grenze entnommen. Nach Entfernung von Schmelz und Zement wurden je 3 Dentinproben in eine Kunststoffplatte eingebettet, plan geschliffen, fein poliert, zur Hälfte abgeklebt und randomisiert auf 6 Gruppen à 18 Proben verteilt. Vier Testgruppen wurden mit 4 Zahnpasten (RDA-Wert) A) Colgate max fresh (50), B) Odol-med 3 extreme clean (56), C) Blend-a-med Extra Frisch (114), D) Blend-a-med Tiefenreinigung (177) und eine Kontrollgruppe mit destilliertem Wasser jeweils mit 4000 Strokes geputzt. Zur Validierung nach EN ISO11609:2017-09 wurde eine Gruppe in einer Custom-made Zahnputzmaschine mit Referenz-Slurry zuerst mit 4000 (R-4000), anschließend mit 6000 Strokes (R-10000) geputzt. Hierzu wurden ADA-Referenzzahnbürsten mit einem Anpressdruck von 1,5N verwendet. Der Höhenunterschied zwischen geputztem und nicht-geputztem Bereich wurde mithilfe der Profilometrie bestimmt. Die statistische Auswertung der Ergebnisse fand mittels Kolmogorov-Smirnov-Test und ANOVA mit Bonferroni-Korrektur statt ($p<0,005$).

Ergebnisse: Folgende Mittelwerte in μm (\pm StA) des Dentinverlusts nach 4000 Strokes wurden festgestellt: Gruppe A 2,6 (1,21), Gruppe B 1,32 (0,47), Gruppe C 5,36 (1,08), Gruppe D 20,08 (7,58) und Wasser 0,95 (0,28). Der Dentinverlust R-10000 [22,18 (2,83)] betrug das 2,5-fache von R-4000 [8,92 (3,52)]. Mit Ausnahme der Gruppen Colgate max fresh, Odol-med 3 extreme clean und Wasser wurde zwischen allen Gruppen ein signifikanter Unterschied festgestellt ($p<0,005$).

Zusammenfassung: Die optische Profilometrie erfüllt die Vorgabe der ISO11609 für die Bestimmung der

Abrasivität von Zahnpasten und kann als eine Alternative zur Bestimmung des RDA-Werts betrachtet werden.

Kurzvortrag 05

Kariespräventive Wirkung hochfluoridhaltiger Zahnpasten und Fluoridgelen auf kariösem Dentin in vitro

D. Erdwey¹, H. Meyer-Lueckel², M. Esteves-Oliveira¹, C. Apel³, R. J. Wiehrichs^{1,3}

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Uniklinik RWTH Aachen, Deutschland

²Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, ZMK Bern, Universität Bern

³Institut für Biomedizinische Technologien – Angewandte Medizintechnik, RWTH Aachen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Studie war es, die kariespräventive Wirkung von Fluoridgelen in Kombination mit regulär- und hochfluoridierter Zahnpasta auf kariösem Dentin zu vergleichen.

Material und Methode: Bovine Dentinproben (n=240) mit kariösen Oberflächen wurden randomisiert auf 12 Gruppen verteilt. Während des pH-Cyclings (28Tage, 6x120min Demineralisation/d) wurden folgende Behandlungen durchgeführt: Applikation eines Gels (5min; 1x/wöchentlich) mit Aminfluorid/NaF (12500ppm F; pH=4,4; [AmF]); NaF (12500ppm F; pH=6,6; [NaF1]); NaF (12500ppm F; pH=6,3; [NaF2]); Silberdiaminfluorid (14200ppm F; pH=8,7; [SDF]); aziduliertes Phosphat-Fluorid (14200ppm F; pH=3,8; [APF]) und keine Behandlung (Negativkontrolle [N]). Des Weiteren wurde die Hälfte der Proben jeder Gruppe 2x/d (10s) mit einer Zahnpastasuspension mit 1450ppm F (Index 1) oder 5000ppm F (Index 5) geputzt. Mittels Transversaler Mikroradiographie wurden die Mineralverluste ($\Delta\Delta Z$) und die Läsionstiefen ($\Delta\Delta D$) ausgewertet.

Ergebnisse: N1 und N5 zeigten signifikant gestiegene ΔZ -Werte ($p_{N1}<0,001$; $p_{N5}=0,202$; gepaarter t-Test) im Sinne fortschreitender Demineralisation. Im Gegensatz dazu

fürte der zusätzliche Gebrauch von Fluoridgelen (ausgenommen APF1) zu signifikant gesunkenen ΔZ -Werten ($p < 0,001$; gepaarter t-Test). Die Läsionstiefen (LD) nahmen hingegen in allen Gruppen zu ($p < 0,001$; gepaarter t-Test). Die höchsten $\Delta \Delta Z$ -Werte zeigten NaF11 und NaF15. Insbesondere saure Fluoridgelen zeigten negative Effekte bezüglich der Läsionstiefenzunahme (ΔLD). In Kombination mit den Fluoridgelen zeigte sich kein Unterschied in den $\Delta \Delta Z$ -Werten zwischen normal- oder hochfluoridhaltiger Zahnpasta. ($p \leq 0,019$; ANCOVA).

Zusammenfassung: Unter den demineralisierenden Bedingungen konnte die hochfluoridhaltige Zahnpasta die Kariesprogression signifikant hemmen und fast alle Fluoridgelen die Dentinkaries signifikant remineralisieren. In Kombination mit den Fluoridgelen zeigte sich kein Unterschied zwischen normal- oder hochfluoridhaltiger Zahnpasta.

Kurzvortrag 06

In-vitro-Effektivität von zinn- und fluoridhaltigen Formulierungen unter unterschiedlich erosiven Bedingungen

C. Witecy, K. Giese-Kraft, C. Ganß
Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Präventive Zahnheilkunde, Justus-Liebig-Universität Gießen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Erosionen können sehr verschiedene Ursachenkomplexe haben. Zur Therapie scheinen zinn- und -fluoridhaltige Zahnpasten und Spüllösungen besonders geeignet, jedoch ist wenig über deren Indikationsabgrenzung bekannt. Ziel der Studie war, die Effektivität zweier Zahnpasten (1400ppm F⁻, 3500ppm Sn²⁺ mit jeweils verschiedenen Typen von Chitosan) der einer Mundspülung (500ppm F⁻, 800ppm Sn²⁺) im Vergleich zu Placebo unter unterschiedlichen erosiven Bedingungen gegenüberzustellen.

Material und Methode: Humane Schmelzproben (n=16/Gruppe, 32 Gruppen) wurden in verschiedenen Zitronensäurelösungen (0,5%, 0,75%, 1,0% und 1,25%) zyklisch demineralisiert (6x2min/Tag; 10 Tage) und für 2x2min/Tag mit Zahn-

pastenslurries/Spüllösung behandelt. Die Hälfte der Proben jeder Gruppe wurde während der Slurryimmersion für 15s zusätzlich bürstet. Der Substanzverlust wurde profilometrisch bestimmt (Mittelwert \pm SD; μ m). Gruppenunterschiede wurden mit der einfachen Varianzanalyse (ANOVA) getestet.

Ergebnisse: Der Substanzverlust stieg in den Placebogruppen (außer Slurry 0,5% und 0,75%) mit zunehmender Konzentration des Erosionsmediums signifikant an (Slurry: 12,2 \pm 2,5; 12,3 \pm 2,9; 16,5 \pm 1,4; 26,4 \pm 2,7; Slurry+Bürsten: 14,1 \pm 3,0; 17,7 \pm 3,5; 23,5 \pm 6,1; 34,5 \pm 5,4). Alle Sn/F-Formulierungen reduzierten den Substanzverlust in allen Gruppen signifikant. Sowohl nach Slurryapplikation als auch nach zusätzlichem Bürstet nahm die Effektivität der Formulierungen mit zunehmender Erosivität ab. Beide Zahnpasten zeigten ähnliche Effekte und reduzierten den Substanzverlust um ca. 70% (Slurry: 3,0 \pm 1,8 bzw. 1,9 \pm 0,7; Slurry+Bürsten: 3,9 \pm 2,8 bzw. 4,6 \pm 3,0) unter den schwächer erosiven (0,5%) Bedingungen und noch immer um ca. 40% (Slurry: 14,9 \pm 4,7 bzw. 13,9 \pm 5,0; Slurry+Bürsten: 20,9 \pm 7,3 bzw. 20,1 \pm 8,9) unter den stark erosiven (1,25%) Bedingungen. Die Spüllösung inhibierte den Substanzverlust bei der 0,5%igen Zitronensäure fast vollständig und reduzierte den Substanzverlust auch bei der 1,25%igen Zitronensäure noch um ca. 75%.

Zusammenfassung: Patienten mit häufigen und/oder starken Säureexpositionen sollten eine Sn/F-Spüllösung zusätzlich anwenden, während Patienten mit eher schwächeren Säureexpositionen schon von einer Sn/F-Zahnpaste gute Effekte erwarten können.

Colgate-Palmolive Europe sàrl, Therwil, Schweiz.

Kurzvortrag 07

Auswirkungen von Milchspülungen auf die Ultrastruktur der In-situ-Pellikel

A. Kensche¹, A. Dürasch², B. König³, T. Henle², C. Hannig¹, M. Hannig³

¹Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Kinderzahnheilkunde, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, TU Dresden, Deutschland

²Lehrstuhl für Lebensmittelchemie, TU Dresden

³Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnmedizin, Universitätsklinikum, Universität des Saarlandes, Homburg/Saar, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Der Einfluss boviner Milchbestandteile, insbesondere Caseine, auf die Bioadhäsion an der Zahnoberfläche ist gegenwärtig nur rudimentär bekannt. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob Mundspülungen mit verschiedenen bovinen Milchsorten und Milchprotein-Isolaten die Ultrastruktur der In-situ-Pellikel verändern.

Material und Methode: Von 3 Probanden wurden auf bovinen Schmelzprüfkörpern in situ Pellikelproben nach 6, 30, 60 und 120min gewonnen. Nach 3-minütiger Pellikelbildung spülten die Teilnehmer für 3min mit (nicht-) homogenisierter H- oder Frischmilch (0,3% oder 3,8% Fettgehalt), 30%iger H-Sahne oder verschiedenen Casein- bzw. Milchproteinhaltigen Lösungen. Nach Ablauf der oralen Expositionszeiten wurden die Schmelzprüfkörper entnommen, aufbereitet und die gewonnenen Pellikelproben transmissionselektronenmikroskopisch analysiert. Native Pellikelproben dienten als Referenz.

Ergebnisse: Nach Applikation der homogenisierten Milchsorten (H- und Frischmilch) sowie nach Mundspülung mit einer 3% mizellares Casein enthaltenden experimentellen Lösung waren topische Effekte auf die Pellikelultrastruktur sichtbar. Temporär wurden atypische globuläre Proteinstrukturen nachgewiesen und als in die Pellikel adsorbierte Caseinmizellen identifiziert. Diese waren eng mit Lipidtröpfchen assoziiert. Darüber hinaus zeigten sich wiederholt Effekte auf die Morphologie detektierter Bakterien. Nach 120min Pellikelbildung waren keine Unterschiede im Vergleich zu den nativen Referenzproben mehr sichtbar.

Zusammenfassung: Erstmals wurden Effekte boviner Milchsorten bzw. nativen mizellaren Caseins auf die Ultrastruktur der In-situ-Pellikel nachgewiesen. Die Adsorption von mizellarem Casein in die Pellikel beruht

vermutlich auf molekulare Interaktionen. Eine gute Kenntnis über entsprechende Prozesse bietet mögliches Potenzial zur Entwicklung moderner Präventionsstrategien.

Kurzvortrag 08

Die Wirkung neuartiger antiadhäsiver und antibakterieller Füllungsmaterialien auf Gingivafibroblasten in vitro

P. G. Landenberger, L. V. Baumann, C. Jourdan, S. Gerhardt-Szép, S. Rüttermann

Poliklinik für Zahnerhaltung, ZZMK Carolinum, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, die Bioverträglichkeit experimenteller, antibakterieller und antiadhäsiver Komposite an humanen Gingivafibroblasten (hGF) zu untersuchen. Als Parameter wurden Membranschädigung, Zellproliferation, Zellviabilität, Zytokinausschüttung und Kollagensynthese nach 24- beziehungsweise 168-stündiger Extraktionszeit gewählt.

Material und Methode: Es wurden gemäß DIN EN ISO 10993-12 Eluate aus Prüfkörpern der verschiedenen Komposite mit 24h und 168h Extraktionszeit hergestellt. Dabei kamen 2 antiadhäsive und 2 antibakterielle Komposite zum Einsatz, zum Vergleich diente ein Standardkomposit. Anschließend wurden hGF mit $n=10.000$ in 96-Well-Platten ausgesät, wobei pro Komposit und Test 18 Wells verwendet wurden. 24h später wurde das Zellnährmedium entfernt und durch die Eluate ersetzt. Nach weiteren 24h wurden die oben genannten Parameter bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels Kolmogorow-Smirnow-Lilliefors-Test und Verwendung eines Mixed Models.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass alle untersuchten Komposite die Proliferation von hGF signifikant beeinflussen. Lediglich eines der antibakteriellen Komposite zeigte einen Einfluss auf die Membranintegrität sowie einen negativen Effekt auf die Zellviabilität. Es konnte nur bei den antibakteriellen Kompositen ein Einfluss auf die Ausschüttung von Zytokinen festgestellt werden. Ein Einfluss der Extraktionsdauer konnte lediglich

hinsichtlich der Proliferation und der Zellviabilität beobachtet werden.

Zusammenfassung: Es konnte gezeigt werden, dass antibakterielle Komposite die Proliferation von hGF negativ beeinflussen können. Auch bei den anderen Parametern zeigten die untersuchten antibakteriellen Komposite einen negativen Effekt. Die Ergebnisse legen eine bessere Biokompatibilität der antiadhäsiven Komposite nahe, wodurch diese für zukünftige Weiterentwicklungen aussichtsreicher erscheinen.

Kurzvortrag 09

Mikrobiomveränderungen in kariösem Dentin nach Applikation eines Trikalziumsilikat-Zements

J. Schmidt¹, S. Krohn², R. Kallies³, L. Buenger¹, F. Krause¹, H. Schneider¹, D. Ziebolz¹, T. Berg², R. Haak¹

¹Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universität Leipzig

²Department für Gastroenterologie und Rheumatologie, Sektion Hepatologie, Universität Leipzig, Deutschland

³Department für Umweltmikrobiologie, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Qualitative und quantitative Untersuchung des Mikrobioms im kariösen Dentin vor und nach selektiver Kariesentfernung bei adjuvanter Anwendung eines Trikalziumsilikat-Zements.

Material und Methode: Zehn Patienten mit je 2 Dentinläsionen (röntgenologisch $\geq R3b$) an symptomfreien Seitenzähnen wurden eingeschlossen. Zu Baseline (T0) wurde Karies selektiv entfernt und standardisiert kariöses Dentin gewonnen (Rosenbohrer 018). Das kariöse Dentin wurde randomisiert mit Trikalziumsilikat-Zement (Biodentine, Septodont, BD) bzw. Gut-tapercha (KTR) abgedeckt und die Kavitäten wurden adhäsiv versorgt (Optibond FL, Kerr; SDR, Ceram X; DENTSPLY). Nach 8 Wochen (T1) wurde erneut eine Probe des kariösen Dentins entnommen. DNA aus intakten Bakterienzellen wurde von freier bakterieller DNA differenziert und beide mittels 16S rRNA-Gen basierter PCR quantifiziert (pro Bohrer [log₁₀ Kopien]). Die Untersuchung des mikrobiellen Profils

erfolgte durch 16S-rRNA-Gen-Amplikon-Sequenzierung.

Ergebnisse: Das Verhältnis von zellulärer zu freier bakterieller DNA war nach 8 Wochen bei BD verringert (T0: 6.9:5.9, T1: 3.9:4.5), während die Kontrolle ein vergleichbares Verhältnis wie zu T0 zeigte (T0: 6.5:5.9, T1: 5.5:4.4). Die Kariesproben waren hinsichtlich ihrer mikrobiellen Zusammensetzung intra- und interindividuell unterschiedlich. Zu T0 traten die Taxa Lactobacilli (LB) und Olsenella mit der höchsten Abundanz auf. Die signifikante Reduktion der LB zu T1 war bei BD stärker ausgeprägt als in der KTR. Bei BD stiegen der Shannon's Diversitätsindex (BD vs. KTR $p=0.098$) und die Homogenität der mikrobiellen Gemeinschaft der Karies (Evenness $p=0.012$).

Zusammenfassung: BD reduzierte im Vergleich zu KTR intakte Bakterienzellen stärker. In beiden Gruppen wurde eine Änderung der mikrobiellen Zusammensetzung festgestellt, die bei BD mit einer stärkeren Reduktion der LB-Abundanz und einer Zunahme der Diversität einherging.

Kurzvortrag 10

Individuelle Proteomanalyse der initialen In-situ-Pellikel auf Zahnschmelz

S. Trautmann¹, C. Fecher-Trost², P. Schalkowsky², A. Barghash³, N. Künzel³, V. Helms³, M. Hannig¹

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und präventive Zahnheilkunde, Universität des Saarlandes, Homburg, Deutschland

²Experimentelle und Klinische Pharmakologie/Toxikologie, Universität des Saarlandes, Homburg

³Zentrum für Bioinformatik, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Analysiert wurde die individuelle Proteinzusammensetzung des Speichels sowie der In-situ- 3-min-Pellikel auf bovinem Zahnschmelz. Ziel der Studie war die Charakterisierung individueller Proteom-Profile sowie die Aufklärung möglicher Adsorptionsmuster während der initialen Pellikelbildung.

Material und Methode: Zur Analyse der individuellen Proteom-Profile wurde die 3-min-Pellikel auf bovinem

Schmelz in situ von 5 Probanden generiert sowie deren Speichel gewonnen. Nach einer chemischen Elution bzw. Protein-Fällung wurden diese mittels nano-Massenspektrometrie (nano-MS) identifiziert. Mittels bioinformatischer Methoden wurden auf Basis der zugeordneten molekularen Funktionen Probanden-spezifische Verteilungsmuster aufgezeigt sowie quantitative Analysen auf Proteinebene durchgeführt.

Ergebnisse: Das neuartige Elutionsprotokoll mit anschließender nano-MS resultierte in der Identifikation von bis zu 469 Proteinen in der individuellen 3-min-Pellikel sowie bis zu 995 Proteinen im Speichel. Trotz einer hohen interindividuellen Diversität der identifizierten Proteine erwiesen sich Probanden-übergreifend große Ähnlichkeiten in Bezug auf die Verteilungsmuster ihrer molekularen Funktionen und hinsichtlich statistisch angereicherter molekularer Funktionen. Quantitativ wurde sowohl die Anreicherung als auch die Abreicherung bestimmter Speichelproteine in der 3-min-Pellikel nachgewiesen.

Zusammenfassung: Die Kombination aus chemischer Elution und nano-MS ermöglichte die Charakterisierung individueller Pellikel-Proteom-Profile sowie deren Vergleich mit dem Speichel-Proteom. Durch bioinformatische Analysen wurden trotz einer hohen Diversität auf Proteinebene große Übereinstimmungen auf Ebene der molekularen Funktionen gezeigt. Quantitativ wurden Probanden-spezifische Adsorptionsmuster nachgewiesen. Die Ergebnisse bestärken die Hypothese einer individuellen, teilweise selektiven Adsorption von Speichelproteinen in der initialen Phase der Pellikelbildung.

Kurzvortragsblock II

Kurzvortrag 11

Physikochemische und bioaktive Eigenschaften von mit Methacryl-funktionalisierten Silica-Nanopartikeln modifizierten Adhäsiven

M. Mancke¹, M. Rizk¹, B. Stawarczyk², N. Lümekemann², R. Bieh³, A. Wiegand¹
¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie,

Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

²Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Klinikum der Universität München, Deutschland

³Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) & Institute for Complex Systems (ICS), Forschungszentrum Jülich GmbH, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Das Ziel der Studie war es den Einfluss von mit Methacryl-funktionalisierten Silica-Nanopartikeln auf die physikochemischen und bioaktiven Eigenschaften 6 verschiedener experimenteller Adhäsive zu untersuchen.

Material und Methoden: Sechs verschiedene experimentelle Adhäsive auf Basis von BisGMA (B), TEGDMA (T) und HEMA (H) wurden jeweils mit 5wt% funktionalisierten Silica-Nanopartikeln (POSS-8) versetzt (P). Das jeweilige ungefüllte Adhäsiv diente als Kontrolle (K). Die Viskosität, der Konversionsgrad, die Martenshärte, das elastische Eindringmodul und die Wasseraufnahme wurden analysiert. Polymerisierte Prüfkörper wurden in künstlichem Speichel (28d, 37 °C) gelagert und anschließend mittels REM/EDX auf das Vorhandensein von Ca/P-Präzipitaten auf der Oberfläche untersucht.

Ergebnisse: Auf der Oberfläche aller Prüfkörper der Test- und der Kontrollgruppe konnten Ca/P-Präzipitate beobachtet werden. Der Konversionsgrad wurde weder durch die Zusammensetzung der experimentellen Adhäsive, noch durch den Zusatz von POSS-8 beeinflusst (55,0–59,8%). Die Wasseraufnahme zeigte bedingt durch die Zusammensetzung der Adhäsivmatrix signifikante Unterschiede, ein Einfluss der POSS-8-Partikel konnte nicht gezeigt werden. Die Partikel beeinflussten negativ die Martenshärte (K: 161,3±2,3 N/mm² vs. P: 138,1±2,5 N/mm²) und das elastische Eindringmodul (K: 4,2±0,1 kN/mm² vs. P: 3,9±0,1 kN/mm²) in einer Gruppe (B:T:H: 50:25:25%), in anderen Gruppen wurden die mechanischen Eigenschaften durch den Zusatz von POSS-8 nicht verändert. Der Zusatz von POSS-8 führte bei dem Adhäsiv mit dem höchsten Anteil von BisG-

MA und niedrigsten Anteil von HEMA zu einer Abnahme der Viskosität (K: 422,3±16,8 mPas; P: 333,9±24,7 mPas).

Zusammenfassung: Durch den Zusatz von POSS-8 wurden die physikochemischen Eigenschaften und das bioaktive Potenzial der experimentellen Adhäsive meistens kaum verändert. Gefördert durch den DGR²Z-GC-Grant 2017.

Kurzvortrag 12

Mögliche Umweltgefährdung durch Mikroschadstoffe und kleine Partikel im Abwasser aus der zahnärztlichen Behandlung

C. Reidelbach¹, R. Gminski², M. Garcia-Käufer², K.Vach³, E. Hellwig¹, O. Polydorou¹

¹Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland

²Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene; AG Umwelt- und Nanotoxikologie, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland

³Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser Arbeit war es, die Freisetzung von Partikeln durch das Beschleifen dentaler Restaurationsmaterialien zu analysieren und die ökotoxikologischen Effekte im Wasser zu untersuchen.

Material und Methoden: Vier verschiedene Restaurationsmaterialien wurden untersucht: 3 Composite [Filtek Supreme XTETM (3M), Core-XTM Flow (Dentsply Sirona), ceram.xâ universal (Dentsply Sirona)] und eine CAD/CAM „Resin-Nanokeramik“ [LavaTM Ultimate (3M)]. Materialproben wurden polymerisiert, unter standardisierten Bedingungen trocken geschliffen und anschließend zur Abwasser-Simulation in destilliertem Wasser (0,06g/ml) suspendiert. Weiterhin wurden 6 Monomere sowie Bisphenol A als Referenzsubstanzen untersucht. Die Wasserproben wurden mittels Biolumines-

zenz-Inhibitions-Assay an *Vibrio fischeri* auf Zytotoxizität untersucht. Eine mögliche östrogene Wirkung wurde mittels YES-Assay mit *S.cerevisiae* evaluiert. Um auch zytotoxische Effekte der festen Bestandteile untersuchen zu können, wurde der WST-1-Assay mit A549-Zellen durchgeführt. Die Partikelgrößenverteilung wurde mittels Dynamischer Lichtstreuung (DLS) und Nanoparticle Tracking Analysis (NTA) gemessen. Die Partikelform wurde durch Elektronenmikroskopie (REM) dargestellt.

Ergebnisse: Für die Wasserproben aller untersuchten Materialien konnten konzentrationsabhängig akute zytotoxische Effekte auf *Vibrio fischeri* nachgewiesen werden ($p < 0,05$). Auch die Einzelsubstanzen zeigten akute Zytotoxizität, insbesondere TEGDMA sowie Bisphenol A ($p < 0,05$). Bei keinem der getesteten Materialien konnte Östrogenität nachgewiesen werden. Die Viabilität der A549-Zellen im WST-1-Assay war abhängig von der Konzentration der Pulverproben. Ab Konzentrationen von $100 \mu\text{g/ml}$ konnten signifikante Effekte gezeigt werden ($p < 0,05$). Die gelösten Partikel lagen materialabhängig im Größenbereich zwischen 15 nm und $2,5 \mu\text{m}$.

Schlussfolgerungen: Die Untersuchungen zeigten, dass Substanzen, die nach dem Bearbeiten von Restaurationsmaterialien in Wasser abgegeben werden, zytotoxische Effekte ausüben und somit eine Gefährdung für Umweltorganismen darstellen können.

Gefördert durch den DGR²Z-Kulzer-Start 2017.

Kurzvortrag 13

Zahnformkorrekturen mit Kompositmaterialien (FOKOS) – eine multizentrische Anwendungsbeobachtung. Teil 1: Überleben + Versagensanalyse

T. Wohlrab¹, C. Frese¹, S. Soliman², B. Hahn², C. Büsch³, A. Babai⁴, G. Krastl², D. Wolff⁴

¹Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland

²Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

³Institut für Medizinische Biometrie und Informatik, Universität Heidelberg, Deutschland

⁴Poliklinik für Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Tübingen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der multizentrischen Anwendungsbeobachtung war die Evaluation des Überlebens und der klinischen Qualitätsparameter direkt eingebrachter Formkorrekturen und Zahnverbreiterungen, die im Zeitraum 01/2002–12/2012 an den Universitätsklinika Heidelberg, Würzburg und Tübingen eingebracht wurden.

Material und Methode: An der Nachuntersuchung im Jahr 2018 nahmen $n=198$ Probanden mit $n=667$ Restaurationen teil. Die Restaurationen wurden in „Success“ (S), „Survival“ (SR) und „Failure“ (F) kategorisiert sowie mit den modifizierten FDI-Kriterien bewertet. Die Überlebensanalyse erfolgte nach Kaplan-Meier und berechnete das funktionelle sowie das Gesamt-Überleben, und die Überlebensraten für die Zeitpunkte 2, 10 und 15 Jahre. Zur Versagensanalyse wurde eine Cox-Regression mit den Einflussfaktoren Verbreiterungsumfang (VU), Lage der Restaurationen im Kiefer und Zahntyp durchgeführt.

Ergebnisse: Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 15,5 Jahre. Es gingen insgesamt 8 Restaurationen vollständig verloren (F) und 81 zeigten ein unerwünschtes Ereignis, wurden repariert und verblieben in situ (SR). Die funktionellen und Gesamt-Überlebensraten nach 2, 10, 15 Jahren betragen 100% (95%-CI: NA) und 98,8% (95%-CI: 97,6–99,4); 98,9% (95%-CI: 97,5–99,5) und 91,7% (95%-CI: 89,0–93,8); 98,5% (95%-CI: 96,7–99,3) und 77,6% (95%-CI: 72,2–82,2). Bei der Versagensanalyse wurden Chippingfrakturen am häufigsten beobachtet ($n=46$). Es wurde keine Abhängigkeit der untersuchten Einflussfaktoren auf das Gesamtüberleben beobachtet ($p=0,92$ (VU)/0,50 (Lage)/0,11 (Zahntyp)). Die klinische Qualität der Restaurationen wurde überwiegend exzellent bis gut bewertet.

Zusammenfassung: Direkt eingebrachte Formkorrekturen und Zahnverbrei-

terungen aus Kompositmaterialien zeigen sehr gute Überlebensraten und klinische Qualitätsparameter bei Nachbeobachtungen über 15 Jahre. Chippingfrakturen sind die häufigsten unerwünschten Ereignisse. VU, Lage des Zahns im Kiefer und Zahntyp scheinen keinen Einfluss auf das Überleben zu haben.

Kurzvortrag 14

Zahnformkorrekturen mit Kompositmaterialien (FOKOS) – eine multizentrische Anwendungsbeobachtung. Teil 2: Parodontale Gesundheit

B. Hahn¹, T. Wohlrab², C. Frese², D. Wolff⁴, G. Krastl¹, C. Büsch³, A. Babai⁴, U. Schlagenhauf¹, S. Soliman¹

¹Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie; Zentrum für Zahn-, Mund- und Kiefergesundheit, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

²Poliklinik für Zahnerhaltungskunde, Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten, Universitätsklinikum Heidelberg, Deutschland

³Institut für Medizinische Biometrie und Informatik, Universität Heidelberg

⁴Poliklinik für Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Tübingen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der multizentrischen Anwendungsbeobachtung war die Evaluation der parodontalen Gesundheit von Zähnen, die in den Jahren 01/2002–12/2012 an den Universitätsklinika Würzburg, Heidelberg und Tübingen eine direkt eingebrachte Formkorrektur erhalten hatten.

Material und Methode: An der Nachuntersuchung im Jahr 2018 nahmen 198 Probanden teil. An jedem restaurierten Testzahn (TZ) und dem 1. distalen nicht restaurierten Referenzzahn (RZ) wurden die Sondierungstiefen (PD), das Clinical Attachment Level (CAL), der Sulcusblutungsindex (BI) und der Turesky-Plaque-Index (PI) erhoben. Um den Einfluss einer Formkorrektur auf das Parodontium zu prüfen, wurden die erhobenen Parameter von TZ und RZ miteinander verglichen und deren Ausprägung in Abhängigkeit vom Alter der Restauration sowie des Verbreiterungs-

umfangs (VU) statistisch untersucht (t-Test, U-Test und lineare Regressionsmodelle).

Ergebnisse: Die Daten wurden an n=588 TZ und n=420 RZ erhoben. Die mittlere Nachbeobachtungszeit der Restaurationen betrug 15,5 Jahre. Der VU hatte keinen signifikanten Einfluss auf die parodontalen Parameter ($p>0,05$). Zähne mit Restaurationen höheren Alters zeigten eine signifikante Zunahme des BI ($p<0,001$) und einen Anstieg des CAL ($p=0,047$). Ein t-Test zeigte jedoch, dass zwischen den TZ und den RZ nach 15,5 Jahren kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Parameter PD (TZ=2,15mm/RZ=2,17mm; $p=0,47$), CAL (TZ=2,34mm/RZ=2,33mm; $p=0,85$) und BI (TZ=0,41/RZ=0,41; $p=0,53$) vorlag. Der PI lag bei den TZ signifikant höher als bei den RZ (TZ=1,59/RZ=1,42; $p=0,0003$).

Zusammenfassung: Die parodontale Gesundheit von Zähnen mit einer Formkorrektur aus Komposit war nach 15,5 Jahren exzellent. Die gingivale Entzündung und das CAL nahmen mit zunehmendem Alter der Restauration zwar zu, allerdings ist dieser Effekt nicht auf die Formkorrekturen zurückzuführen. Die Plaqueadhäsion an den Kompositmaterialien war höher als am Schmelz; dies hatte jedoch keinen Einfluss auf die anderen parodontalen Parameter.

Kurzvortrag 15

Randdichtigkeit von Klasse-II Komposit-Restaurationen nach selektiver und vollständiger Karies-Exkavation in vitro

K. Scholz*, M. Hinderberger*, K.-A. Hiller, M. Widbiller, H. Ebensberger, G. Ferstl, M. Federlin, W. Buchalla
Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel dieser In-vitro-Studie war zu untersuchen, ob belassenes demineralisiertes Dentin die Randdichtigkeit von Klasse-II Komposit-Restaurationen beeinflusst.

Material und Methode: In 40 extrahierten, kariesfreien, humanen 3. Molaren wurden approximal maximal je ein Zugang zum Dentin präpariert

und durch Einleiten einer Demineralisationslösung künstliche Dentinläsionen erzeugt (96h EDTA; 400ml, 0.5M, pH=7, 27 °C). Je 20 Zähne wurden einseitig (Typ-1) oder beidseitig (Typ-2) demineralisiert. Mit Diamantschleifern wurden von intaktem Schmelz begrenzte Klasse-II Kavitäten präpariert. Die Zähne wurden nach Volumen der Demineralisation (Micro-CT; phoenix v|tomelxs 240/180, GE) stratifiziert gruppiert. In Typ-2 Zähnen wurde das demineralisierte Dentin einer Seite vollständig (A), der anderen selektiv (B) exkaviert (Endpunkt: Polybur, Komet). In Typ-1 Zähnen wurden 10 demineralisierte Kavitäten vollständig (A), 10 selektiv (B) exkaviert (C=Kavität ohne Demineralisation). Die Kavitäten wurden restauriert (selektive Schmelzätzung 20s, Clearfil SE (Kuraray), Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent)). Die Hälfte der Zähne wurde einer thermomechanischen Wechselbelastung ausgesetzt (TCML, 5.000 Zyklen 8–55 °C je 30s; 500.000 Zyklen von 72,5N, 1,6Hz). Nach der Färbung (120min 50wt% AgNO₃; 6h Entwicklung) wurden an vertikalen mesio-distalen 300µm dicken Schnitten (Leitz 1600, Leica Microsystems) die Farbpenetration gemessen (Makroskop M420, Wild; Optimas 6.51, Bioscan) und dargestellt (Mediane, 25–75% Perzentile; nicht-parametrische Statistik, $\alpha=0,05$).

Ergebnisse: Gesamtpenetration ohne TCML: A 9(6–23)%, B 9(3–13)%, C 6(5–8)%; mit TCML: A 54(27–69)%, B 44(29–77)%, C 46(37–56)%. TCML beeinflusste die Gesamtpenetration signifikant, zwischen den Gruppen lag kein signifikanter Unterschied vor.

Zusammenfassung: Die Exkavationsstrategie hatte keinen Einfluss auf die Randdichtigkeit von Klasse-II Komposit-Restaurationen. TCML führte zu signifikant geringerer Randdichtigkeit.

* gleichberechtigte Erstautoren

Kurzvortrag 16

Einfluss des Zeitpunkts von Füllungsreparaturen auf den Haftverbund unterschiedlich konditionierter Kompositoberflächen

P. Dieckmann¹, A. Baur¹, V. Dalvai¹, D. Wiedemeier², T. Attin¹, T. Tauböck¹

¹Klinik für Präventivzahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich, Schweiz

²Statistische Dienste, Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich, Schweiz

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, die Reparierbarkeit von langzeitgealterten und frisch polymerisierten Kompositoberflächen nach unterschiedlichen Vorbehandlungen zu untersuchen.

Material und Methode: 60 Kompositproben (Filtek Supreme XTE) wurden entweder durch Temperaturwechselbelastung (5000 Zyklen, 5–55 °C) und 6-monatiger Wasserlagerung langzeitgealtert oder innerhalb von 5min nach Polymerisation mit einer Reparaturfüllung versorgt. Sowohl die langzeitgealterten als auch die frisch polymerisierten Proben wurden entweder mit einem feinen (46µm) oder groben (100µm) Diamantschleifer angeraut und 60s silanisiert oder zusätzlich vor der Silanisierung mit Aluminiumoxid-Pulver (Al₂O₃) sandgestrahlt (n=6 pro Gruppe). Es folgten die Applikation eines Adhäsivsystems (OptiBond FL) und des Reparaturkomposits (Filtek Supreme XTE). Die Inkrementhaftkraft des Komposits diente als Positivkontrolle. Nach erneuter Temperaturwechselbelastung (5000 Zyklen, 5–55 °C) wurden die Reparaturhaftkräfte im Mikrozugversuch untersucht und die Daten mit Varianzanalyse und Post-hoc-Tests korrigiert nach Holm ausgewertet ($p<0,05$).

Ergebnisse: Die langzeitgealterten Gruppen (23,2±5,7MPa–30,1±7,1MPa) wiesen signifikant niedrigere Reparaturhaftkräfte auf als die Gruppen mit sofortiger Reparatur (64,9±6,2MPa–75,2±5,4MPa). Sowohl innerhalb der langzeitgealterten als auch der frisch polymerisierten Kompositoberflächen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der Haftkräfte zwischen den verschiedenen mechanischen Vorbehandlungen. Die Reparaturhaftkräfte an langzeitgealterten Substratoberflächen waren unabhängig von der Art der mechanischen Vorbehandlung signifikant niedriger im Vergleich zur Inkrementhaftkraft des Komposits

(77,1±5,4 MPa). Die Haftkräfte von frisch polymerisierten Proben, die mit feinem Diamantschleifer +Al₂O₃ +Silan, bzw. mit grobem Diamantschleifer mit/ohne Al₂O₃ + Silan vorbehandelt wurden, unterschieden sich dagegen nicht signifikant von der Inkrementhaftkraft des Komposits.

Zusammenfassung: Das Alter der zu reparierenden Kompositoberfläche hat einen größeren Einfluss auf die Reparaturhaftkraft, als die Art der mechanischen Vorbehandlung. Die Haftkräfte an langzeitgealterten Kompositoberflächen sind geringer als nach sofortiger Reparatur.

Kurzvortrag 17

Risikoanalyse von postendodontischen Restaurationen: Eine prospektive, praxisorientierte Kohortenstudie über acht Jahre

T. Linnemann¹, E. J. Kramer¹,
F. Schwendicke², H. Meyer-Lückel³,
R. J. Wierichs^{1,4}

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Deutschland

²Abteilung für Zahnerhaltung und Präventivzahnmedizin, Charité-Universitätsmedizin, CC3 für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Berlin, Deutschland

³Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern, Schweiz

⁴NRW Schwerpunktprofessur Biohybrid & Medical Textiles, Institut für Angewandte Medizintechnik, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Das Ziel der vorliegenden Kohortenstudie war die Analyse der Langlebigkeit der Stiftinsertion in endodontisch behandelten Zähnen und die Untersuchung von Einflussfaktoren auf den Erfolg und das Überleben.

Material und Methode: Acht niedergelassene Zahnärzte setzten jeweils bis zu 27 endodontische Stifte. Behandelt wurden Schneide-, Eckzähne und Prämolaren mit einer suffizienten Wurzelkanalfüllung und der Indi-

kation zur Stiftinsertion. Bezüglich der Stiftgröße und des Materials gab es keine Vorgaben. Der Eingriff galt als „erfolgreich“, solange der Stift und die Restauration bei der letzten Kontrolle ohne Anzeichen für klinischen/radiologischen Misserfolg in situ verblieben. War der Stift beim letzten Kontrolltermin weiterhin funktional, wurde der Eingriff als „Überleben“ bewertet. Mittels Kaplan-Meier-Statistik wurden der Erfolg und die Langlebigkeit analysiert. Die jährliche Verlustrate (AFR) wurde mit Hilfe von Sterbetafeln ermittelt. Mögliche Assoziationen zwischen klinischen Variablen und der Zeit bis zu einem Ausfall wurden mittels Cox-Modellen evaluiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 195 Stifte bei 195 Patienten über eine mittlere Beobachtungszeit von 91 (81–101) Monaten nachuntersucht. Die längste Nachverfolgung betrug 15 Jahre. Von allen Stiften wurden 122 als erfolgreich klassifiziert (mittlere Erfolgszeit (95%KI): 110 (101–120) Monate) und 152 Stifte überlebten (mittlere Überlebenszeit: 133 (124–141) Monate). Die AFR für Erfolg und Überleben waren 6,0% und 3,3%. Durch Ausschluss von rezeimentierten Restaurationen sanken die AFR auf 3,5% und 2,1%. Rezeimentierte Restaurationen zeigten ein 5–6 mal höheres Versagensrisiko als neu hergestellte Restaurationen.

Zusammenfassung: Unter praxisorientierten Bedingungen konnten relativ hohe Erfolgs- und Überlebensraten für postendodontische Restaurationen beobachtet werden. Das Rezeimentieren von vor der Stiftinsertion angefertigten (Teleskop)kronen war der relevanteste Faktor für das Versagen.

Kurzvortrag 18

Kunststoffe im 3D-Druckverfahren – welche „Materialkombination“ führt zu einem stabilen Verbund?

A.-K. Lührs*, S. Dörr*, W. Geurtsen
Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Mit Hilfe dieser In-vitro-Studie sollte identifiziert wer-

den, welche Zementklasse die höchsten Verbundwerte zu einem druckbaren Kunststoff erzielt, und ob zusätzliches Sandstrahlen mit Aluminiumoxid die Haftung optimiert. Weiterhin sollte bewertet werden, ob der erzielte Verbund alterungsstabil ist.

Material und Methode: Der Haftverbund eines kunststoffmodifizierten Glasionomermzementes (km_GIZ), eines selbstadhäsiven Kompositzementes (sa_KZ) und eines „klassischen“ Kompositzementes (KZ_S) zu einem druckbaren Komposit wurde mittels Mikrozugversuch (µTBS) untersucht. Dazu wurden Scheiben (Dicke: 4mm, Kantenlänge: 16mm) gedruckt und mit Natronglas abgestrahlt. Je 2 Kompositblöcke wurden ohne weitere Vorbehandlung bzw. nach zusätzlichem Sandstrahlen mit dem jeweiligen Zement zu einem sog. „Sandwich“-Block zusammengeklebt, mit einer LED-Lampe polymerisiert und in Mikrosticks gesägt. Pro Untersuchungsgruppe wurden 48 Sticks nach 24h dem µTBS-Verfahren zugeführt, weitere 48 Sticks wurden dem Thermocycling-Verfahren (TC, 10000 Zyklen, 5/55 °C) zugeführt. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels ANOVA und dem Tukey HSD-Test.

Ergebnisse: Die einfaktorielle Varianzanalyse zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen (p<0.001). Die signifikant höchsten Verbundwerte vor und nach TC zeigte die sandgestrahlte Gruppe KZ_S (31,5±9,8 vs. 36,6±5,0MPa), für die das Sandstrahlen zu einer signifikanten Erhöhung der Haftwerte führte. Die Gruppe km_GIZ ohne Sandstrahlen zeigte die signifikant niedrigsten Verbundwerte (6,8±1,7MPa vs. 7,1±3,0MPa). Alle sa_KZ-Gruppen unterschieden sich nicht signifikant, weder TC noch Sandstrahlen beeinflussten die Haftwerte (MW 20,5–23,2MPa).

Zusammenfassung: Die höchsten Verbundwerte zu druckbaren Kompositen werden bei Verwendung eines „klassischen“ Kompositzementes mit vorherigem Sandstrahlen erreicht. Der positive Effekt des Sandstrahlens war für die anderen beiden Materialgruppen nach TC nicht nachweisbar.

* gleichberechtigte Erstautoren

Kurzvortragsblock III

Kurzvortrag 19

Erosionsschützende Wirkung der Speichelpellikel – Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Probanden?

P. Kanzow¹, A. Rosemann¹, M. Hoch¹, S. Barke¹, M. Dakna², A. Wiegand¹

¹Poliklinik für Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

²Institut für Medizinische Statistik, Universitätsmedizin Göttingen, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Ziel der Studie war es, potenzielle Unterschiede in der erosionsschützenden Wirkung der Speichelpellikel zwischen weiblichen und männlichen Probanden zu untersuchen.

Material und Methode: Bovine Schmelz- und Dentinprüfkörper (je n=3) wurden in intraoralen Schienen von gesunden weiblichen oder männlichen Probanden (je n=25; Frauen: 25,8±3,5 Jahre, Männer: 26,7±4,0 Jahre) für 120min getragen, um eine Pellikel auf der Prüfkörperoberfläche zu bilden. Anschließend wurden je 2 Schmelz- und Dentinprüfkörper extraoral erodiert (Salzsäure, pH 2,6, 60s). Prüfkörper der Kontrollgruppe (je n=30 Schmelz- und Dentinprüfkörper) wurden erodiert, ohne dass zuvor eine Pellikel gebildet wurde. Die Kalziumfreisetzung wurde photometrisch bestimmt (Fluitest CA AIII, Analyticon). Zusätzlich wurden der Proteingehalt in der Speichelpellikel (je n=1 Schmelz- und Dentinprüfkörper) und verschiedene Speichelparameter (Fließrate, pH, Pufferkapazität, Protein-, Albumin-, Kalzium-, Phosphat- und Fluoridgehalt) bestimmt. Die statistische Auswertung erfolgte mittels einfaktorierlicher Varianzanalysen, t-Tests, multipler linearer Regressionanalysen und Pearson-Korrelationen (p<0,05).

Ergebnisse: Die erosionsschützende Wirkung der Speichelpellikel war zwischen weiblichen (Reduktion Kalziumfreisetzung (%), Schmelz: 17,4±28,1, Dentin: 19,3±24,0) und männlichen Probanden (Reduktion Kalziumfreisetzung (%), Schmelz: 24,0±27,5, Dentin: 12,9±34,9) nicht signifikant unterschiedlich. Ebenso

war der Proteingehalt in der Pellikel nicht signifikant unterschiedlich. Weibliche Probanden wiesen einen signifikant geringeren Proteingehalt (p=0,026) und pH-Wert (p=0,048) unstimulierten Speichels auf. Die Kalziumfreisetzung war weder mit dem Proteingehalt der Pellikel noch mit den verschiedenen Speichelparametern korreliert.

Zusammenfassung: Die erosionsschützende Wirkung der Speichelpellikel ist zwischen weiblichen und männlichen Probanden nicht signifikant unterschiedlich.

Gefördert durch den dgpzm-elmex-Wissenschaftsfonds 2017.

Kurzvortrag 20

Antibakterielle Wirkung von Silberdiaminfluorid und Kaliumiodid gegen E. faecalis, A. naeslundii und P. micra

T. G. Wolf^{1,2}, Y. Ismael², A. Callaway², C. Tennert¹, B. Briseño Marroquín^{1,2}

¹Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, zmk bern, Universität Bern, Schweiz

²Klinik für Parodontologie und Zahnerhaltungskunde, Universitätsmedizin Mainz der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Das bakterizide Potenzial von Silberdiaminfluorid, Kaliumiodid und deren Kombination sollte in verschiedenen Konzentrationen in vitro gegen endodontisch verbreitete Bakterien wie Enterococcus faecalis, Actinomyces naeslundii und Parvimonas micra untersucht werden.

Materialien und Methoden: Agardiffusionstests wurden für Silberdiaminfluorid (Lösung 1), Kaliumiodid (Lösung 2) und die Kombination beider Lösungen in unterschiedlichen Konzentrationen eingesetzt. Darüber hinaus wurden ihre klinische Anwendbarkeit simuliert und die bakteriziden Potentialraten mittels lebensfähiger Bakterienzahlen berechnet.

Ergebnisse: Lösung 1 zeigte einen Hemmhof im Mittel von 1,2cm gegen E. faecalis und 1,6cm gegen A. naeslundii. Lösung 2 zeigte keinen Hemmhof gegen E. faecalis und A. naeslundii, für die Kombination beider Lösungen allerdings 0,9cm ge-

gen E. faecalis und 1,5cm gegen A. naeslundii. Lösung 1 war signifikant effektiver (p<0,05) gegen E. faecalis und A. naeslundii. Der Hemmhof-Mittelwert von P. micra mit Lösung 1 war der höchste (7,5cm), gefolgt von der Kombination mit 5,4cm und 0,9cm mit Lösung 2. Diese Unterschiede waren statistisch signifikant (p<0,05). Das bakterizide Potenzial von Lösung 1 lag bei 99,97%–99,99% gegen E. faecalis und 100% gegen A. naeslundii und P. micra. Die Lösungskombination zeigte eine 100% Abtötungsrate gegen P. micra, 99,89%–99,98% gegen E. faecalis und 99,98–100% gegen A. naeslundii. Die bakterizide Wirkung von Lösung 2 betrug 99,51–99,98% gegen E. faecalis, 99,27–99,95% gegen A. naeslundii und 99,93%–100% gegen P. micra.

Zusammenfassung: Silberdiaminfluorid hatte eine wirksame bakterizide Wirkung gegen die untersuchten Keime. Die Einschränkungen dieser In-vitro-Studie erlauben es jedoch nicht, eine Aussage über die Wirksamkeit der Lösungen während der Wurzelkanalspülung zu treffen. Weitere Ex-vivo- und In-vivo-Studien sind notwendig, um die klinische Anwendbarkeit zu bestätigen.

Kurzvortrag 21

Patienten-individualisierte Medikamenten-Freisetzung aus alginatbasierten Mikropartikeln in der Parodontitis- und Endotherapie

M. Scholz¹, T. Reske², I. Hlawa¹, H. Lang¹

¹Universitätsmedizin Rostock, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Rostock, Deutschland

²Universitätsmedizin Rostock, Institut für Biomedizinische Technik, Warnemünde, Deutschland

Ziel der Untersuchung: In der Endodontie und Parodontologie werden verschiedene Medikamente eingesetzt. Die Wirkdauer und somit auch die Freisetzung sollten hierbei möglichst langfristig sein. Gerade im Bereich des Gingivasulkus stellt das Herauswaschen der Medikamente eine besondere Problematik dar. Um patientenindividuell auf unterschiedliche Entzündungsstadien reagieren zu

können, soll ein multifunktionales Freisetzungssystem entwickelt werden.

Material und Methode: Alginatbasierte Mikropartikel verschiedener Größe wurden mittels zweier unterschiedlicher Herstellungsverfahren produziert. Die zur Freisetzung gewünschten Medikamente, zum Beispiel Chlorhexidin und Atorvastatin, wurden in den Alginatpartikeln verkapselt. Mittels HPLC-Methodik wurde die Freisetzung der Medikamente über 400h in vitro ermittelt und Abhängigkeiten zu Partikelparametern, wie Größe, Alginatkonzentration, Medikamentenkonzentration und Mischungsverhältnissen untersucht.

Ergebnisse: Es konnte eine verzögerte und kontrollierbare Freisetzung von CHX (bis zu 1492.1µg) und Artorvastatin (bis zu 554.2µg) aus Alginatpartikeln (10mg Probengröße) gezeigt werden. Hierbei zeigte sich eine schnellere Freisetzung bei kleineren Partikeln (50µm) als bei größeren Partikeln (zwischen 100–400µm). Es zeigte sich ein Einfluss der verwendeten Alginatkonzentrationen (1–4%), der Beladungszeit (CHX), der eingesetzten Medikamentenkonzentrationen und die Freisetzungskinetik konnte zusätzlich durch die Kombination von Partikelgrößen gesteuert werden.

Zusammenfassung: Alginatbasierte Mikropartikel können als Medikamententräger verwendet werden und zeigen ein kontrollierbares Freisetzungsverhalten für verschiedene Medikamente. Durch die Wahl der Parameter ist eine individuelle Anpassung an unterschiedliche Indikationen möglich. Die untersuchten Partikel ermöglichen eine einfache und spritzbare Applikationsform und sind sowohl in der Zahnfleischtasche als auch im Wurzelkanalsystem applizierbar.

Kurzvortrag 22

Etablierung eines Laserscanmusters für verbesserte Adhäsion zum Zirkoniumdioxid. Phase-1: Biegefestigkeit und Phasenänderung

S. A. Garofalo¹, M. Wehner², A. Dohrn², M. Bilandžić³, C. Roos³, R. J. Wierichs¹, H. Meyer-Lueckel⁴, A. C. C. Aranha⁵, M. Esteves-Oliveira¹

¹Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Uniklinik RWTH Aachen, Deutschland

²Fraunhofer-Institut für Lasertechnik (ILT), Aachen, Deutschland

³Lehrstuhl für Werkstoff- und Prozesstechnik – Glas und Verbundwerkstoffe (Glas), Institut für Gesteinshüttenkunde (GHI), RWTH Aachen, Deutschland

⁴Klinik für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin, Universität Bern, Schweiz

⁵Restaurative Zahnheilkunde Abteilung, Universität São Paulo (USP), Brasilien

Ziel der Untersuchung: Eine vorherige Studie zeigte, dass die Oberflächenkonditionierung mittels Ultrakurzpuslaser die Mikrozugfestigkeit einer Zirkoniumdioxidkeramik signifikant im Vergleich zum Goldstandard steigert. Bisher ist jedoch unklar, ob solch eine Laserbearbeitung die Keramik auch schwächen könnte. Ziel der vorliegenden Studie war es, den Einfluss verschiedener Scanmuster eines Ultrakurzpuslaser (UKPL) auf die Biegefestigkeit und kristalline Veränderung einer Zirkoniumdioxidkeramik zu untersuchen.

Material und Methode: 150 Keramikproben (21x4x2.1mm³) wurden aus Yttrium-stabilisiertem Zirkoniumdioxid (Y-TZP) vorbereitet und zufällig 5 Gruppen zugewiesen (n=30), welche die folgenden Oberflächenkonditionierungen erhielten: keine Konditionierung (Negativ-Kontrolle-NK); Sandstrahlen (SS) mit Al₂O₃ (50µm); und 3 verschiedene UKPL Laserbearbeitungen

(Nd:YVO₄/1064nm/2–34J/cm², 12ps), wodurch die folgenden Oberflächmuster erzielt wurden: Kreuzlinien (LK), Random-Hatching (LR) und Wellen (LW). Alle Proben wurden einem Vierpunkt-Biegefestigkeitstest (1mm/min) unterzogen. Veränderungen der kristallinen Phase und der Oberflächenrauheit wurden jeweils mithilfe der Röntgendiffraktion (XRD) und eines 3D-Laser-Mikroskops untersucht. Statistische Auswertung erfolgte durch ANOVA und eine Weibull-Analyse (α=5%).

Ergebnisse: Nur LR zeigte Biegefestigkeitswerte (812.1±74.7MPa) nicht sig-

nifikant unterschiedlich von NK (852.0±116.7MPa; p=0.342). Alle Lasergruppen zeigten höhere Weibull Modulli als NK und SS (p<0.05). Eine monokline Phase wurde nur bei SS beobachtet. Die Oberflächenrauheit (Ra) war bei allen Gruppen erhöht, wobei nur LR keine signifikanten Unterschiede zum NK und SS zeigte (p>0.05)

Zusammenfassung: Das Scanmuster Random-Hatching (LR) des Ultrakurzpuslaser zeigte weder eine signifikante Veränderung der Biegefestigkeit der Zirkoniumdioxid-Keramik noch eine kristalline Phasenveränderung.

Kurzvortrag 23

Automatisierte Zahnsegmentierung unter Verwendung neuronaler Netzwerke

J. Krois¹, S. Gehrung², A. Garcia Cantu Ros¹, M. Lamparter¹, T. Golla¹, F. Schwendicke¹

¹Abteilung für Zahnerhaltungskunde und Präventivzahnmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Deutschland

²Berliner Institut für Gesundheitsforschung – Charité und Max-Delbrück-Centrum, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Neuronale Netzwerke könnten geeignet sein, automatisiert zahnärztliche Röntgenbilder zu analysieren. Um Zähne auf Panoramaschichtaufnahme (PSA) zu segmentieren und zu klassifizieren, testeten wir die Anwendung von Convolutional Neural Networks (CNNs).

Material und Methode: Wir verwendeten Mask R-CNN und RetinaNet für die Segmentierung und Klassifizierung von Zähnen. Mask R-CNN wurde an 194 Bildern trainiert und an 59 Bildern mit einer mittleren Anzahl von 28,2 Zähnen pro Bild getestet. RetinaNet wurde an 495 Bildern trainiert und an 95 Bildern mit einer mittleren Anzahl von 29,3 Zähnen pro Bild getestet. Für die Modellierung verwendeten wir Python und Tensorflow sowie einen Linux-Rechner mit 4 NVIDIA GTX 1080Ti Grafikkarten.

Ergebnisse: Mask R-CNN ergab eine gewichtete durchschnittliche Precision von 0,93 und einen gewichteten durchschnittlichen Recall von 0,92.

Der mAP score [0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9] betrug 0,59. RetinaNet zeigte eine gewichtete durchschnittliche Precision von 0,97 und einen gewichteten durchschnittlichen Recall von 0,97. Der mAP score [0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9] betrug 0,70. Die Accuracy in Bezug auf die korrekte Anzahl der Zähne pro Gebiss betrug 0,98.

Zusammenfassung: Die Verwendung einer begrenzten Anzahl von PSA für das Training neuronaler Netze ermöglichte eine Segmentierung und Klassifizierung von Zähnen. Neuronale Netze sind ein vielversprechendes Werkzeug für die automatisierte Bildanalyse von PSAs; die entwickelte Anwendung würde zahnbasierte Befunde bei dieser Bildanalyse ermöglichen.

Finanzierung: BHI Digital Health Accelerator Program – BIH 2018.

Kurzvortrag 24

Einflüsse von Mundhygiene- und Zahnarzt-erfahrungen auf das habituelle Zahnputzverhalten – eine explorative Untersuchung

M. Müller¹, S. Schorle², A. Hartmann², A. Zecek², N. Schlüter¹

¹Universitätsklinikum Freiburg, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Freiburg, Deutschland

²Universitätsklinikum Freiburg, Zentrum für Psychische Erkrankungen, Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland

Ziel der Untersuchung: Trotz Bemühungen zeigen viele Menschen eine insuffiziente Mundhygiene. Die Gründe dafür sind nicht vollständig untersucht. Ursächlich kommen unter anderem Kindheitserfahrungen, Erziehungsmaßnahmen oder Persönlichkeitsfaktoren (wie Gewissenhaftigkeit, Neurotizismus) infrage. Der Einfluss dieser Faktoren auf das

Mundhygieneverhalten und dessen Effektivität wurde in der vorliegenden Studie untersucht.

Material und Methode: 170 Probanden wurden bei der habituellen Mundhygiene gefilmt. Sie füllten standardisierte psychologische (Persönlichkeitszüge, Körperbild, Depression) und zahnmedizinische Fragebögen (Zahnarzt-erfahrung, Verhältnis zu Mundhöhle/Zähneputzen, Mundhygiene-erziehung) aus. Der Plaqueindex (PI; Silness&Löe) wurde nach dem Zähneputzen bukkal/oral erhoben, Videos wurden standardisiert analysiert, das Putzverhalten klassifiziert (systematisch nach Fläche (SF), systematisch nach Kiefer (SK); sequentiell (SQ); unstrukturiert (US)).

Ergebnisse: Die meisten Probanden putzten unstrukturiert (US 52%, SF 15%, SK 25%, SQ 8%). In US, SK und SQ wurden orale Flächen häufig vernachlässigt. SF war oral mit einer längeren Putzdauer (34–60%) und niedrigerem PI (5–23%) assoziiert (n.s.). Die untersuchten psychologischen Parameter, Zahnarzt-erfahrungen und die elterliche Mundhygiene-erziehung korrelierten nicht mit Parametern des Zahnputzverhaltens. Zusammenhänge fanden sich zwischen einer positiven Einstellung gegenüber den Zähnen, der Mundhygiene und der Mundhygienemotivation einerseits und der Mundhygiene-erziehung sowie der Zahnarzt-erfahrung andererseits (r^2 0,065–0,183). SF scheint für eine gleichmäßige Plaquereduktion am besten geeignet zu sein.

Zusammenfassung: Das Zahnputzverhalten scheint sich unabhängig von Persönlichkeitszügen zu entwickeln. Kindliche Zahnarzt-erfahrungen und die Mundhygiene-erziehung durch die Eltern beeinflussen zwar nicht das Zahnputzverhalten, aber die Einstellung gegenüber der Mundhygiene und der eigenen Mundhöhle. Diese Aspekte sollten für die Entwicklung neuer Instruktionstrategien genutzt werden.

DZZ – Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift / German Dental Journal
Herausgebende Gesellschaft / Publishing Institution
 Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (Zentralverein, gegr. 1859), Liesegangstr. 17a, 40211 Düsseldorf, Tel.: +49 211 610198-0, Fax: +49 211 610198-11

Mitherausgebende Gesellschaften / Affiliations
 Die Zeitschrift ist Organ folgender Gesellschaften und Arbeitsgemeinschaften:
 Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V.
 Deutsche Gesellschaft für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien e.V.
 Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung e.V.
 Deutsche Gesellschaft für Funktionsdiagnostik-therapie in der DGZMK
 Deutsche Gesellschaft für Kinderzahnheilkunde
 Arbeitsgemeinschaft für Kieferchirurgie
 Arbeitsgemeinschaft für Röntgenologie in der DGZMK
 Arbeitsgemeinschaft für Arbeitswissenschaft und Zahnheilkunde
 Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung

Verantwortlicher Redakteur i. S. d. P. / Editor in Chief

Prof. Dr. Werner Geurtsen, Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover; Prof. Dr. Guido Heydecke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg (heftverantwortlich, V. i. S. d. P.)

Beirat / Advisory Board
Beirat der DGZMK /
Advisory Board of the GSDOM
 Dr. Guido Wucherpfennig

Nationaler Beirat / National Advisory Board
 N. Arweiler, J. Becker, T. Beikler, W. Buchalla, C. Dörfer, P. Eickholz, C. P. Ernst, R. Frankenberger, P. Gierthmühlen, M. Gollner, B. Greven, K. A. Grötz, R. Haak, B. Haller, Ch. Hannig, M. Hannig, D. Heidemann, E. Hellwig, R. Hickel, S. Jepsen, B. Kahl-Nieke, M. Karl, M. Kern, J. Klimek, G. Krastl, K.-H. Kunzelmann, H. Lang, G. Lauer, J. Lisson, C. Löst, R. G. Luthardt, J. Meyle, P. Ottl, W. H.-M. Raab, R. Reich, E. Schäfer, U. Schlagenhauf, H. Schliephake, G. Schmalz, M. Schmitter, F. Schwendicke, H.-J. Staehle, H. Stark, P. Tomakidi, W. Wagner, M. Walter, B. Willershausen, B. Wöstmann, A. Wolowski

Internationaler Beirat / International Advisory Board
 Th. Attin, D. Cochran, N. Creugers, T. Flemmig, M. Goldberg, A. Jokstad, A. M. Kielbassa, A. Mehl, I. Naert, E. Nkenke, J. C. Türp

Verlag / Publisher
 Deutscher Ärzteverlag GmbH
 Dieselstr. 2, 50859 Köln; Postfach 40 02 65, 50832 Köln
 Tel.: +49 2234 7011-0; Fax: +49 2234 7011-6508.
 www.aerzteverlag.de

Geschäftsführung / Executive Board
 Jürgen Führer

Leitung Geschäftsbereich Medizin und Zahnmedizin / Director Business Division Medicine and Dentistry
 Katrin Groos

Produktmanagement / Product Management
 Carmen Ohlendorf, Tel.: +49 02234 7011-357; Fax: +49 2234 7011-6357; ohlendorf@aerzteverlag.de

Lektorat / Editorial Office
 Irmingard Dey, Tel.: +49 2234 7011-242; Fax: +49 2234 7011-6242; dey@aerzteverlag.de

Internet
 www.online-dzz.de

Abonnementsservice / Subscription Service
 Tel. +49 2234 7011-520, Fax +49 2234 7011-470, E-Mail: abo-service@aerzteverlag.de

Erscheinungsweise / Frequency
 6-mal jährlich
 Jahresbezugspreis Inland € 119,00, Ausland € 131,80, ermäßigter Preis für Studenten jährlich € 72,00 (Inland), € 85,80 (Ausland), Einzelheftpreis € 19,90 (Inland), € 22,20 (Ausland) Preise inkl. MwSt. und Versand
 Die Kündigungsfrist beträgt 6 Wochen zum Ende des Kalenderjahres. Gerichtsstand Köln. Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e. V. ist der Bezug im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Verantwortlich für den Anzeigenteil / Advertising Coordinator
 Michael Heinrich, Tel. +49 2234 7011-233, heinrich@aerzteverlag.de

Key Account Management
 KAM, Dental internationale Kunden, Nikuta-Meerloo, Tel.: +49 2234 7011-308, nikuta-meerloo@aerzteverlag.de

Verlagsrepräsentanten Industrieanzeigen / Commercial Advertising Representatives
 Nord: Götz Kneiseler, Uhlandstr. 161, 10719 Berlin, Tel.: +49 30 88682873, Fax: +49 30 88682874, E-Mail: kneiseler@aerzteverlag.de
 Süd: Ratko Gavran, Racine-Weg 4, 76532 Baden-Baden, Tel.: +49 7221 996412, Fax: +49 7221 996414, E-Mail: gavran@aerzteverlag.de

Herstellung / Production Department
 Bernd Schunk, Tel.: +49 2234 7011-280, schunk@aerzteverlag.de
 Alexander Krauth, Tel.: +49 2234 7011-278, krauth@aerzteverlag.de

Layout
 Linda Gehlen

Druck / Print
 L.N. Schaffrath Druck Medien, Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Bankverbindungen / Account
 Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Köln, Kto. 010 1107410

(BLZ 370 606 15),
 IBAN: DE 2830 0606 0101 0110 7410,
 BIC: DAAEEDDD, Postbank Köln 192 50-506
 (BLZ 370 100 50),
 IBAN: DE 8337 0100 5000 1925 0506,
 BIC: PBNKDEFF

Zurzeit gilt **Anzeigenpreisliste** Nr. 18, gültig ab 1.1.2019

Auflage lt. IVW 1. Quartal 2019
 Druckauflage: 20.600 Ex.
 Verbreitete Auflage: 20.150 Ex.
 Verkaufte Auflage: 19.206 Ex.
 Diese Zeitschrift ist der IVW-Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. angeschlossen.
 Mitglied der Arbeitsgemeinschaft LA-MED Kommunikationsforschung im Gesundheitswesen e.V.
 74. Jahrgang
 ISSN print 0012-1029
 ISSN online 2190-7277

Urheber- und Verlagsrecht / Copyright and Right of Publication

Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt und alle Rechte sind vorbehalten. Diese Publikation darf daher außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ohne vorherige, ausdrückliche, schriftliche Genehmigung des Verlages weder vervielfältigt noch übersetzt oder transferiert werden, sei es im Ganzen, in Teilen oder irgendeiner anderen Form. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen und sonstigen Kennzeichen in dieser Publikation berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei benutzt werden dürfen. Zumeist handelt es sich dabei um Marken und sonstige geschützte Kennzeichen, auch wenn sie nicht als solche bezeichnet sind.

Haftungsausschluss / Disclaimer

Die in dieser Publikation dargestellten Inhalte dienen ausschließlich der allgemeinen Information und stellen weder Empfehlungen noch Handlungsanleitungen dar. Sie dürfen daher keinesfalls ungeprüft zur Grundlage eigenständiger Behandlungen oder medizinischer Eingriffe gemacht werden. Der Benutzer ist ausdrücklich aufgefordert, selbst die in dieser Publikation dargestellten Inhalte zu prüfen, um sich in eigener Verantwortung zu versichern, dass diese vollständig sind sowie dem aktuellen Erkenntnisstand entsprechen, und im Zweifel einen Spezialisten zu konsultieren. Verfasser und Verlag übernehmen keinerlei Verantwortung oder Gewährleistung für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der in dieser Publikation dargestellten Informationen. Haftungsansprüche, die sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der in dieser Publikation dargestellten Inhalte oder Teilen davon verursacht werden, sind ausgeschlossen, sofern kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden von Verfasser und/oder Verlag vorliegt.

© Copyright by Deutscher Ärzteverlag GmbH, Köln

Kompaktes Wissen für Examen und Praxis



NEU
in der
3. Auflage

R. Gutwald / N.-C. Gellrich / R. Schmelzeisen
**Zahnärztliche Chirurgie
und Implantologie**
Für Studium, Examen und Beruf



Deutscher Zahnärzte Verlag

3. überarbeitete und erweiterte Auflage 2019,
695 Seiten, 300 Abbildungen in
520 Einzeldarstellungen, 70 Tabellen
ISBN 978-3-7691-3657-9
ISBN eBook 978-3-7691-3686-9
broschiert € 59,99

- Optische Hervorhebungen von Kernbegriffen und Merksätzen erleichtern das Lernen
- Marginalspalten mit Stichworten zur schnellen Orientierung
- Theorie und Praxis der operativen Verfahren werden in Illustrationen und klinischen Abbildungen dargestellt

Neu in der 3. Auflage:

- Kapitel zu digitalen Techniken und CAD/CAM
- Integrierte QR-Codes zum Abrufen von Lernvideos
- Historische Exkurse

Die 3. Auflage dieses vollständig überarbeiteten und erweiterten Buches ist ein bewährter Begleiter für Studenten der Zahnmedizin und für Zahnärzte. Die Kombination aus Grundlagenwissen, neuen Therapiemöglichkeiten und interdisziplinären Themen bildet die perfekte Voraussetzung zur Unterstützung für die chirurgisch-praktischen Kurse, zur Prüfungsvorbereitung und Weiterbildung.

Durch das Einfügen von QR-Codes wird das allgegenwärtige Smartphone ins Lernen integriert. Handy auf den QR-Code halten, scannen, fertig – das erspart mühsames Recherchieren von Videomaterial im Internet.

Gleich per Fax bestellen: 02234 7011-476

Ausfüllen und an Ihre Buchhandlung oder den Deutschen Ärzteverlag senden. Fax und fertig:

02234 7011-476

oder per Post

Deutscher Ärzteverlag GmbH
Kundenservice
Postfach 400244
50832 Köln

Versandkostenfreie Lieferung innerhalb Deutschlands bei Online-Bestellung
E-Mail: bestellung@aerzteverlag.de | Telefon: 02234 7011-314

Ja, hiermit bestelle ich mit 14-tägigem Widerrufsrecht

— Ex. Gutwald, **Zahnärztliche Chirurgie und Implantologie**, € 59,99
ISBN 978-3-7691-3657-9

Herr Frau

Name, Vorname

Fachgebiet

Klinik/Praxis/Firma

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum

Unterschrift

A81435ZA1/DZZ

Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Preise zzgl. Versandkosten
€ 4,50 (zzgl. MwSt.). Deutscher Ärzteverlag GmbH – Sitz Köln – HRB 106
Amtsgericht Köln. Geschäftsführung: Jürgen Führer

Mehr Informationen: www.aerzteverlag.de/buecher

Deutscher Zahnärzte Verlag