

**Die 57. Jahrestagung der AfG  
wird finanziell unterstützt von**

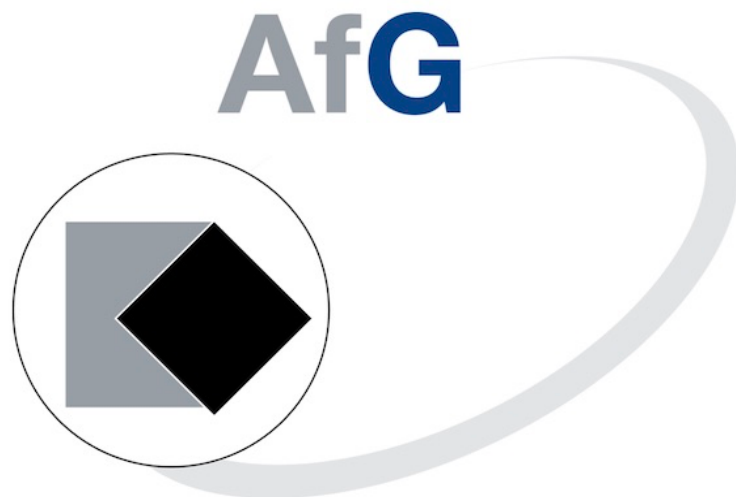


Programm- und Abstractband

**57. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft  
für Grundlagenforschung der DGZMK**

**Mainz, 09. & 10.01.2025**

Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Mainz,  
großer Hörsaal, Augustusplatz 2, 55131 Mainz



## Grußworte des Vorstandes

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

traditionsgemäß zu Jahresbeginn freuen wir uns, Sie zu unserer 57. Jahrestagung in Mainz begrüßen zu dürfen.

Vergangenes Jahr konnten wir 88 Wissenschaftler\*innen die Möglichkeit eröffnen, ihre Ergebnisse auf der 56. Jahrestagung vor über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmern erfolgreich zu präsentieren. Wir freuen uns, Ihnen auch dieses Jahr wieder ein umfangreiches Programm mit 23 Kurzvorträgen und 42 Postervorträgen bieten zu können und dabei ein Forum besonders für Nachwuchswissenschaftler\*innen aus dem gesamten Spektrum der aktuellen zahnmedizinischen Forschung zu schaffen.

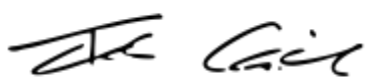
Eine ganz besondere Ehre ist es für uns, dass wir dieses Jahr Frau Prof. Dr. Anika Grüneboom aus dem Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS – e.V. für unseren Keynote-Vortrag gewinnen konnten. Sie wird für uns die zentrale Aufgabe des Knochenmarks im Rahmen von entzündlichen Situationen beleuchten. Mithilfe spezifischer bildgebender Verfahren konnten sie ein Blutgefäßsystem identifizieren, welches das Knochenmark mit dem allgemeinen Blutkreislauf des Körpers verbindet und nicht nur zentrale Rolle bei dem Transport von Sauerstoff und Nährstoffen, sondern auch bei der Rekrutierung von Immunzellen an peripheren Bereichen spielt. Die bildgebenden und funktionellen Analysen des kortikalen Knochens ermöglichen neue Einblicke in die Interaktionsmechanismen des Knochenmarks mit dem umgebenden Gewebe und den entzündlichen Nischen in verschiedenen Krankheitsszenarien.

Unser Ziel ist es, interdisziplinär relevante und aktuelle Thematiken aufzugreifen, die seit vielen Jahren im Rahmen der Periimplantitis, Parodontologie, Kieferorthopädie, regenerativen Zahnmedizin, aber auch der Biokompatibilität und Materialforschung große Beachtung finden.

Der wissenschaftliche Austausch soll Ihnen spannende Impulse für neue Ideen und Konzepte bieten und durch den persönlichen Kontakt eventuell den Grundstein für neue Kooperationen bilden. Somit soll unser gemeinsames Fachgebiet stets wachsen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen eine erfolgreiche und gewinnbringende 57. Jahrestagung und gute Gespräche unter wissenschaftlichen Kollegen!

Ihr Vorstand der AfG (DGZMK) im Januar 2025



---

Univ.-Prof. Dr. Fabian Cieplik

1. Vorsitzender der AfG (DGZMK)



---

Univ.-Prof. Dr. Jonathan Jantsch

2. Vorsitzender der AfG (DGZMK)



---

Priv. Doz. Dr. Svenja Beise-Memmert

Schriftstellerin der AfG (DGZMK)

## **Die Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung AfG**

Die AfG in der DGZMK wurde im Jahr 1967 gegründet. Ihre Ziele und ihr Tätigkeitsfeld sind die Förderung der Grundlagenforschung in der Zahnheilkunde. Sie umfasst derzeit ca. 245 Mitglieder. Das Vortrags- und Posterprogramm im Rahmen der Jahrestagungen repräsentiert die breit gefächerte interdisziplinäre Forschung in der heutigen deutschen Zahnmedizin und umfasst so unterschiedliche Themen wie Molekularbiologie, Dentale Technologie, Orale Mikrobiologie, Parodontale Inflammation & Parodontales Remodelling, tierexperimentelle Studien, Embryologie, immunologische Forschung, OMICS-Forschung oder sogar Softwareentwicklung.

Insbesondere junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nicht nur aus der Zahnmedizin, sondern auch anderen Fachgebieten wie den Natur- oder Ingenieurwissenschaften oder der Medizin, sind herzlich eingeladen, ihre Forschungsergebnisse zu präsentieren. Dies entspricht dem Anliegen der AfG, den Nachwuchs in der dentalen Forschung zu fördern und ihm eine Plattform zu geben, auf der auch kritische Diskussionen erwünscht sind. Gerade jüngere Kolleginnen und Kollegen können so von erfahrenen und etablierten Wissenschaftlern hinzulernen, aber auch die spannende Welt der Grundlagenforschung in ihrer ganzen Breite kennenlernen.

Anträge zur Mitgliedschaft in der AfG können jederzeit gestellt werden. Voraussetzung ist eine Mitgliedschaft in der DGZMK. Separate Mitgliedsbeiträge werden nicht erhoben. Die Teilnahme an den AfG-Tagungen ist kostenfrei.

Weitere Informationen/Beitrittsanträge finden Sie auf der offiziellen Homepage: <https://secure.owidi.de/web/suite-arbeitsgemeinschaft-fuer-grundlagenforschung-in-der-dgzmk/startseite>

## Vorstand der AfG

1. Vorsitzender **Prof. Dr. Fabian Cieplik**  
Klinik für Zahnerhaltungskunde und  
Parodontologie  
Department für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde  
Universitätsklinikum Freiburg  
Hugstetter Straße 55  
79106 Freiburg  
Telefon: +49 761 270-49570  
Telefax: +49 761 270-47620  
E-Mail: [fabian.cieplik@uniklinik-freiburg.de](mailto:fabian.cieplik@uniklinik-freiburg.de)



2. Vorsitzender **Prof. Dr. Jonathan Jantsch**  
Institut für Medizinische Mikrobiologie,  
Immunologie und Hygiene  
Universitätsklinikum Köln (AöR) und  
Universität zu Köln  
Goldenfelsstr. 19-21  
50935 Köln  
Telefon: +49 221 478 32000  
E-Mail: [Jonathan.Jantsch@uk-koeln.de](mailto:Jonathan.Jantsch@uk-koeln.de)



Copyright Foto: Michael Wodak, MedizinFotoKöln  
(Universitätsklinik Köln)

Schriftführerin **Priv.-Doz. Dr. Svenja Beisel-Memmert**  
Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
Welschnonnenstr. 17  
53111 Bonn  
Tel.: 0228 287-22434  
Fax: 0228 287-22588  
E-Mail: [svenja.memmert@ukbonn.de](mailto:svenja.memmert@ukbonn.de)



## Richtlinien für Vorträge und Posterbeiträge

Den Hauptteil der Jahrestagung bilden wissenschaftliche Beiträge der Teilnehmer aus dem Bereich der Grundlagenforschung im Rahmen von Kurzvorträgen und Posterbeiträge. Dabei sind Themen und Beiträge aus allen Bereichen der Grundlagenforschung, d.h. auch klinische Themen, willkommen.

Um einen reibungslosen Ablauf der Jahrestagung insbesondere im Hinblick auf die Vielzahl der wissenschaftlichen Beiträge zu gewährleisten, sind folgende Richtlinien bezüglich der Gestaltung der Vorträge und Posterbeiträge **unbedingt einzuhalten**:

### KURZVORTRÄGE (12 min)

Redezeit: 8 Minuten

Diskussionszeit: 4 Minuten

### POSTERBEITRÄGE

Die Posterbeiträge werden direkt vor den Postern präsentiert. Hierfür ist ein eigener Programmpunkt am Donnerstag, den 09.01.2025 von 15:45 bis 17:15 Uhr sowie am Freitag, den 10.01.2025 von 11:15 bis 12:45 Uhr vorgesehen.

Die Posterreferierenden oder zumindest ein Mitglied der Autorengruppe sollte hierzu in dieser Zeit am Poster für Fragen zur Verfügung stehen.

### POSTERABMESSUNGEN (Achtung **QUERFORMAT!**)

Höhe: 84,1 cm / Breite: 118,9 cm (entspricht DIN A0 Querformat)

Abmessungen Posterstellwände: 1 m hoch und 1,5 m breit

tesa Powerstrips® zur Posterbefestigung werden vor Ort zur Verfügung gestellt.

# Programmübersicht

**57. Jahrestagung der AfG  
Mainz, 09. & 10.01.2025**

## Donnerstag, 09. Januar 2025

|                      |                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>12:00 – 13:00</b> | <b>Anreise und Mittagsimbiss</b>                                                                                     |
| <b>13:00 – 13:15</b> | <b>Begrüßung und Einführung</b>                                                                                      |
| <b>13:15 – 14:15</b> | <b>Keynote- Vortrag</b><br>„The immunological relevance of<br>cortical vascularization”<br>Prof. Dr. Anika Grüneboom |
| <b>14:15 – 14:30</b> | <b>Kaffeepause</b>                                                                                                   |
| <b>14:30 – 15:30</b> | <b>Vortragsblock I (V1 – V5)</b><br>parodontale Inflammation                                                         |
| <b>15:30 – 15:45</b> | <b>Kaffeepause</b>                                                                                                   |
| <b>15:45 – 17:15</b> | <b>Posterviewing (P1 – P20)</b>                                                                                      |
| <b>17:15 – 18:15</b> | <b>Vortragsblock II (V6 – V10)</b><br>orale Mikrobiologie                                                            |
| <b>ab 19:00 Uhr</b>  | <b>Gesellschaftsabend im<br/>“EISGRUB-BRÄU”</b>                                                                      |

Alle Pausenimbisse werden durch den Industriepartner CP GABA GmbH  
Deutschland finanziell unterstützt.

**Freitag, 10. Januar 2025**

|                      |                                                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>9:00 – 10:00</b>  | <b>Vortragsblock III (V11 – V14)</b><br>technische Innovation und Funktionslehre                 |
| <b>10:00 – 10:30</b> | <b>Kaffeepause</b>                                                                               |
| <b>10:30 – 11:15</b> | <b>Vortragsblock IV (V15 – V18)</b><br>Kariologie und Zahnentwicklung                            |
| <b>11:15 – 12:45</b> | <b>Posterviewing (P21 – P42)</b>                                                                 |
| <b>12:45 – 14:00</b> | <b>Mittagspause und<br/>Mitgliederversammlung</b>                                                |
| <b>14:00 – 15:00</b> | <b>Vortragsblock V (V19 – V23)</b><br>Grundlagen- und Werkstoffforschung<br>der Kieferorthopädie |
| <b>15:00 – 15:15</b> | <b>Kaffeepause</b>                                                                               |
| <b>15:15 – 15:30</b> | <b>Preisverleihung</b><br>der AfG-Elmex-Vortragspreise<br>der AfG-Straumann-Posterpreise         |

**Alle Pausenimbisse werden durch den Industriepartner CP GABA GmbH  
Deutschland finanziell unterstützt.**



# Programm

**57. Jahrestagung der AfG  
Mainz, 09. & 10.01.2025**

## Donnerstag, 09. Januar 2025

**12:00 – 13:00      Anreise und Mittagsimbiss**

**13:00 – 13:15      Begrüßung und Einführung**

**13:15 – 14:15      Keynote-Vortrag**



### **The immunological relevance of cortical vascularization**

Prof. Dr. Anika Grüneboom  
Leitung AG Bioimaging  
Leibniz- Institut für Analytische Wissenschaften  
–ISAS – e.V.

**14:15 – 14:30      Kaffeepause**

**Alle Pausenimbisse werden durch den Industriepartner CP GABA GmbH  
Deutschland finanziell unterstützt.**



**14:30 – 15:30****Vortragsblock I (V1 – V5)**  
**Parodontale Inflammation**Vorsitz:

Agnes Schröder, Jonathan Jantsch

- V1**      **Präventive Ernährung im Alter reduziert lokale Parodontitis und verbessert systemische Mikrobiomresilienz bei Infektion**  
Annika Döding, Ludwig Wurschi, Cristina Zubiria-Barrera, Tilman Klassert, Leonhard Bereuter, Zhigang Rao, Mira Hüfner, Kathrin Becker, Judit Symmank, Collin Jacobs, Andreas Koeberle, Heidi Noels, Hortense Slevogt, Bernd Sigusch, Ulrike Schulze-Späte
- V2**      **Ein neuartiger Multiplex-Kinase-Assay zeigt Unterschiede im Kinase-Aktivitätsprofil von Ober- und Unterkiefer auf**  
Rogério Bastos Craveiro, Christian Niederau, Michael Wolf
- V3**      **Anti-inflammatory, antioxidant, and reparative effects of *Casearia sylvestris* Swartz leaf extract and derivatives on periodontium**  
Angélica Letícia Reis Pavanelli, Maria Eduarda Scordamaia Lopes, André Thiago Reis, Flávio Alexandre de Carvalho, Sven Zalewski, André Gonzaga dos Santos, Joni Augusto Cirelli, Andressa Vilas Boas Nogueira, James Deschner
- V4**      **Anti-inflammatory effects of yellow passion fruit bagasse extract and its role in periodontal wound healing**  
Andressa Vilas Boas Nogueira, Luan Viana Faria, Maria Eduarda Scordamaia Lopes, Julian Martínez, Sigrun Eick, Joni Augusto Cirelli, James Deschner

**V5 Exom-Sequenzierung junger Erwachsener identifiziert *HRCT1* und *SIGLEC5* als Schlüsselgene schwerer Parodontitis**

Gesa M Richter, Nicolai von Kügelgen, Manuel Holtgreve, Hussein G Keceli, B. Loos, Soeren Jepsen, Wolfgang Lieb, Andre Franke, Arne S Schaefer

**15:30 – 15:45 Kaffeepause**

**15:45– 17:15 Posterviewing (P1 – P20)**

Vorsitz:

Matthias Weider, Annika Döding,  
Rogerio Bastos Craveiro, Sibylle Bartsch

**P1 Untersuchung des Zusammenhangs zwischen genetischen Polymorphismen von *FGFR2* und der Gesichtsmorphologie**

Christian Rinnert, Thais Vilalba, Flares Baratto-Filho, Peter Proff, Christian Kirschneck, Svenja Beisel-Memmert, Erika Calvano Küchler

**P2 Association between agenesis of third molars and genetic polymorphisms in *FGFR2***

Lena Holz, Svenja Beisel-Memmert, Thais de Oliveira Fernandes, Livia Azeredo Antunes, Christian Kirschneck, Erika Calvano Küchler

**P3 Zusammenhang zwischen Aplasie der dritten Molaren und dentaler Entwicklung**

Paula Krohn, Nikolaos Daratsianos, Gabriela Fonseca-Souza, Peter Proff, Thais Vilalba, Christian Kirschneck, Erika Calvano Küchler, Svenja Beisel-Memmert

- P4**      **Zusammenhang zwischen genetischen Polymorphismen im Vitamin D-Rezeptor-Gen und externen apikalen Wurzelresorption der UK Prämolaren**  
Janine Rüsch, Svenja Beisel-Memmert, Guido Marañón-Vásquez, Flares Baratto Filho, Daniel Hemming, Carlos Flores-Mir, Peter Proff, Erika Calvano Küchler, Christian Kirschneck
- P5**      **Analysis of mandibular trabecular bone by fractal analysis in children born with oral cleft**  
Erika Küchler, Gabriela Fonseca-Souza, Luisa Helena Batista, Svenja Beisel-Memmert, Rafaela Scariot, Daniela Adacheski, Mirian Aiko Nakane Matsumoto, Nikolaos Daratsianos, Juliana Feltrin- Souza, Caio Luiz Bitencourt Reis, Bianca Lopes Cavalcante-Leão
- P6**      **Etablierung eines in vitro Modells zur Untersuchung von Zellen der Sutura palatina mediana im dreidimensionalen Raum**  
Elke Bachmann, Ines Willershausen, Matthias Weider, Lina Gölz
- P7**      **The Establishment of Primary Human Cementoblasts**  
Lei Wang, Sabine Groeger, Yao Wang, Sabine Ruf
- P8**      **Micro-CT Analyse von Alveolarknochen und parodontalem Ligament während langer kieferorthopädischer Zahnbewegung**  
Sandra Hennecke, Christian Niederau, Rogerio B. Craveiro, Michael Wolf, Marta Rizk
- P9**      **Änderung des Parodontalspalts nach langfristiger Zahnbewegung in einen mit Knochenersatzmaterial gefüllten Defekt kritischer Größe**  
Kathrin Duske, Anja Salbach, Jan-Hendrik Lenz, Franka Stahl, Mareike Warkentin

- P10**      **Einfluss von diätetischem Kochsalz und myeloischem PIEZO1 auf die kieferorthopädische Zahnbewegung in vivo.**  
Eva Paddenberg-Schubert, Linus Raming, Jonathan Jantsch, Christian Kirschneck, Peter Proff, Agnes Schröder
- P11**      **Xanthohumol: Entzündungshemmende Wirkung auf PDL-Stammzellen unter statischer Druckbelastung**  
Christian Niederau, Rogerio Bastos Craveiro, Michael Wolf
- P12**      **Korrelation zwischen Atemwegsdimensionen und skelettalen Dysgnathien in der brasilianischen Bevölkerung. Eine retrospektive Studie**  
Anne-Sophie Eichhorn, Erika Calvano Küchler, Guido Marañon-Vasquez, Mirian Aiko Nakane Matsumoto, Debora Cristina Cardozo Bueno, Karen Alessandra Deniz, Livia Azeredo Antunes, Leonardo Santos Antunes, Christian Kirschneck, Angela Graciela Deliga Schroder, Svenja Beisel-Memmert
- P13**      **Elektrostimulation nach Tumorresektion im Kopf-Hals-Bereich - eine sinnvolle Entscheidung?**  
Laura Lembcke, Nadja Engel, Peer Kämmerer
- P14**      **In-vitro-Effekt von Manukahonig/ Propolis-Zahnpasten auf Bakterien und einen mit Karies und Gingivitis assoziierten Biofilm**  
Gert Jungbauer, Alexandra Stähli, Anton Sculean, Sigrun Eick
- P15**      **Einfluss der Vorbehandlung von Hydroxylapatit mit Cer(III)-chlorid auf die initiale Karies-Biofilmbildung**  
Nils Gade, Konstantin Johannes Scholz, Andreas Rosendahl, Louis Kopp, Wolfgang Buchalla, Aine M. Lennon

**P16      Effekte von PRF-konditioniertem Medium und/oder TNF- $\alpha$  auf Wundverschluss, Proliferation und Zytotoxie von PDL Zellen in-vitro**

Pablo Ziskoven, Andressa V.B. Nogueira, Charlott L. Hell, Jens Weusmann, Jean-Claude Imber, Sigrun Eick, James Deschner

**P17      DentalAid - Development of an Artificial Intelligence-Powered Chatbot to Support Dental Trauma Management**

Angela Schroder, Diulia Pereira Bubna, Pedro Felipe de Jesus Freitas, Flares Baratto-Filho, Erika Calvano Kuchler, Cristiano Miranda de Araujo

**P18      Auswertung von Konzentration und Qualität der DNA aus Speichelproben von Patienten in kieferorthopädischer Behandlung**

Jana Marciniak, Christian Kirschneck, Svenja Beisel-Memmert, Erika Calvano Küchler

**P19      Einfluss von aus dentalen Kompositmaterialien generierten Stäuben auf das Zellverhalten von Gingiva-Keratinocyten**

Sibylle Rau, Shuoqiu Bai, Manuel Garcia-Käufer, Cosima Reidelbach, Thorsten Steinbach, Pascal Tomakidi, Olga Polydorou

**P20      Prävalenz, Verteilung und Charakterisierung radikulärer Furchen oberer Prämolaren**

Jens Weusmann, James Deschner, Pablo Cores Ziskoven, Philipp Mildenberger, Lisann Mäder

**17:15 – 18:15**

**Vortragsblock II (V6 – V10)**  
**orale Mikrobiologie**

Vorsitz:

Fabian Cieplik, Ulrike Schulze-Späte

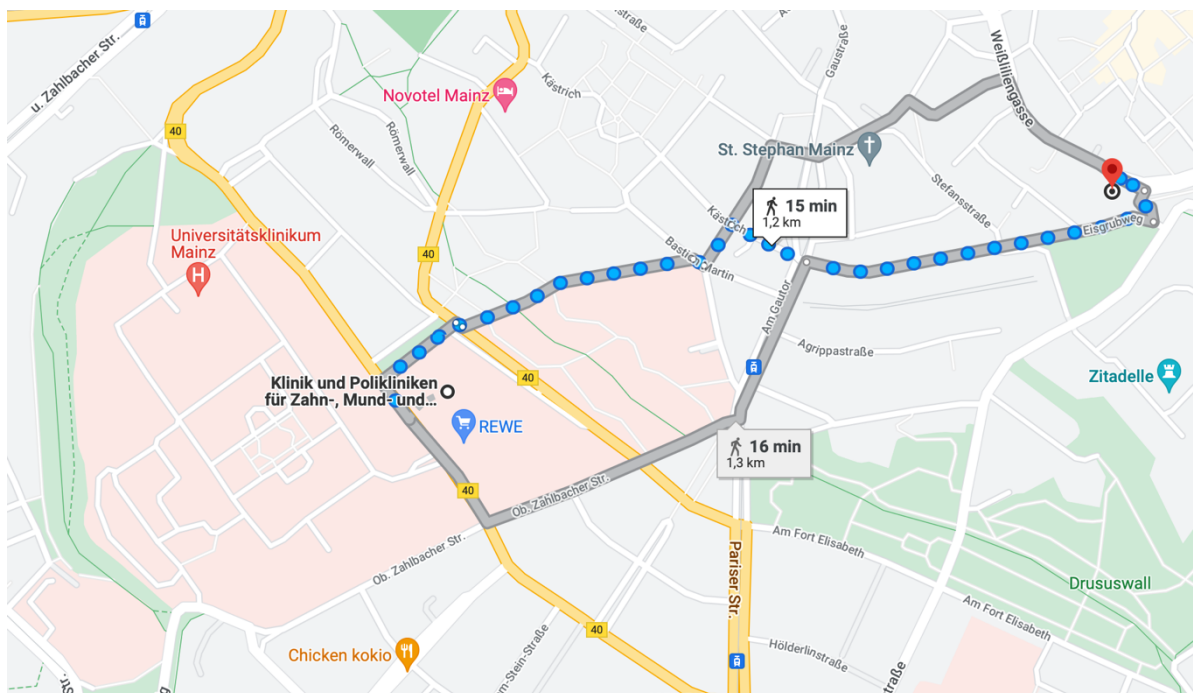
- V6**      **Wirkung bioaktiver Polymerbeschichtungen auf die Bildung des oralen Biofilms in vitro: Eine 16S rRNA-Analyse**  
Kira Wollensak, Ori Staszewski, Fabian Cieplik, Karen Lienkamp, Ali Al-Ahmad
- V7**      **Photodynamische antimikrobielle Wirkung eines Vaccinium vitis-idaea-Extrakts mit sichtbarem Licht und wassergefiltertem Infrarot A**  
Mia Klein, Marie Follo, Elmar Hellwig, Kirstin Vach, Sigrun Chrubasik-Hausmann, Fabian Cieplik, Ali Al-Ahmad
- V8**      **Theoretische Überlegungen und praktische Untersuchungen zu kombinierten Wirkungen von antimikrobiellen Substanzen in vitro**  
Lars Greger, Christoph Greger, Tim Maisch, Karl-Anton Hiller
- V9**      **Beeinflusst die subgingivale Dysbiose die Blutparameter HbA1c und/oder hsCRP?**  
Sara Küter, Sven Kleine Bardenhorst, Inga Harks, Benjamin Ehmke, Daniel Hagenfeld
- V10**      **Hyaluronic Acid Affects the Virulence of Porphyromonas gingivalis ATCC 33277 in-vitro**  
Xilei Zhu, Anna Walther, Anton Sculean, Sigrun Eick

**18:15 Uhr**

**Ende des wissenschaftlichen Programms**

**ab 19:00 Uhr**

**Gesellschaftsabend im  
“Eisgrub-Bräu”  
Weißliliegasse 1A, 55116 Mainz**



**Der Sektempfang wird finanziell unterstützt durch den Industriepartner  
CP GABA GmbH Deutschland.**



**Speisen und Getränke auf Selbstzahlerbasis.**

**Freitag, 10. Januar 2025**

**9:00 – 10:00**

**Vortragsblock III (V11 – V14)**  
**technische Innovationen und**  
**Funktionslehre**

Vorsitz: James Deschner, Wolfgang Buchalla

- V11**      **Einblicke in die momentanen Drehachsen und Widerstandszentren der elastisch aufgehängten Mandibula**  
Dietmar Kubein-Meesenburg, Jens Frahm, Peter Proff, Sebastian Krohn
- V12**      **Entwicklung von intraoralen Sensoren für die Echtzeit-Messung von klinisch relevanten Parametern in der Mundhöhle**  
Torsten Sterzenbach, Stephanie Klinghammer, Leif Riemenschneider, Gylxhane Kastrati, Kawah Wong, Christian Hannig, Gianaurelio Cuniberti
- V13**      **BioStatBot: An educational chatbot for guidance in the selection of statistical tests for health professionals**  
Angela Graciela Deliga Schroder, Erika Calvano Kuchler, Amanda Cristina Agador, Pedro Felipe de Jesus Freitas, Flares Baratto-Filho, Cristiano Miranda de Araujo
- V14**      **Können KI-Tools die Effizienz der systematischen Literaturrecherche verbessern?**  
Pavla Šnajdrová, Clovis Faggion, Daniel Hagenfeld

**10:00 – 10:30**

**Pause**

**10:30 – 11:15**

**Vortragsblock IV (V15 – V18)**  
**Kariologie und Zahnentwicklung**

Vorsitz:

Konstantin J. Scholz, Benedikt Eggers

- V15**      **Analyse der Partikelgrößenverteilung beim Beschleifen dentaler Komposite durch unterschiedliche Behandler**  
Cosima Reidelbach, Ramona Vautländer, Manuel Garcia-Käufer, Kirstin Vach, Gottfried Schmalz, Olga Polydorou
- V16**      **Elementare Charakterisierung kariessfreier, kariöser und von Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation betroffener Zahnhartsubstanz**  
Isabelle M. Schenke, Karl-Anton Hiller, Steffen Möhring, Fabian Cieplik, Helga Ebensberger, Gerlinde Ferstl, Katrin Bekes, Wolfgang Buchalla, Konstantin J. Scholz
- V17**      **Nichtinvasives Physikalisches Plasma (NIPP) kann in Anwesenheit von Fluoridpräparaten die Säureresistenz von Zahnschmelz senken**  
Benedikt Eggers, Kim Schröders, Jana Marciniak, Franz-Josef Kramer, Marjan Nokhbehsaim, Matthias Stope, Jörg Meister
- V18**      **Der Einfluss des Aktinnukleators Cordon-Bleu auf die Schmelzbildung im adulten Phänotyp von Mäusen**  
Markus Reise, A. Güllmar, R. Stemmler, M. Heyder, S. Kranz, M. M. Kessels, B. Qualmann, B. W. Sigusch

## 11:15 – 12:45      **Posterviewing (P21 – P42)**

Vorsitz:

Matthias Weider, Annika Döding,  
Rogerio Bastos Craveiro, Ali Al-Ahmad

- P21      Evaluation des Zusammenhangs zwischen dentalem Alter und skelettaler Klasse II Malokklusion**  
Paula Krohn, Nikolaos Daratsianos, Gabriela Fonseca-Souza, Peter Proff, Eva Paddenberg, Felipe Varaschin Theodorovicz, Svenja Beisel-Memmert, Christian Kirschneck, Erika Calvano Kuchler
- P22      Investigating sexual dimorphism in primary teeth**  
Adel Alazhar, Svenja Beisel-Memmert, Thais Vilalba, Cristiano Araujo, Angela Graciela Deliga Schroder, Christian Kirschneck, Erika Calvano Kuchler
- P23      Analysis of frontal sinus dimension according to the skeletal malocclusions in German teenagers**  
Lucas Deliga Schroder, Maria Beatriz Carvalho Ribeiro de Oliveira, Guido Artemio Maranon-Vasquez, Svenja Beisel-Memmert, Angela Graciela Deliga Schroder, Peter Proff, Christian Kirschneck, Erika Calvano Kuchler, Maria Angelica Hueb de Menezes Oliveir
- P24      Schlafbruxismus bei obstruktiver Schlafapnoe - eine Analyse von medizinischen Zusammenhängen**  
Janine Sambale, Ulrich Koehler, Karl Kesper, Mikail Degerli, Christian Viniol, Werner Cassel, Heike Korbmacher-Steiner

- P25**      **Der BAF/pBAF Chromatin-Remodellierungskomplex spielt eine zentrale Rolle bei der Migration kranialer Neuralleistenzellen der Maus**  
Theresa Schmid, Sebastian Gehlen-Breitbach, Matthias Weider, Michael Wegner, Lina Gölz
- P26**      **Assoziation zwischen Vitamin D verbundenen Genpolymorphismen und nicht-syndromalen Lippen -Gaumenspalten**  
Jana Marciniak, Gabriela Fonseca-Souza, Rafaela Scariot, Svenja Beisel-Memmert, Juliana Feltrin- Souza, Christian Kirschneck, Erika Calvano Küchler
- P27**      **Etablierung eines 3D-in-vitro Modells für biomimetische Studien zur Charakterisierung von PDL-Zellen nach Applikation von Druck**  
Claudia Welte-Jzyk, Vera Plümer, Paul von Olleschik-Elbheim, Michael J. Schmeisser, Christina Erbe
- P28**      **Einfluss von Porphyromonas gingivalis Lipopolysacchariden auf parodontale Ligamentfibroblasten bei Stabilisierung von HIF1 $\alpha$ .**  
Sabrina Hill, Christian Kirschneck, Jonathan Jantsch, Peter Proff, Eva Paddenbergschubert, Agnes Schröder
- P29**      **Einfluss von Calcium auf das Expressionsprofil von humanen Parodontalligamentfibroblasten.**  
Isabelle Antony, Jonathan Jantsch, Christian Kirschneck, Peter Proff, Agnes Schröder<sup>#</sup>, Eva Paddenbergschubert<sup>#</sup>  
<sup>#</sup> geteilte Letztautorenschaft
- P30**      **Compressive force regulates angiogenesis and cementogenesis in cementoblasts through Piezo 1**  
Sabine Gröger, Lei Wang, Sabine Ruf, Yao Wang

- P31 Einfluss von mechanischem Stress und einzelsträngiger, bakterieller RNA auf humane Makrophagen.**  
Anna Elisabeth Prick, Kathrin Renner-Sattler, Peter Proff, Eva Paddenberg-Schubert, Agnes Schröder
- P32 Einfluss von bakterieller und steriler Inflammation auf die Expression von Resistin durch parodontale Ligamentfibroblasten.**  
Phoebe Struve, James Deschner, Peter Proff, Agnes Schröder, Eva Paddenberg-Schubert
- P33 Einfluss von bakterieller und steriler Inflammation auf die Expression von Resistin durch Makrophagen**  
Harun Süt, James Deschner, Peter Proff, Agnes Schröder, Eva Paddenberg-Schubert
- P34 Assoziation zwischen Parodontitis-assoziierten Bakterien und proinflammatorischen Biomarkern in parodontalen Taschen**  
Nils Werner, Vinay Pitchika, Katrin Heck, Falk Schwendicke, Caspar Victor Bumm, Matthias Folwaczny
- P35 Ciprofloxacin- und Tetracyclin-resistente orale Bakterien aus gesunden Probanden und Parodontitis-Patienten**  
Annette Wittmer, Jennifer Pläßmann, Klaus Pelz, Elmar Hellwig, Kirstin Vach, Fabian Cieplik, Ali Al-Ahmad
- P36 Antwort der Epithelzellen auf die Infektion mit verschiedenen Parodontitis-assoziierten Bakterien**  
Fadime Karaca, Fabian Kendlbacher, Susanne Bloch', Christina Schäffer, Oleh Andrukhov

- P37      Effekte von PRF-konditioniertem Medium und/oder TNF-a auf die Genexpression von an der Wundheilung beteiligten Mediatoren in-vitro**  
Pablo Cores Ziskoven, Andressa V.B. Nogueira, Charlott L. Heil, Jens Weusmann, Jean-Claude Imber, Sigrun Eick, James Deschner
- P38      Anti-inflammatory and wound healing effects of OGP(10-14) through CB2 signaling in RAW 264.7 and mPDL cells**  
Lélio Fernando Ferreira Soares, Angélica Letícia Reis Pavanelli, Maria Eduarda Scordamaia Lopes, Joni Augusto Cirelli, Andressa Vilas Boas Nogueira, James Deschner
- P39      Monitoring gingivaler Rezessionen mittels intraoraler Scans — 18-Monats-Ergebnisse**  
Anke Haas, Steffen Rieger, Luisa Thiemann, Kirstin Vach, Felix Burkhardt, Julian Nold, Johan Peter Wölber, Fabian Cieplik, Petra Ratka-Krüger, Anne Kruse
- P40      Immunzell-Profilung der gesunden humanen Zahnpulpa**  
Iryna Prots, Ella Ohlsson, Elizaveta Gerasimova, Lisa Schmidleithner, Tamara Eyvaz, Markus Feuerer, Susanne Proksch, Kerstin Galler
- P41      Die Modulation der Effekte von Actinomyces oris auf IL-8, CCL2 und MMP-1 in dentalen Pulpazellen**  
Raffaella Nemecek, Andressa Vilas Boas Nogueira, Sigrun Eick, Ali Jari, James Deschner
- P42      Sex estimation using machine learning algorithms and morphometric assessment of the sella turcica related parameters**  
Erika Calvano Küchler, Angela Graciela Deliga Schroder, Juliana Marodin Fauri Rotta, Rayane Délcia da Silva, Flares Baratto-Filho, Svenja Beisel-Memmert, BiancaSimone Zeigelboim, Karinna Veríssimo Meira Taveira, Natanael Henrique Ribeiro Mattos, Cristiano Miranda de Araujo

**12:45 – 14:00**

**Mittagsimbiss *und parallel*  
Mitgliederversammlung AfG**

**Alle Pausenimbisse werden durch den Industriepartner CP GABA GmbH  
Deutschland finanziell unterstützt.**



**Tagesordnung:**

1. Eröffnung durch den 1. Vorsitzenden
2. Genehmigung des Protokolls
3. Bericht des Vorstandes
4. Bericht des Schriftführers
5. Bericht der Kassenprüfer
6. Entlastung des Vorstandes
7. Bestätigung des Vorstandes
8. Festlegung Termin Jahrestagung 2026
9. Thema Workshop 2026
10. Verschiedenes / Anträge

**14:00 – 15:00      Vortragsblock V (V19 – V23)**  
**Grundlagen- und Werkstoffforschung**  
**der Kieferorthopädie**

Vorsitz:                      Eva Paddenberg-Schubert, Svenja Beisel-Memmert

**V19                      Einfluss der myeloischen p38a/MAPK auf die**  
**Makrophagen- und Osteoklastenaktivität in**  
**Abhängigkeit vom Salzgehalt**

Eva Paddenberg-Schubert, Florian Fischer, Jonathan Jantsch, Christian Kirschneck, Peter Proff, Agnes Schröder

**V20                      Lamin A/C Deficiency Influences**  
**Mechanotransduction of Macrophages to**  
**Orthodontic Compressive Force**

Yao Wang, Sabine Ruf, Lei Wang, Sabine Gröger

**V21                      Die Rolle von Substanz P in der Interaktion**  
**mechanisch komprimierter PdL Fibroblasten**  
**und innervierender nozizeptiver Neuronen**

Judit Symmank, Lara Löffler, Annika Döding, Ulrike Schulze-Späte, Collin Jacobs

**V22                      Biokompatibilität direkt gedruckter 3D-**  
**Aligner verschiedener Dicke in der**  
**Kieferorthopädie**

Claudia Welte-Jzyk, Maximilian Bleilöb, Vanessa Knode, Björn Ludwig, Christina Erbe

**V23                      Mögliche Rolle von IRF6 bei der Entwicklung**  
**des von der Neuralleiste abstammenden**  
**Gaumens**

Matthias Weider, Magdalena Wagner, Gabriele Rodrian, Theresa Schmid, Nicolai Peschel, Holm Schneider, Michael Wegner, Lina Gölz

**15:00 – 15:15      Kaffeepause**

**15:15 – 15:30      Preisverleihung**

der AfG-Elmex-Vortragspreise (1./2. Preis)

der AfG-Straumann-Posterpreise (1./2. Preis)



**ca. 15:30 Uhr      Verabschiedung & Tagungsende**

## Preise der 57. Jahrestagung der AfG (DGZMK)

Auf der 57. Jahrestagung der AfG (DGZMK) werden jeweils 2 Poster- und Vortragspreise, unterstützt durch die Industriepartner CP GABA GmbH und Straumann GmbH, an die besten Beiträge von Zahnmedizinern, Ärzten oder Naturwissenschaftlern vergeben. Da sich die AfG als Förderin des wissenschaftlichen Nachwuchses versteht, werden Bewerber, die nicht habilitiert sind, bei gleicher Eignung bevorzugt.

### AfG-Elmex-Vortragspreis

1. Preis 300€

2. Preis 200€



### AfG-Straumann-Posterpreis

1. Preis 300€

2. Preis 200€



# **Abstracts Vorträge**

**57. Jahrestagung der AfG  
Mainz, 09. & 10.01.2025**

## KEYNOTE-VORTRAG

### The immunological relevance of cortical vascularization

**Prof. Dr. Anika Grüneboom**

Leitung AG Bioimaging,  
Leibniz- Institut für Analytische Wissenschaften  
–ISAS – e.V.



The bone marrow is the central site of hematopoiesis in the adult state and is therefore of enormous relevance, particularly in inflammatory situations. However, analyzing the bone marrow and the surrounding cortical bone is a major challenge due to physical properties of this organ. Using various imaging techniques that are optimized for bones, we were able to identify a blood vessel system in mice and humans that connects the bone marrow to the general blood circulation of the body and plays a central role in immune cell recruitment to peripheral sites. This vascular system can thus explain the mechanisms of acute emergency recruitment of immune cells. Additionally, interactions of the bone marrow with the cells of the synovial tissue of the knee joint in chronic inflammatory diseases such as rheumatoid arthritis are also influenced by these blood vessel connections. Furthermore, the interaction between tissue-resistant tumors and adjacent bone marrow niches is also mediated by this vascular system. Consequently, cortical vascularization ensures more than just the transport of oxygen and nutrients. Instead, imaging and functional analyses of the cortical bone and its vascularization can provide novel insights into the interaction mechanisms of the bone marrow with the surrounding tissue and inflammatory niches in multiple disease scenarios.

## V1 Präventive Ernährung im Alter reduziert lokale Parodontitis und verbessert systemische Mikrobiomresilienz bei Infektion

Dr. Annika Döding<sup>1</sup>, Ludwig Wurschi<sup>1</sup>, Dr. Cristina Zubiria-Barrera<sup>2,3</sup>, PD Dr. Tilman Klassert<sup>2,3</sup>, Leonhard Bereuter<sup>4</sup>, Dr. Zhigang Rao<sup>4</sup>, Dr. Mira Hüfner<sup>5</sup>, Prof. Dr. Kathrin Becker<sup>6</sup>, Dr. Judit Symmank<sup>7</sup>, Prof. Dr. Dr. Collin Jacobs<sup>7</sup>, Prof. Dr. Andreas Koeberle<sup>4</sup>, PD Dr. Heidi Noels<sup>8</sup>, Prof. Dr. Hortense Slevogt<sup>2,3</sup>, Prof. Dr. Dr. Bernd Sigusch<sup>9</sup>, PD Dr. Ulrike Schulze-Späte<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sektion Alterszahnmedizin, Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Jena;

<sup>2</sup> Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig;

<sup>3</sup> Medizinische Hochschule Hannover;

<sup>4</sup> Michael Popp Institut, Universität Innsbruck;

<sup>5</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Uniklinik Düsseldorf;

<sup>6</sup> Abteilung für Kieferorthopädie und Orthodontie, Charité - Universitätsmedizin Berlin;

<sup>7</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Jena;

<sup>8</sup> Uniklinik RWTH Aachen;

<sup>9</sup> Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Jena

**Zielsetzung:** Parodontitis (PD) ist eine bakterielle Erkrankung des Zahnhalteapparats, deren Fortschreiten durch eine überschießende Immunantwort begünstigt wird. Im Alter zeigen sich Veränderungen im Immunsystem, einschließlich verminderter Reaktivität und erhöhter Entzündungsneigung. Damit einhergehend steigt die PD-Prävalenz mit fortschreitendem Alter. Studien deuten darauf hin, dass die Ernährungsweise eine Rolle in der Modulation von Entzündungen spielt. Zudem bestehen Wechselwirkungen zwischen PD und anderen Organsystemen, bei denen das Darmmikrobiom (OMB) als Immunregulator eine zentrale Rolle einnimmt. Ziel der Studie war, die Effekte verschiedener Ernährungsformen (westliche Diät (WD)/mediterrane Diät (MD)) auf den durch *Porphyromonas gingivalis* (P.g.) induzierten Knochenverlust bei alten Tieren zu untersuchen. Zudem wurden OMB und Serum auf potenzielle Mediatoren zwischen oralen und systemischen Pathologien analysiert.

**Material und Methoden:** Junge (4 Wochen) und alte (78 Wochen) C57BL6-Mäuse erhielten entweder Palmitinsäure- (PA, WO), Ölsäure- (OA, MD) oder Standarddiäten (ND) und wurden nach Antibiotikabehandlung oral mit P.g. infiziert. Das Darmmikrobiom wurde mittels Illumina- Sequenzierung analysiert; Serumanalysen erfolgten per ELISA und LC-MS/MS. Knochenveränderungen wurden im  $\mu$ CT untersucht.

**Ergebnisse:** Im Vergleich zu DA-gefütterten Tieren führte PA insbesondere bei alten Tieren unter P.g.-Infektion zu einem verringerten trabekulären Knochenvolumen. PA bewirkte bei beiden Altersgruppen schnelle, jedoch instabile Veränderungen im OMB. Insbesondere bei alten Tieren waren unter PA-ED die Auswirkungen einer P.g.-Infektion im OMB detektierbar und mit verminderter Stressresilienz verknüpft. OA hingegen stabilisierte bei jungen und alten Tieren das OMB und förderte eine bessere Stressresilienz.

**Schlussfolgerungen:** Eine mediterrane Ernährung könnte durch Stabilisierung des OMB und Förderung der Stressresilienz die systemischen Auswirkungen von PD im Alter mindern und die orale Gesundheit unterstützen. Sie bietet somit eine einfache Strategie, den gesundheitlichen Herausforderungen des demografischen Wandels zu begegnen.

Unterstützung: BMBF, IZKF, Else Kröner-Forschungskolleg, JSAM

## V2 Ein neuartiger Multiplex-Kinase-Assay zeigt Unterschiede im Kinase-Aktivitätsprofil von Ober- und Unterkiefer auf

Dr. Rogerio Bastos Craveiro, Dr. Christian Niederau, Prof. Dr. Michael Wolf

Uniklinikum Aachen, Deutschland

**Zielsetzung:** Klinische Erfahrungen zeigen, dass die Geschwindigkeit und Effizienz der Wundheilung und des Knochenumbaus im Alveolarknochen teilweise von der genauen Lokalisation der Wunde abhängt. Im Oberkiefer (Maxilla) verlaufen diese Prozesse im Allgemeinen schneller und effizienter als im Unterkiefer (Mandibula). Unterschiede in der Blutversorgung, Innervation und Odontogenese tragen dazu bei, aber auch zelluläre Unterschiede können vorhanden sein.

**Material & Methoden:** Die Charakterisierung der Parodontal-Ligamentstammzellen umfasste Stammzelloberflächenmarker, Proliferations- und Differenzierungsfähigkeit. Mit Hilfe der Kinomics-Technologie - PamChip Peptid-Tyrosinkinase- und Serin/Threonin-Microarray-Systeme - wurden molekulare Veränderungen in Parodontal-Ligamentstammzellen untersucht. Die Kinaseaktivität wurde mittels Multiplex-Kinase-Profiling analysiert, um unterschiedliche Aktivitäten in regulatorischen Netzwerken zu erfassen.

**Ergebnisse:** Der Oberkiefer zeigte eine höhere Proliferations- und Differenzierungskapazität. Die Unterkiefer waren aktiver als die Oberkiefer, und die Phosphorylierung von Protein-Tyrosinkinasen war umfassender und spezifischer als die von Serin-Threoninkinase-Peptiden. Eine Upstream-Kinase-Analyse zeigt eine höhere Expression des EphA-Rezeptors im Unterkiefer, was die osteogene Differenzierung hemmen könnte. Der PI3K-Akt-Signalweg zeigte eine höhere Aktivität im Unterkiefer der Parodontal-Ligamentstammzellen.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen unterschiedliche Aktivierungen von Kinase-Regulationswegen in Parodontal-Ligamentzellen im Ober- und Unterkiefer, was auf unterschiedliche Signalwege hindeutet und wichtige Einblicke in mögliche klinische Anwendungen basierend auf Parodontal-Ligamentzellen liefert.

### V3      **Anti-inflammatory, antioxidant, and reparative effects of *Casearia sylvestris* Swartz leaf extract and derivatives on periodontium**

Angelica Leticia Reis Pavanelli<sup>1,3</sup>, Maria Eduarda Scordamaia Lopes<sup>1</sup>,  
Andre Thiago Reis<sup>2</sup>, Flavio Alexandra de Carvalho<sup>2</sup>, Sven Zalewski<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Andre Gonzaga dos Santos<sup>2</sup>, Prof. Dr. Joni Augusto Cirelli<sup>1</sup>,  
Dr. Andressa Vilas Boas Nogueira<sup>3</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Diagnosis and Surgery, School of Dentistry at Araraquara - UNESP,  
Araraquara, São Paulo, Brazil;

<sup>2</sup>Department of Drugs and Medicines, School of Pharmaceutical Sciences - UNESP,  
Araraquara, São Paulo, Brazil;

<sup>3</sup>Department of Periodontology and Operative Dentistry University Medical Center of the  
Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany

**Objective:** Natural compounds have gained attention as therapeutic alternatives due to their diverse biological properties. This study evaluates the anti-inflammatory, antioxidant, and reparative effects of *Casearia sylvestris* Swartz leaf extract and its derivatives on periodontal cells and tissues using in vivo and in vitro models to investigate potential therapeutic applications in periodontal conditions.

**Materials and Methods:** In the in vivo study, periodontal disease was induced by ligature placement on the first upper molars of adult Holtzman rats. Five experimental groups were evaluated: negative control (sham-operated), periodontal disease (PD), PD + ethanolic extract of *C. sylvestris* (ECs), PD + ethanolic extract fraction of *C. sylvestris* (FCs), and PD + Caseargrewiin J of *C. sylvestris* (Caseargrewiin J). Micro-CT was performed to assess the level and quality of alveolar bone. For the in vitro study, human gingival fibroblasts (hGF) from healthy donors (n=3) were cultured and the experiments were conducted for 24 and 48 h. The experimental groups were: control, *Escherichia coli* lipopolysaccharide (LPS), LPS + ECs, LPS + FCs, and LPS + Caseargrewiin J. Gene expression of pro- and anti-inflammatory markers was assessed using real-time PCR and cell viability using Alamar Blue assay and cell counting.

**Results:** In the in vivo study, the treated groups with the compounds showed a significant recovery in bone volume/tissue volume, bone mineral density, trabecular thickness, and trabecular number, with a reduction in trabecular space compared to the PD group. In the in vitro study, the treated groups exhibited a significant reduction in the expression of pro-inflammatory cytokines (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-17, TNF- $\alpha$ ) and iNOS compared to the LPS group. Interestingly, the expression of anti-inflammatory cytokines (IL-4, IL-10) also remained low. Cell viability was statistically higher in the treated groups compared to the LPS group alone. No significant difference in cell count was observed between the groups.

**Conclusion:** The compounds derived from *C. sylvestris* demonstrated anti-inflammatory and antioxidant effects, suggesting a potential role for the treatment and prevention of periodontal disease.

## V4 Anti-inflammatory effects of yellow passion fruit bagasse extract and its role in periodontal wound healing

Dr. Andressa Vilas Boas Nogueira<sup>1</sup>, Luan Viana Faria<sup>2</sup>, Maria Eduarda Scordamaia Lopes<sup>2</sup>, Prof. Dr. Julian Martinez<sup>3</sup>, Prof. Dr. Sigrun Eick<sup>4</sup>, Prof. Dr. Joni Augusto Cirelli<sup>2</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Periodontology and Operative Oentistry University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany;

<sup>2</sup>Department of Diagnosis and Surgery, School of Oentistry at Araraquara - UNESP, Araraquara, São Paulo, Brazil;

<sup>3</sup>Faculty of Food Engineering, Oepartment of Food Engineering, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, Brazil;

<sup>4</sup>Laboratory of Oral Microbiology, Oepartment of Periodontology, University of Bern, Bern, Switzerland

**Objective:** Considering that periodontal disease is characterized by a chronic inflammatory response and microbial dysbiosis, phytochemicals with anti-inflammatory effects can improve the host's immune response. In addition, some phytochemicals promote tissue regeneration and wound healing, which can be particularly valuable in cases of periodontal tissue loss. Thus, the aim of the present in vitro study was to evaluate the modulatory effects of yellow passion fruit bagasse extract (PFBE) on periodontal cells under microbial stress.

**Materials and Methods:** A human periodontal ligament (POL) cell line was used. These cells were exposed to different concentrations of PFBE (0.25, 0.50, and 1.00 ng/ml) in the presence or absence of the periodontopathogenic bacterium *F. nucleatum* ATCC 25586 to simulate microbial infection in vitro. Gene expression of pro-inflammatory mediators such as TNF- $\alpha$ , COX2, CCL2, IL-8, the enzyme S002, and the protease marker MMP-1 was analyzed by real-time PCR. The protein level of these markers was assessed by ELISA. In addition, viability tests were performed using Alamar blue assay and scratch assays were used to analyze the in vitro wound healing and velocity of cell migration.

**Results:** POL cells exposed to *F. nucleatum* showed a significant increase in the gene expression of all inflammatory markers evaluated. The stimulatory effects of *F. nucleatum* were counteracted when POL cells were exposed to PFBE and *F. nucleatum* simultaneously. This modulatory effect was dose dependent and observed also at protein level. The viability assay demonstrated that neither PFBE nor *F. nucleatum* significantly affected POL cell proliferation. In vitro wound closure and velocity of cell migration were improved by addition of PFBE to *F. nucleatum*.

**Conclusion:** PFBE could play a modulatory role in the prevention and treatment of periodontal disease as it showed anti-inflammatory and antioxidant effects. Furthermore, PFBE could enhance the in vitro wound healing.

## V5 Exom-Sequenzierung junger Erwachsener identifiziert *HRCT1* und *SIGLEC5* als Schlüsselgene schwerer Parodontitis

Gesa M Richter<sup>1</sup>, Nicolai von Kügelgen<sup>2</sup>, Manuel Holtgreve<sup>2</sup>, Hussein G Keceli<sup>3</sup>, B. Loos<sup>4</sup>, Soeren Jepsen<sup>5</sup>, Wolfgang Lieb<sup>6</sup>, Andre Franke<sup>7</sup>, Arne S Schaefer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Abteilung für Parodontologie, Oralmedizin und Oralchirurgie, Institut für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Charité – Universitätsmedizin Berlin,

<sup>2</sup>Core Unit Bioinformatics–CUBI, Berliner Institut für Gesundheitsforschung, Deutschland

<sup>3</sup>Abteilung für Parodontologie, Hacettepe Universität, Ankara, Türkei

<sup>4</sup>Abteilung für Parodontologie und Orale Biochemie, Academic Centre for Dentistry Amsterdam (ACTA), Universität Amsterdam and Freie Universität, Niederlande

<sup>5</sup>Poliklinik für Parodontologie, Zahnerhaltungskunde und präventive Zahnmedizin, Zentrum für Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Bonn, Deutschland

<sup>6</sup>Institut für Epidemiologie, Christian-Albrechts Universität, Kiel, Deutschland

<sup>7</sup>Institut für Klinische Molekularbiologie, Christian-Albrechts Universität, Kiel, Deutschland

**Zielsetzungen:** Schwere Formen der Parodontitis haben eine hohe Heritabilität, die mit abnehmendem Erstdiagnosealter ansteigt. Die Aufklärung des genetischen Anteils der Heritabilität hat ein hohes Potenzial, die Ursachen der Parodontitis zu erkennen. Herkömmliche Methoden erfordern jedoch nur begrenzt verfügbare Stichprobengrößen. Die Exom-Sequenzierung von jungen Erwachsenen ( $\leq 30$  Jahre) mit schwerer Parodontitis (IV/C $\leq 30$ ) bietet eine effiziente Alternative, Gene mit hoher Bedeutung für die Ätiopathogenese der Parodontitis zu identifizieren. Diese Gene sind auch gute Kandidatengene für häufigere Formen der Krankheit, die in vorhandenen Patientenkollektiven auf die Präsenz von Risikovarianten untersucht werden können. Ziel dieser Studie war die Identifizierung von Genen mit Mutationen in IV/C $\leq 30$  Patienten und die Aufklärung ihrer Bedeutung für Formen der Parodontitis mit späterer Erstdiagnose.

**Material & Methoden:** Die Exome von 404 nichtverwandten IV/C $\leq 30$ -Patienten (Erstdiagnose 13-30 Jahre) sowie eine zusätzliche Kernfamilie wurden sequenziert. Gene, die signifikant mit seltenen Varianten angereichert waren (gnomAD  $< 0,01\%$ ) wurden mit einer genbasierten Analyse (gene-based burden analysis) identifiziert. In den identifizierten Genen wurden Assoziationen von häufigen Varianten ( $> 5\%$ ) mit IV/C Parodontitis  $> 30$  Jahren (896 Fälle, 7 104 Kontrollen) bestimmt.

**Ergebnisse:** 8 Gene waren signifikant mit Mutationen angereichert (FDR  $< 0,05$ ). *HRCT1* enthielt die stärkste Mutationslast ( $p = 5,7 \times 10^{-8}$ ). In *HRCT1* waren ebenfalls häufige Varianten mit IV/C Parodontitis  $> 30$  assoziiert (lead SNP rs747804,  $p = 1,9 \times 10^{-5}$ ). In der Kernfamilie segregierte eine STOP-Mutation im bekannten Parodontitis Risikogen *SIGLEC5* mit den betroffenen Familienmitgliedern.

**Schlussfolgerungen:** *HRCT1* codiert ein in gingivalen Epithel- und Bindegewebszellen differentiell exprimiertes Protein mit einer vermuteten Funktion in der gewebespezifischen Regulation der Genexpression. *SIGLEC5* codiert einen Immunzellrezeptor, der die Endozytose von Proteinen im Rahmen der Geweberegeneration und Wundheilung vermittelt.

Das gehäufte Vorkommen von *HRCT1* und *SIGLEC5* Mutationen in IV/C $\leq$ 30 Patienten sowie von häufigen Varianten in IV/C $>$ 30 weisen auf eine wichtige Bedeutung dieser Gene für die Ätiologie der Parodontitis hin. Die mit unterschiedlichem Erstdiagnosealter verbundenen Mutationen bzw. Varianten vermitteln vermutlich aufgrund verschiedener Expressivität unterschiedliche Grade von Krankheitsmanifestationen.

## V6 Wirkung bioaktiver Polymerbeschichtungen auf die Bildung des oralen Biofilms in vitro: Eine 16S rRNA-Analyse

Kira Wollensak<sup>1</sup>, Dr. Ori Staszewski<sup>2</sup>, Prof. Dr. Fabian Cieplik<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Karen Lienkamp<sup>3</sup>, Prof. Dr. Ali Al-Ahmad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Klinik für Neuropathologie, Department für Pathologie und Rechtsmedizin, Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum des Saarlandes, Saarland;

<sup>3</sup>Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Universität des Saarlandes, Saarland

**Zielsetzungen:** Die Biofilmbildung auf medizinischen Geräten und Biomaterialien wie Kathetern und Implantaten sowie die daraus resultierende Entwicklung antimikrobieller Resistenzen stellen nach wie vor eine erhebliche Herausforderung für die moderne Gesundheitsversorgung dar. Ziel dieser In vitro-Studie war es, den Einfluss von fünf bioaktiven Polymerbeschichtungen auf die Biofilmbildung und -zusammensetzung zu analysieren, nachdem diese Materialien mit humanem Gesamtspeichel inkubiert wurden.

**Material und Methoden:** Mit bioaktiven Polymeren (Polyzwitterion, Polysulfobetain, Polycarboxybetain, Diamin-, „Synthetic Mimic of Antimicrobial Peptide“ (SMAMP) und Propyl-SMAMP) beschichtete Siliziumwafer wurden mit menschlichem Gesamtpoolspeichel von 6 gesunden Probanden, für definierte Zeiträume von 8, 24, 48, 96 und 192 Stunden inkubiert. Zur Analyse der mikrobiellen Gemeinschaften wurden Alpha- und Beta-Diversitätsmaße auf Basis der Next-Generation-Sequenzierung des vollständigen 16S rRNA-Gens (Minlon-Sequenzierung, Oxford Nanopore) herangezogen. Die statistische Auswertung wurde mittels R durchgeführt. Ergänzend erfolgte eine Untersuchung der Proben mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM).

**Ergebnisse:** Die beiden doppelaktiven Polymere Polyzwitterion und Polycarboxybetain zeigten hierbei signifikante Unterschiede der Alpha-Diversität zum Zeitpunkt 48 Stunden ( $p < 0,001$ ). Auch die Beta-Diversität zeigte, dass die mikrobiellen Gemeinschaften sich signifikant zwischen den untersuchten Oberflächen ( $p < 0,005$ ) und hoch signifikant zwischen den untersuchten Zeitpunkten ( $p < 0,001$ ) unterscheiden. Ebenfalls zeigten die Oberflächenbeschichtungen das Potenzial, das Wachstum spezifischer Bakteriengattungen selektiv zu inhibieren, während sie gleichzeitig das Wachstum anderer Gattungen nicht verhinderten. Auch die angefertigten REM-Aufnahmen zeigten deutliche Unterschiede der Biofilme, die sich auf den Oberflächen gebildet hatten.

**Schlussfolgerungen:** Besonders die doppelt aktiven Polymere Polyzwitterion und Polycarboxybetain, die sowohl proteinabweisende als auch antimikrobielle Eigenschaften aufwiesen, lieferten vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der Beeinflussung mikroökologischer Parameter wie der Alpha- und Beta-Diversität. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine effektive Oberflächenbeschichtung sowohl proteinabweisende (antiadhäsive) als auch antimikrobielle Funktionen kombinieren muss, um Biofilmbildung auf Biomaterialien umfassend zu verhindern.

## V7 Photodynamische antimikrobielle Wirkung eines Vaccinium vitis-idaea-Extrakts mit sichtbarem Licht und wassergefiltertem Infrarot A

Mia Klein<sup>1</sup>, Dr. Marie Follo<sup>2</sup>, Prof. Dr. Elmar Hellwig<sup>1</sup>, Dr. Kirstin Vach<sup>3</sup>, Prof. Dr. Sigrun Chrubasik-Hausmann<sup>4</sup>, Prof. Dr. Fabian Cieplik<sup>1</sup>, Prof. Dr. Ali Al-Ahmad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg, Deutschland;

<sup>2</sup> Lighthouse Core Facility, Klinik für Innere Medizin 1, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg, Deutschland;

<sup>3</sup> Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg, Deutschland;

<sup>4</sup> Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät der Universität Freiburg, Deutschland

**Zielsetzungen:** Vor dem Hintergrund der zunehmenden Resistenzlage von Mikroorganismen gegen übliche antimikrobielle Therapien wird die Suche nach weiteren therapeutischen Optionen stetig dringlicher. Das Ziel der vorliegenden Arbeit bestand daher darin, die Möglichkeit des Einsatzes eines neuen Photosensitizers (PS) in der antimikrobiellen photodynamischen Therapie (aPDT) zu untersuchen. Hierzu wurde die antimikrobielle Wirkung eines Preiselbeertrockenextrakts (PTE) in Kombination mit VIS (sichtbares Licht) und wIRA (wassergefiltertes Infrarot A) im Rahmen der aPDT evaluiert. Ziel war die Bewertung der Wirksamkeit des Verfahrens gegen repräsentative orale Taxa sowie gegen Bakterien aus Speichel- und Plaqueproben.

**Material & Methoden:** Der PTE wurde in Kombination VIS und wIRA als Lichtquelle im Rahmen der aPDT getestet. Pathogene Keime der Mundhöhle, sowie Speichel- und Plaqueproben wurden herangezogen, um die antimikrobielle Wirkung zu untersuchen. NaCl diente als Negativ- und 0,2%ige CHX-Lösung als Positivkontrolle. Die Auswertung erfolgte mittels Quantifizierung der koloniebildenden Einheiten, sowie durch eine Live/Dead-Färbung mit anschließender konfokaler Laserscanning-Mikroskopie. Das Signifikanzniveau lag bei 5%.

**Ergebnisse:** Die aPDT mit PTE und VIS+wlRA reduzierte signifikant ( $p < 0,008$ ) das Wachstum aller getesteten Bakterien und Proben. Bei einer Konzentration von 0,25 g/ml wurde eine Eradikationsrate von mindestens 97,9% erreicht. Ohne Bestrahlung zeigte das Hinzufügen des PTE keine signifikante Auswirkung auf das Bakterienwachstum. Die Live/Dead-Färbung bestätigte die signifikante Reduktion ( $p = 0.002$ ) vitaler Bakterien beim Einsatz von PTE mit VIS+wlRA und deutete auf eine Penetration des Photosensitizers in tiefe Schichten des Biofilms hin.

**Schlussfolgerungen:** Die vorliegende Studie zeigt die photosensibilisierende Wirkung von PTE in Kombination mit VIS+wlRA und dessen Potenzial zur Eradikation oraler Bakterien. Zukünftige Studien sollten die Effekte von PTE und VIS+wlRA auf humane Zellen evaluieren, um klinische Anwendungsmöglichkeiten zu ermöglichen.

## V8 Theoretische Überlegungen und praktische Untersuchungen zu kombinierten Wirkungen von antimikrobiellen Substanzen in vitro

Lars Greger<sup>1</sup>, Christoph Greger<sup>2</sup>, Prof. Dr. Tim Maisch<sup>3</sup>, Dr. Karl-Anton Hiller<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Regensburg, Deutschland; <sup>2</sup>Universität, Regensburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Regensburg, Deutschland

**Zielsetzung:** Ziel dieser Überlegungen war es, optimale effektive Konzentrationspaare von antimikrobiellen Kombinationen (optimal effective concentration combination; OPECC) in vitro zu ermitteln und diese OPECCs den Ergebnissen aus den berechneten Informationen der Loewe bzw. Bliss- Synergie-Evaluation gegenüberzustellen.

**Material und Methode:** Die antibakteriellen Kombinationsexperimente wurden mit Hilfe des Checkerboard-Assays auf 48-Well-Platten durchgeführt. Die binären optimalen effektiven Konzentrationskombinationen (OPECCs) wurden für die antibakteriellen Substanzen BAC, CPC, CHX und CIP gegen E. coli bestimmt. Daneben wurden mit der Software CombeneFit die Kombinationspaare mit dem Bliss Unabhängigkeitsmodell und dem Loewe Additivitätsmodell bewertet. Die Ergebnisse daraus wurden dem OPECC gegenübergestellt.

**Ergebnisse:** Es war möglich, die OPECCs für jedes Kombinationspaar der antibakteriellen Substanzen gegen E. coli zu bestimmen. Der OPECC lag bei jeder binären Konzentrationskomponente für BAC, CPC, CHX und CIP unter der effektiven Hemmkonzentration der jeweiligen Substanz alleine, gegenüber E. coli. Die Synergie-Scores lagen zwischen -6,8 (antagonistisch) und 11,2 (synergistisch), wobei der Bliss-Score für jedes Kombinationspaar höher war, als der Loewe-Score. Die Konzentrationspaare maximaler Synergie, bestimmt mit den Matrices bei Bliss und Loewe, zeigten eine uneinheitliche antibakterielle Bewertung gegenüber dem OPECC:

- a) BAC und CIP: Loewe: effektiv, aber nicht optimal; Bliss: nicht effektiv;
- b) CPC und CHX: Loewe und Bliss: nicht effektiv;
- c) CPC und CIP: Loewe und Bliss: effektiv, aber nicht optimal.

Für die Einzelkonzentrationen ließ sich selbst für die effektiven Konzentrationskombinationen maximaler Synergie, sowohl für Loewe als auch für Bliss, in Relation zu OPECC kein Schema bezüglich der antibakteriellen Wirkung ableiten. In gleicher Weise konnte auch zwischen den Konzentrationskombinationen maximaler Synergie beider Modelle kein Schema erkannt werden.

**Zusammenfassung:** Der Vergleich der beiden Modelle Loewe und Bliss zeigte, dass die zu erfüllenden Bedingungen der Additivität oder der Unabhängigkeit dazu führen kann, dass die Konzentrationspaare maximaler Synergie nicht notwendigerweise eine effektive antibakterielle Wirkung aufweisen. Der OPECC, bestimmt ohne Bedingungen bezüglich der Interaktion zweier Substanzen, ist in der Lage in jeder Situation eine optimale effektive Konzentration anzugeben, ohne eine Bewertung der Synergie notwendig zu machen.

## V9 Beeinflusst die subgingivale Dysbiose die Blutparameter HbA1c und/oder hsCRP?

Sara Küter<sup>1</sup>, Dr. Sven Kleine Bardenhorst<sup>1,2</sup>, Dr. Inga Harks<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Benjamin Ehmke<sup>1</sup>, PD Dr. Daniel Hagenfeld<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Münster;

<sup>2</sup>Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin, Universität Münster

**Zielsetzungen:** Diese Studie untersucht, ob die subgingivale Dysbiose (SO) die Blutparameter HbA1c und/oder hsCRP beeinflusst.

**Material und Methoden:** Diese Sekundäranalyse nutzt Daten der ABPARO-Studie. Parodontitispatient\*innen erhielten über 26 Monate in dreimonatigen Intervallen NSPT und wurden randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt: Eine Gruppe nahm 3xtgl. für 7 Tage Amoxicillin und Metronidazol, die andere ein Placebo. Für diese Sekundäranalyse wurden von 163 Patient\*innen venöse EDTA-Blutproben auf HbA1c und hsCRP analysiert - zu Beginn der Studie (V1) und 26 Monate nach Initialtherapie (V12). Subgingivale Mikrobiomproben wurden mit Illumina MiSeq (Paired-End, 250 bp) sequenziert, wobei die V4-hypervariable Region des 16S-rRNA-Gens analysiert wurde. Die SD wurde mittels Dysbioseindex erfasst. Veränderungen der SD und der HbA1c-/hsCRP-Werte zwischen V1 und V12 wurden mit dem Wilcoxon-Vorzeichen- Rang-Test untersucht. Zu beiden Zeitpunkten wurden für HbA1c und hsCRP jeweils separate lineare Modelle in R erstellt, um zu untersuchen, ob die SD die Blutparameter beeinflusst. In diesen Modellen wurde der jeweils andere Blutwert als Kovariate berücksichtigt. Weitere Kovariaten waren Behandlungsgruppe (nur zu V12), Alter, Geschlecht, Raucherstatus, Parodontitisstadium und Zahnzahl.

**Ergebnisse:** Der Dysbioseindex, die HbA1c- und hsCRP-Werte der Patient\*innen verbesserten sich signifikant durch NSPT. Die SD hatte vor und nach der Therapie keine signifikante Auswirkung auf HbA1c/hsCRP ( $p > 0,05$ ). Zu V1 bestand zwischen hsCRP und HbA1c ein signifikanter bidirektionaler Zusammenhang ( $p < 0,05$ ): Anstiege beider Werte gingen miteinander einher. Zu V12 war dieser Zusammenhang weiterhin erkennbar, jedoch statistisch nicht mehr signifikant.

**Schlussfolgerungen:** Wir konnten zeigen, dass sich die SD sowie die hsCRP- und HbA1c- Werte im Verlauf der NSPT signifikant verbessern. Ein statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen der SO und den beiden Blutparametern besteht jedoch nicht.

## V10 Hyaluronic Acid Affects the Virulence of *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 *in-vitro*

Xilei Zhu, Anna Walther, Anton Sculean, Sigrun Eick

Department of Periodontology, School of Dental Medicine, University of Bern

*Porphyromonas gingivalis*, a key pathogen in periodontitis. It is able to invade epithelial cell being an important step in initiation of periodontitis. Virulence of *P. gingivalis* is most linked with its cysteine proteases (gingipains). Hyaluronic acid (HA) is a glycosaminoglycan of various molecular weights (MW) that is widely distributed in epithelial tissues. Previous studies have demonstrated the beneficial effects of adjunctive applied HA in periodontal treatment. The objective of this study is to investigate the impact of HA with different MW (high-molecular-weight HA (1000 kDa, HHA), low-molecular-weight HA (400 kDa, LHA), and HA oligomers (6 kDa, OHA)) on the invasion ability of *P. gingivalis* into gingival epithelial cells and on the gingipain activity.

Telomerase-immortalized gingival keratinocytes (TIGKs) were infected with *P. gingivalis* ATCC 33277, with or without the addition of 4 mg/ml HA. The adhered and invaded of *P. gingivalis* were quantified by cultivation after cell lysis and visualized under microscope. After culturing *P. gingivalis* with HA, the arginine-specific amidolytic activities of cells and surrounding media were measured via BAPNA assay.

The results showed that LHA and HHA reduced the amount of *P. gingivalis* attached to the TIGKs cell surface. The reduction rate was 64% for LHA (-0.47 log<sub>10</sub> colony forming units (CFU;  $p=0.004$ ), and 91% for HHA (-1.06 log<sub>10</sub> CFU ( $p<0.001$ )). In terms of internalized *P. gingivalis*, HHA showed a 58% reduction rate (-0.34 log<sub>10</sub> CFU,  $p=0.038$ ). Microscope images confirmed the CFU results. Regarding gingipain activity, HHA reduced the gingipain activity retained on the bacteria while increasing in the medium, whereas OHA and LHA did not influence the gingipain activity ( $p<0.05$ ).

In conclusion, the findings indicated a potential favorable role of higher MW HA in protecting gingival epithelium against invasion by *P. gingivalis*. However, HHA may promote gingipain release from the bacterial surface, leading to increased gingipain activity in the surrounding medium. Further research is needed to fully understand these effects and their clinical implications.

Key words: microbial-cell interaction, hyaluronic acid, *Porphyromonas gingivalis*, gingival epithelial cell, gingipains

## V11 Einblicke in die momentanen Drehachsen und Widerstandszentren der elastisch aufgehängten Mandibula

Prof. Dr. Dietmar Kubein-Meesenburg<sup>1</sup>, Prof. Dr. Jens Frahm<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, Dr. Sebastian Krohn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Poliklinik für Kieferorthopädie;

<sup>2</sup>Biomedizinische NMR, MPI für multidisziplinäre Wissenschaften, Göttingen

**Zielsetzungen:** Das komplexe bilaterale Zusammenspiel von Discus articularis, Kaumusculatur und Band-Apparat erlaubt die elastische Aufhängung der Mandibula und befähigt die diarthrodialen Kiefergelenke, Dreh- und Gleitbewegungen in 6 Freiheitsgraden durchzuführen. Dadurch ähneln diese dreidimensionalen Bewegungen dem physikalischen Verhalten eines starren Körpers im schwerelosen Zustand. Die biomechanische Beschreibung der Unterkiefer-Bewegungen kann über die Berechnung momentaner Drehachsen erfolgen. Aktuell verfügbare, experimentelle Daten zu Unterkieferbewegungen stammen überwiegend aus Tierversuchen oder Finite-Elemente-Modellen. Diese weisen jedoch technische oder speziesbedingte Limitationen auf, welche die Aussagekraft bei der Übertragung auf Fragestellungen beim Menschen einschränken. Klinische Methoden, wie die Axiographie, erlauben zwar eine Echtzeit-Erfassung dynamischer Bewegungsabläufe, liefern jedoch keine direkten anatomischen Informationen über die Gelenkstrukturen. Auch die konventionelle Magnetresonanztomographie (MRT), die den diagnostischen Referenz-Standard in der bildgebenden Kiefergelenk-Diagnostik darstellt, ist durch lange Bildakquisitionszeiten in der Abbildung dynamischer Prozesse stark limitiert. In der rezenten Literatur fehlen somit valide in vivo Bewegungs-Informationen des Unterkiefers.

**Material und Methoden:** Die Entwicklung der Echtzeit-MRT-Technik ermöglicht erstmals schnelle Bildsequenzen mit einer zeitlichen Auflösung von von bis zu 15ms je Einzelbild. Dies erlaubt die Analyse der dynamischen Unterkieferbewegungen. So können die dynamischen Veränderungen der Gelenkstrukturen erfasst werden, um die momentanen Drehzentren („instantaneous centers of rotation“ = ICR) zu bestimmen.

**Ergebnisse:** Die Verläufe der ICR bieten Einblicke in die Bewegungsmuster des Unterkiefers, sowohl beim Öffnen und Schließen des Mundes, als auch bei der Kaufunktion. Die Kombination aus Echtzeit-MRT und ICR-Berechnung eröffnet neue biomechanische Untersuchungsmöglichkeiten, um die Physiologie und Pathologie der elastischen Aufhängung der Mandibula zu untersuchen. Darüber hinaus liefert die Analyse der Rotations- und Translationsverhältnisse unter verschiedenen Belastungsbedingungen erstmals wertvolle Daten zur muskulären Steuerung des Unterkiefers.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse dieser Untersuchung deuten darauf hin, dass die elastische Aufhängung der Mandibula den Prinzipien der biologischen Ökonomie entspricht.

## V12 Entwicklung von intraoralen Sensoren für die Echtzeit-Messung von klinisch relevanten Parametern in der Mundhöhle

Dr. Torsten Sterzenbach<sup>1</sup>, Dr. Stephanie Klinghammer<sup>2</sup>,  
Dr. Leif Riemenschneider<sup>2</sup>, Gylxhane Kastrati<sup>2</sup>, Kawah Wong<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Christian Hannig<sup>1</sup>, Prof. Dr. Gianaurelio Cuniberti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Zahnerhaltung mit Bereich Parodontologie und Bereich Kinderzahnheilkunde; Universitätsklinikum Carl Gustav Carus an der Technischen Universität Dresden, Deutschland

<sup>2</sup> Institut für Materialwissenschaft und Max Bergmann Zentrum für Biomaterialien; Technische Universität Dresden; Deutschland

**Zielsetzung:** Es soll die Entwicklung einer Sensorplattform realisiert werden, welche in der Mundhöhle verschiedene, klinisch relevante, Parameter simultan in Echtzeit messen kann. Sie ermöglicht die Quantifizierung von Glukose, Lactat, Calcium, Phosphat und Fluorid sowie die Bestimmung des pH-Wertes. Die Integration der Sensoren erfolgt auf einem gemeinsamen Träger, wobei die Datenerfassung durch eine projektspezifisch entwickelte Elektronik gewährleistet wird. Für in-situ-Messungen wird die Sensorplattform in personalisierte Zahnspangen integriert und im Mundraum von Probanden appliziert. Zur Analyse und Visualisierung werden die erfassten Daten via Bluetooth an eine Datenbank übertragen.

**Material & Methoden:** Es wurden amperometrische (Glukose und Lactat) sowie potentiometrische Sensoren (Calcium, Phosphat, Fluorid und pH-Wert) entwickelt. Amperometrische Sensoren basieren auf der enzymatischen Oxidation von Glukose bzw. Lactat durch Glucoseoxidase bzw. Lactatoxidase, unter Verwendung des Mediators „Preußisch Blau“. Potentiometrische Sensoren nutzen spezifische Ionophore bzw. Polyanilin als selektives Erkennungselement. In beiden Konfigurationen werden Ag/AgCl-Elektroden als Referenzelektroden eingesetzt. Die Funktionalität der Sensoren wurde anhand von Standardlösungen verifiziert und soll anschließend in vitro unter Verwendung von Speichelproben validiert werden. Eine Vergleichsanalyse der bestimmten Analytkonzentrationen erfolgt mittels etablierter biochemischer Methoden.

**Ergebnisse:** Es wurden erfolgreich Messungen für den Nachweis von Glucose, Lactat, Calcium und des pH-Wertes durchgeführt. Beispielhaft wiesen die pH-Sensoren eine Empfindlichkeit von 50-55 mV/pH-Stufe, und somit eine Sensorantwort nahe dem theoretischen Nernst-Limit von 59 mV/pH auf. Erste Messungen mit humanen Speichelproben zeigen vielversprechende Ergebnisse. Darüber hinaus wurde ein Prototyp der intraoralen Elektronik zur simultanen Datenerfassung von multiplen Sensoren entwickelt.

**Schlussfolgerungen:** Es wurden Sensoren zum gleichzeitigen Nachweis verschiedener für die Mundgesundheit relevanter Parameter als auch eine Sensorplattform zur parallelen Datenerfassung und synchronen Übertragung der Messdaten via Bluetooth etabliert. In zukünftigen Studien sollen die Sensoren in Mundhöhlen von Probanden evaluiert werden. Die Sensorplattform findet Anwendung in der Grundlagenforschung sowie für diagnostische Zwecke in der Patientenversorgung.

## V13 BioStatBot: An educational chatbot for guidance in the selection of statistical tests for health professionals

PD Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>1</sup>, PD Dr. Erika Calvano Kuchler<sup>2</sup>, Amanda Cristina Agador<sup>1</sup>, Pedro Felipe de Jesus Freitas<sup>1</sup>, PD Dr. Flares Baratto-Filho<sup>1</sup>, PD Dr. Cristiano Miranda de Araujo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Dentistry, Tuiuti University of Parana, Curitiba, Brazil.;

<sup>2</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn, Medical Faculty, Welschnonnenstr. 17, 53111, Bonn, Germany

In the context of health sciences, there is a significant gap in statistical knowledge among professionals. Large Language Models, such as ChatGPT, present an opportunity to facilitate the understanding of biostatistics.

**OBJECTIVE:** The aim of this study was to develop the BioStatBot, a chatbot designed to provide support and statistical education for healthcare professionals.

**MATERIAL & METHODOLOGY:** BioStatBot was implemented in Python, using the 'openai' library to integrate with the ChatGPT-4 API, enabling dynamic and context-aware interactions. The BioStatBot development was carried out in the PyCharm environment, with a rule-based system created by experts in mathematics and biostatistics guiding the conversation flow. The interface was developed using 'Streamlit', ensuring continuous tracking of user interactions. Validation was conducted by four experts who evaluated the BioStatBot's usability and accuracy across different statistical scenarios involving categorical and numerical variables and study groups.

**RESULTS:** BioStatBot correctly recommended the appropriate statistical test in 96.9% of evaluations. Incorrect responses occurred when it suggested only parametric tests for comparing means between three paired groups. Regarding statistical assumptions and the level of detail in responses, the BioStatBot was accurate 99% of the time. For post-hoc test recommendations when comparing three or more groups, accuracy was 86.7%. In all evaluated domains, when asked about the lack of information in the incorrect responses, the BioStatBot provided the correct answer 100% of the time.

**CONCLUSION:** BioStatBot demonstrated strong performance in recommending statistical tests, proving to be a highly applicable tool for the healthcare field.

## V14 Können KI-Tools die Effizienz der systematischen Literaturrecherche verbessern?

Pavia Snajdrova, Prof. Dr. Clovis Faggion, PD Dr. Daniel Hagenfeld

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsklinikum Münster, Deutschland

**ZIELSETZUNG:** Das Ziel dieser Untersuchung war es, zu prüfen, ob drei verschiedene Online-Tools mit KI-Implementierungen die Effizienz der Titel- und Abstract-Suche im Rahmen der systematischen Literaturrecherche verbessern können.

**MATERIAL UND METHODEN:** Die Datenbankrecherche wurde unter Verwendung der PECO-Frage (Population, Exposure, Comparison, Outcome) durchgeführt. Die Suche in PubMed, Scopus und Web of Science führte nach dem Entfernen von Duplikaten zu insgesamt 976 Dokumenten. Die Dokumente wurden manuell anhand von Überschrift und Abstract überprüft, um relevante Artikel gemäß vordefinierter Ein- und Ausschlusskriterien auszuwählen.

Zum Vergleich wurde die frei zugängliche Suchfunktion von drei Online-Tools mit KI-Implementierung (ASReview version 1.6.3, Covidence (Stand 30.11.2024), Elicit (Stand 25.11.2024)) verwendet. In ASReview und Covidence wurde innerhalb des hochgeladenen Datensatzes mit 976 Dokumenten nach den relevanten Artikeln gesucht. In Elicit war dies nicht möglich. Hier wurde eine semantische Suche anhand der PECO und der "show more like these"-Funktion in einer von der KI referenzierten Datenbank bis zu 976 Dokumenten durchgeführt.

**ERGEBNISSE:** Nach dem Screening aller 976 Artikel wurden mit der Handsuche 69 relevante Studien registriert.

ASReview fand diese 69 relevanten Studien bereits nach der Sichtung von 337 Artikeln (69/337). Zu diesem Zeitpunkt hat Elicit lediglich 31 relevante Studien gefunden (31/337). Die Handsuche schnitt mit 25 Treffern (25/337) nur geringfügig besser ab als die Covidence-Suche, die 24 relevante Studien identifizierte (24/337).

Alle 69 relevanten Dokumente wurden bei Covidence nach der Sichtung von 957 Artikeln gefunden (69/957). Bei Elicit war das Finden aller relevanten Artikel nicht möglich (38/976).

**SCHLUSSFOLGERUNG:** KI-Tools können für unterschiedliche Effizienzsteigerungen in der Titel- und Abstract-Suche der systematischen Literaturrecherche sorgen.

## V15 Analyse der Partikelgrößenverteilung beim Beschleifen dentaler Komposite durch unterschiedliche Behandler

Dr. Cosima Reidelbach<sup>1</sup>, Ramona Vautländer<sup>1</sup>, Dr. Manuel Garcia-Käufer<sup>2</sup>, Dr. Kirstin Vach<sup>3</sup>, Prof. Dr. Dr. Gottfried Schmalz<sup>4</sup>, Prof. Dr. Olga Polydorou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg;

<sup>2</sup>Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene; AG Umwelt- und Nanotoxikologie, Universitätsklinikum Freiburg;

<sup>3</sup>Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Universitätsklinikum Freiburg;

<sup>4</sup>Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Regensburg

**Zielsetzung:** Nanopartikel stehen aufgrund ihrer einzigartigen Eigenschaften, aber auch aufgrund ihrer potenziellen Toxizität und Umweltbelastung im Zentrum wissenschaftlicher Diskussionen. Ziel dieser Studie war es, die Größenverteilung der beim Beschleifen von Kompositen entstehenden Staubpartikel zu analysieren und die Verteilung bei zwanzig verschiedenen Behandlern zu vergleichen.

**Material & Methoden:** Für die Untersuchung wurden zwei dentale Komposite verwendet: Filtek™ Supreme XTE (3M) und Ceram.X Spectra™ (Dentsply Sirona). Die Komposite wurden gemäß den Herstellerangaben polymerisiert (n=60 pro Material). Anschließend erfolgte das Beschleifen unter standardisierten Bedingungen: 20 Zahnärztinnen und Zahnärzte beschliffen die Proben mit praxisüblichem Anpressdruck und unter trockenen Bedingungen in einer geschlossenen Plexiglasbox (50 cm x 50 cm x 50 cm) mit einem Diamantbohrer (Körnung 106 µm). Der dabei innerhalb einer Minute entstandene Staub wurde gesammelt. Die Partikelgrößenverteilung wurde mittels dynamischer Lichtstreuung (DLS) analysiert.

**Ergebnisse:** Die Partikelgrößen aller untersuchten Staubproben befanden sich im Bereich von 0,8 bis 5500 nm. Es zeigte sich eine ausgeprägte Heterogenität sowohl innerhalb als auch zwischen den verschiedenen Behandlern. Stäube von Filtek™ Supreme XTE (Median 2312 nm) enthielten tendenziell größere Partikel als jene von Ceram.X Spectra™ (Median 1375). Bei 23 % der Ceram.X Spectra™-Proben konnten ausschließlich Partikel > 100 nm nachgewiesen werden, bei Filtek™ Supreme XTE war dies nur bei 6% der Fall.

**Schlussfolgerungen:** Beim manuellen Beschleifen von Kompositen entstehen Stäube, die je nach untersuchtem Material zwischen 6 und 23% Nanopartikel (< 100 nm) enthalten. Dabei scheint der Anteil an Nanopartikeln in den Stäuben unabhängig von der ursprünglichen Füllergröße des Komposits zu sein. Darüber hinaus unterscheidet sich die Partikelgrößenverteilung der erzeugten Stäube insbesondere zwischen den verschiedenen Behandlern erheblich.

## V16 Elementare Charakterisierung kariesfreier, kariöser und von Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation betroffener Zahnhartsubstanz

Dr. Isabelle M. Schenke<sup>1</sup>, Dr. Karl-Anton Hiller<sup>1</sup>, Dr. Steffen Möhring<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Fabian Cieplik<sup>2</sup>, Helga Ebensberger<sup>1</sup>, Gerlinde Ferstl<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Katrin Bekes<sup>3</sup>, Prof. Dr. Wolfgang Buchalla<sup>1</sup>,  
PD Dr. Konstantin J. Scholz<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Regensburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Freiburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Universitätszahnklinik Wien, Fachbereich Kinderzahnheilkunde, Wien, Österreich

**Zielsetzungen:** Unterscheidung von gesundem, kariösen und von Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation (MIH) betroffenem Schmelz und Dentin anhand der atomaren Zusammensetzung mit der energiedispersiven Röntgenmikrobereichsanalyse (EDX).

**Material und Methoden:** 19 kariöse und 6 von MIH betroffene extrahierte humane Zähne wurden eingeschlossen. Die kariösen Zähne wurden radiologisch (E1-E2, D1-D3) und klinisch (ICDAS 4-6, Oberflächenintegrität, Farbe) klassifiziert, die MIH-Zähne nach Farbe (braun, weiß) und Oberflächenintegrität. An Längsschnitten durch die Läsionen wurden Auflicht-mikroskopisch Messareale nach Substrat (Schmelz, Dentin), Status (kariesfrei, kariös), Farbe (unverfärbt, weiß, braun) und Oberflächenintegrität (nicht-eingebrochen, eingebrochen) festgelegt und EDX-Flächenmessungen durchgeführt (FEI Quanta 400FEG, EDAX-Octane-Elect, 1,5Torr, 6kV). Daraus wurden Atomprozent (At%: Ca-P-C-N-O- F-Na-Mg-Cl-S) sowie Ca/P- und Ca/N-Verhältnis berechnet und non-parametrisch analysiert (Mediane (25-75%), Mann-Whitney-U-Test,  $\alpha=0,05$ ).

**Ergebnisse:** Bei den kariösen Zähnen wurden im Schmelz zwischen 18,2At%Ca (kariös) und 20,5At%Ca (kariesfrei), im Dentin zwischen 12,1At%Ca (kariös) und 13,4At%Ca (kariesfrei) gemessen. Im Schmelz waren nur bei bräunlicher Verfärbung durch MIH At%N2:0 messbar, im Dentin wurden 4,1At%N (kariesfrei), 6,2At%N (kariös) bzw. 2,1-3,1At%N (MIH-Zähne) gemessen. Das Ca/P-Verhältnis lag im Schmelz immer über 1,6, im Dentin immer unter 1,6.

Zahnhartsubstanzen wiesen kariesfrei signifikant mehr At%Ca ( $p<0,014$ ), At%P ( $p<0,008$ ), sowie im Dentin signifikant weniger At%N ( $p=0,001$ ) auf als kariös. Das Ca/N-Verhältnis betrug im kariesfreien Dentin 3,2 und sank im kariösen Dentin mit zunehmendem klinischen (ICDAS4-6) und tendenziell mit radiologischem Schweregrad (E1-D3) der Läsion sowie bei Oberflächeneinbruch (1,84 gegenüber 2,40 bei intakter Oberfläche). Kariesfrei-verfärbtes Dentin zeigte signifikant höhere At%Ca ( $p=0,002$ ) und At%P ( $p=0,009$ ) als kariesfrei-unverfärbtes Dentin.

Zähne mit MIH zeigten tendenziell weniger elementare Unterschiede. Während Zahnhartsubstanz im Bereich weißlicher MIH im Dentin geringfügig höhere At%Ca und At%P aufwies, zeigte bräunlicher MIH-Schmelz höhere At%C (intakt:3,4; weiß:3,2; braun:4,7).

**Schlussfolgerungen:** Kariöse Zähne der ICDAS Klassen 4-6 zeigen größere, mittels EDX gemessene elementare Unterschiede im Vergleich zu gesunden Zähnen als MIH-Zähne.

Schmelz und Dentin unterscheiden sich stets im Ca/P-Verhältnis.

## V17 Nichtinvasives Physikalisches Plasma (NIPP) kann in Anwesenheit von Fluoridpräparaten die Säureresistenz von Zahnschmelz senken

PD Dr. Benedikt Eggers<sup>1</sup>, Kirn Schröders<sup>1</sup>, Dr. Jana Marciniak<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Franz-Josef Kramer<sup>1</sup>, PD Dr. Marjan Nokhbehsaim<sup>3</sup>, PD Dr. Dr. Matthias Stope<sup>4</sup>, PD Dr. Jörg Meister<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Bonn, Welschnonnenstraße 17, 53111 Bonn;

<sup>2</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn, Welschnonnenstraße 17, 53111 Bonn;

<sup>3</sup>Sektion für Experimentelle Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Bonn, Welschnonnenstraße 17, 53111 Bonn;

<sup>4</sup>Klinik für Gynäkologie und Gynäkologische Onkologie, Universitätsklinikum Bonn, Venusberg-Campus 1, 53127 Bonn;

<sup>5</sup>Zentrum für angewandte Laser-Medizinforschung und biomedizinische Optik (AMLaReBo), Universitätsklinikum Bonn, Deutschland

**Zielsetzungen:** In den letzten Jahrzehnten ist Nichtinvasives Physikalisches Plasma (NIPP) aufgrund seiner antimikrobiellen, wundheilungsfördernden und tumorhemmenden Eigenschaften in den Fokus der wissenschaftlichen Forschung gerückt. In der Zahnmedizin ist NIPP bisher nur wenig etabliert, sodass es wenig Daten zur Wirkung von NIPP auf die intraoralen Hartgewebe gibt.

**Material und Methoden:** Kariesfreie bovine Zähne wurden mit NIPP (Plasma One; plasma MEDICAL SYSTEMS, Nassau, Deutschland) und Fluorid in unterschiedlichen Kombinationen behandelt und daraufhin für 48 Stunden einer Demineralisationslösung ausgesetzt. Im Anschluss wurden die Zähne fixiert, Feinschliffpräparate hergestellt und diese mikroskopisch analysiert.

**Ergebnisse:** Insgesamt hatte die Applikation von NIPP einen geringen Effekt auf die Säure-Infiltrationstiefe. Interessanterweise zeigte jedoch die NIPP- Fluorid Gruppe die stärkste Säure-Infiltrationstiefe.

**Schlussfolgerungen:** Diese Ergebnisse legen nahe, dass eine NIPP-Applikation zum Zwecke der Wundheilung möglicherweise einen negativen Effekt auf die Säure-Resistenz der Zähne hat. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um den Effekt von NIPP auf die intraoralen Gewebe weiter zu entschlüsseln.

## V18 Der Einfluss des Aktinnukleators *Cordon-Bleu* auf die Schmelzbildung im adulten Phänotyp von Mäusen

M. Reise, A. Güllmar, R. Stemmler, M. Heyder, S. Kranz, M. M. Kessels,  
B. Qualmann, B. W. Sigusch

Universität Jena

**Hintergrund:** Da sich der Zahnschmelz embryologisch ebenfalls vom Ektoderm ableitet, wird ein Entwicklungszusammenhang von Cobl und Aktin-assoziierten Veränderungen vermutet. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Einfluss von Cobl auf mögliche Schmelzhypoplasien und die Zusammensetzung des Zahnschmelzes zu untersuchen.

**Material & Methode:** Bei sechs adulten Tieren (Mäuse im Alter von 9 - 15 Wochen) des Stammes Cobl-WH2-KC (Testgruppe) wurde die Expression von Cobl unterdrückt. Wildtiere ohne Cobl-Suppression (n=5) dienten als Kontrollgruppe. Die morphologische Beurteilung erfolgte an 167 Schnittbildern der Molaren nach abgeschlossener Schmelzbildung mittels Durchlichtmikroskopie. Neben der digitalen Vermessung und Berechnung der absoluten und relativen Schmelzflächen wurde auch die Anzahl der Schmelzdefekte beider Gruppen ermittelt und miteinander verglichen. Zur Evaluation der Schmelzzusammensetzung wurden die Proben anschließend mit Hilfe von Raman- und Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) untersucht.

**Ergebnisse:** Es konnte gezeigt werden, dass der Zahnschmelz der Cobl-defizienten Tiere der Testgruppe im Vergleich zu denen der Kontrollgruppe signifikant ( $p > 0,001$ ) häufiger hypoplastischer war. Neben der Größe der Defektareale war auch die Anzahl der Schmelzdefekte bei den Tieren der Testgruppe signifikant erhöht. Hinsichtlich der Konzentration und Zusammensetzung der organischen und anorganischen Bestandteile des Zahnschmelzes wurden allerdings keine Unterschiede zwischen Test- und Kontrollgruppe beobachtet.

## V19 Einfluss der myeloischen p38a/MAPK auf die Makrophagen- und Osteoklastenaktivität in Abhängigkeit vom Salzgehalt

PD Dr. Eva Paddenberg-Schubert<sup>1</sup>, Florian Fischer<sup>1</sup>, Prof. Dr. Jonathan Jantsch<sup>2,3</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>4</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Institute for Medical Microbiology, Immunology and Hygiene, University Hospital Cologne and Faculty of Medicine; University of Cologne;

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg;

<sup>4</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn

**Zielsetzungen:** Bei kieferorthopädischen Zahnbewegungen kommt es im parodontalen Ligament zu sterilen Entzündungsprozessen, an denen myeloide Zellen beteiligt sind. Die myeloische p38a/MAPK (mitogen-aktivierte Proteinkinase) koordiniert die Proliferation und Differenzierung von Osteoklasten-Vorläuferzellen. Ziel dieser Studie war es, die Rolle der myeloischen p38a/MAPK unter niedrigen und hohen Salzbedingungen auf die sterile Immunantwort von Makrophagen und die Osteoklastenaktivität zu untersuchen.

**Material und Methoden:** Das Ausmaß der kieferorthopädischen Zahnbewegung wurde in Kontrollmäusen und Mäusen ohne myeloische p38a/MAPK (p38aL<sup>></sup>myel) nach einer salzarmen oder salzreichen Diät untersucht. Monozyten wurden aus dem Knochenmark von Kontroll- und p38aL<sup>></sup>myel-Mäusen isoliert und zu Makrophagen und Osteoklasten differenziert. Die Zellen wurden unter unterschiedlichen Salzkonzentrationen mit Druck stimuliert und der Einfluss auf die Expression inflammatorischer und osteoklastenspezifischer Gene untersucht. Die Osteoklastenaktivität wurde zusätzlich mit einem Calciumphosphat-Resorptionsassay untersucht.

**Ergebnisse:** Eine salzreiche Ernährung führte nur bei Kontrollmäusen zu einer verstärkten Zahnbewegung. Kochsalz modulierte die Expression von Prostaglandinsynthase-2 und Osteoprotegerin in Makrophagen von Kontrolltieren. In Osteoklasten wurde eine erhöhte Aktivität nach Kochsalzzugabe und gleichzeitiger Druckapplikation nachgewiesen, die durch Deletion von p38a/MAPK gehemmt wurde.

**Schlussfolgerung:** Es wurde gezeigt, dass p38a/MAPK und Kochsalzlösung einen modulierenden Einfluss auf die Immunantwort von Makrophagen und die Aktivität von Osteoklasten haben.

## V20 Lamin A/C Deficiency Influences Mechanotransduction of Macrophages to Orthodontic Compressive Force

Yao Wang, Prof. Dr. Sabine Ruf, Lei Wang, PD Dr. Sabine Gröger

Justus Liebig University Giessen, Germany

**Objective:** Orthodontic compressive force can trigger sterile inflammation, leading to bone remodeling. This study examined the response of macrophages, key cells in the immune system, to compressive force.

**Methods:** RAW 264.7 macrophages were subjected to a 1 g/cm<sup>2</sup> compressive force. Changes in cell morphology were observed via transmission electron microscopy (TEM) and proliferation was assessed with an EdU assay. Furthermore, lamin A/C expression was measured by Western blotting, qRT-PCR, and immunofluorescence (IF). Lamin A/C was suppressed using siLMNA and restored using an siRNA-resistant LMNA mutant (sR LMNA) to evaluate the effects of lamin A/C deficiency in compressed macrophages. After lamin A/C was knocked down, nuclear permeability, YAP1 localization, and expression of proliferation and inflammatory markers (Arg1, 1110, and Nos2) were examined via Western blotting, IF, CCK-8, and qRT-PCR. SUN1 and SUN2, components of the LINC complex, were also analyzed for expression and localization. DNA damage was assessed through γH2AX and comet assays.

**Results:** Compressive force significantly inhibited proliferation, induced nuclear deformation, and caused chromatin condensation near the nuclear envelope. Lamin A/C protein levels were reduced by approximately 35% within 1-3 hours under compressive force. siLMNA treatment resulted in a 50% lamin A/C reduction over 48 hours, while sR LMNA restored normal levels. Compressive force also upregulated Arg1, 1110, and Nos2 mRNA, with these effects amplified by lamin A/C deficiency, possibly due to increased nuclear permeability to YAP1. Meanwhile, Lamin A/C deficiency impaired physical transmission of intracellular mechanical signals by disrupting the LINC complex. Increased DNA damage was observed under compressive force, though lamin A/C deficiency appeared to exert a protective effect.

**Conclusions:** Compressive force induces lamin A/C deficiency, which promotes certain macrophage responses to mechanical compression while inhibiting others. This occurs through two distinct mechanisms, first the increase of nuclear permeability to transcription factors and second, the impairment of mechano-transduction by disruption of the LINC complex's nuclear connections.

## V21 Die Rolle von Substanz P in der Interaktion mechanisch komprimierter Pdl Fibroblasten und innervierender nozizeptiver Neuronen

Dr. Judit Symmank<sup>1</sup>, Lara Löffler<sup>1</sup>, Dr. Annika Döding<sup>2</sup>, PD Dr. Ulrike Schulze-Späte<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Collin Jacobs<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Jena;

<sup>2</sup>Sektion Alterszahnmedizin, Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Jena

**Zielsetzung:** Kieferorthopädische Zahnbewegungen und therapieassoziierte Schmerzen sind eng miteinander verknüpfte Prozesse. Zu ihren gemeinsamen biologischen Mechanismen gehört eine aseptische lokale Entzündung, welche unter anderem durch Zellen des parodontalen Ligaments (Pdl) moduliert wird. Die vorliegende Studie untersucht die Rolle von Pdl-Fibroblasten (PdLFs) in der Sekretion des Tachykinins Substanz P (SP), sowie ihrer Interaktion mit nozizeptiven Neuronen. Ziel der Studie war die detaillierte Charakterisierung möglicher zellulärer und molekularer Mechanismen SP-vermittelter Interaktionen zwischen PdLFs und sensorischen Neuronen.

**Material und Methoden:** Humane PdLFs (hPdLFs) wurden in vitro bis zu 48 h mit mechanischen Kompressionskräften (2-6 g/cm<sup>2</sup>) stimuliert. RNA-Expressionsprofile wurden mittels Sequenzierung analysiert und spezifische Kandidaten mit qPCR validiert. Proteinanalysen erfolgten durch Western Blot und ELISA. Transwellkammern wurden zur selektiven Stimulation von nozizeptiven SH SY5Y im axonalen Bereich verwendet. Deren Aktivierung wurde anhand morphologischer Parameter und der Expression von cFOS bestimmt. Der Knockdown von TAC1 wurde durch siRNA-vermitteltes Silencing erreicht. Aprepitant wurde zur Hemmung des SP-Rezeptor NK1 verwendet. Monozytäre THP1 Zellen wurden zur Visualisierung von Entzündungsreaktionen eingesetzt.

**Ergebnisse:** Komprimierte hPdLFs zeigten abhängig von Druckintensität und Zeitdauer eine signifikant erhöhte Expression und Sekretion von TAC1-abstammenden Tachykininen wie SP. Dabei stimulierten sie nozizeptive SH-SY5Y, nachweisbar durch vermehrtes Neuritenwachstum und -verzweigung, sowie eine erhöhte cFOS Expression. Ein TAC1-Knockdown und Aprepitant inhibierten diese Effekte teilweise. Vice versa sezernierten auch jene Neuronen SP, was nach Stimulation von hPdLFs eine vermehrte Entzündungsreaktion mit erhöhter Expression pro- inflammatorischer Cytokine und Aktivierung von THP1 Zellen hervorrief. Ein TAC1 Knockdown und Aprepitant reduzierten diese inflammatorische Hyperaktivität signifikant.

**Schlussfolgerungen:** Unsere Ergebnisse verdeutlichen die Relevanz des Tachykinins Substanz P in der interzellulären Kommunikation von Pdl Fibroblasten und nozizeptiven Neuronen. Diese interkonnektiven Prozesse könnten eine zentrale Rolle bei der Modulation der Schmerzempfindung und von Entzündungsreaktionen während der kieferorthopädischen Zahnbewegung spielen.

Gefördert durch die DGKFO und das IZKF des Uniklinikums Jena

## V22 Biokompatibilität direkt gedruckter 3D-Aligner verschiedener Dicke in der Kieferorthopädie

Dr. Claudia Welte.Jzyk<sup>1</sup>, Dr. Maximilian Bleilöb<sup>1</sup>, Dr. Vanessa Knode<sup>1</sup>,  
PD Dr. Björn Ludwig<sup>2</sup>, Prof. Dr. Christina Erbe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz;

<sup>2</sup>Fachzahnarztpraxis für Kieferorthopädie, Ludwig & Glasl, Traben-Trarbach

**Zielsetzungen:** Direkt gedruckte Aligner (DPAs) bieten gegenüber herkömmlichen thermogeformten Alignern (TFAs) mehrere Vorteile, darunter die Möglichkeit, die Schichtdicke innerhalb eines einzelnen DPAs zu variieren und somit maßgeschneiderte herausnehmbare kieferorthopädische Geräte in 3D drucken zu können. Die Biokompatibilität der DPAs hängt von der strikten Einhaltung eines standardisierten Produktions- und Nachbearbeitungsprotokolls ab, das eine UV-Härtung einschließt. Dieses Protokoll berücksichtigt jedoch nicht die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten der individuellen Gestaltung von DPA. Daher war es Ziel dieser Studie zu untersuchen, ob eine Erhöhung der Schichtdicke eine längere UV-Härtungszeit erfordert, um Biokompatibilität und Patientensicherheit zu gewährleisten.

**Material und Methoden:** Prüfkörper der DPAs (Durchmessers =1cm) mit unterschiedlicher Schichtdicke (0,5, 1, 2, 4 und 6 mm) wurden digital geplant und mit Tera Harz TA-28 (Graphy Inc., Seoul, Südkorea) im Asiga MAX 3D-Drucker (Asiga SPS TM Technologie, Sydney, Australien) gedruckt. Die Dauer der UV-Härtung während der Nachbearbeitung wurde mit 20, 30 und 60 Minuten variiert. Die Zytotoxizität wurde in Anlehnung an EN ISO 10993-5 mit dem AlamarBlue-Assay (ThermoFisher Scientific, MA, USA) unter Verwendung menschlicher gingivaler Fibroblasten (HGFs, CLS Cell Lines Service GmbH, Eppelheim, Deutschland) ermittelt. Die Prüfkörper wurden hierfür 10 Tage in Medium inkubiert und die HGFs anschließend für 72 Stunden diesem konditionierten Medium ausgesetzt.

**Ergebnisse:** Der 3D-Druck zeigte eine hohe Genauigkeit. Die Prüfkörper erreichten ihre Zieldimension unabhängig von der Dauer der UV- Härtung. Ab einer Probendicke von 2mm wurde unter UV-Härtung entsprechend den Vorgaben des Herstellers von 20 Minuten eine signifikante Abnahme der Vitalität der Zellen beobachtet. Eine Verlängerung der UV-Härtung führte zu keiner verbesserten Lebensfähigkeit der Zellen. Es wurde jedoch in keinem Fall eine Abnahme der Zellviabilität > 30 % festgestellt, so dass das Material in Bezug auf EN ISO 10993-5 auch für höhere Schichtdicken als nicht zytotoxisch zu betrachten ist.

**Schlussfolgerungen:** Tera Harz TA-28, das mit dem Standardprotokoll der 20-minütigen UV-Härtung nachbehandelt wurde, erwies sich als ausreichend, um die Biokompatibilität und Patientensicherheit von Materialstärken bis zu 6 mm zu gewährleisten.

## V23 Mögliche Rolle von IRF6 bei der Entwicklung des von der Neuralleiste abstammenden Gaumens

Dr. Matthias Weider<sup>1</sup>, Magdalena Wagner<sup>1</sup>, Gabriele Rodrian<sup>1</sup>,  
Theresa Schmid<sup>1,2</sup>, Dr. Dr. Nicolai Peschel<sup>3,4</sup>, Prof. Dr. Holm  
Schneider<sup>3,4</sup>, Prof. Dr. Michael Wegner<sup>2</sup>, Prof. Dr. Lina Gölz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zahnklinik 3 - Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Erlangen und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg;

<sup>2</sup>Lehrstuhl für Biochemie und Pathobiochemie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg;

<sup>3</sup>Zentrum für Ektodermale Dysplasien, Universitätsklinikum Erlangen;

<sup>4</sup>Kinder- und Jugendklinik, Universitätsklinikum Erlangen

**Zielsetzung:** Der Transkriptionsfaktor AP2alpha (TFAP2A) aktiviert die Expression von IRF6 im orofazialen Epithelgewebe über den Enhancer MCS-9.7, für den ein Einzelnukleotid-Polymorphismus (SNP) bekannt ist, der das Risiko für orofaziale Spaltbildungen erhöht. Da mesenchymales orofaziales Gewebe aus der Neuralleiste stammt und TFAP2A als klassischer Marker für Neuralleistenzellen gilt, prüften wir die Hypothese, dass die TFAP2A-IRF6-Achse ebenfalls eine Rolle bei der korrekten Entwicklung des mesenchymalen orofazialen Gewebes spielen könnte.

**Methoden:** Die aus der Neuralleiste stammende Zelllinie Neuro-2A wurde mit einem Luciferase-Reportergenplasmid transfiziert, das MCS-9.7 stromaufwärts eines Minimalpromotors enthält, sowie mit Expressionsplasmiden für Effektoren, die durch einen CMV-Enhancer/Promotor kontrolliert werden. 24 Stunden nach der Transfektion wurden die Zellen geerntet und die Luciferase-Aktivität gemessen. Leere Expressionsvektoren dienten jeweils als Kontrolle. Für Immunfluoreszenzfärbungen wurden Mausembryonen in 4%iger Paraformaldehydlösung fixiert, dehydriert und in Einbettmedium eingefroren. 10-µm-Schnitte wurden mit einem Antiserum gegen Irf6 gefärbt. Zur Quantifizierung von Irf6-Transkripten mittels RNA-Sequenzierung wurde eine murine Zelllinie der kranialen Neuralleiste verwendet.

**Ergebnisse:** Transkriptionsfaktoren, die im Neuralleistengewebe exprimiert werden, konnten den Irf6-Enhancer MCS-9.7 aktivieren. Mithilfe eines Antiserums gegen Irf6 ließ sich das Irf6-Protein im von der Neuralleiste stammenden Gaumengewebe in Mausembryonen nachweisen. Außerdem detektierten wir Irf6-Transkripte in der Zelllinie der kranialen Neuralleiste.

**Schlussfolgerung:** Irf6 hat auch in aus der Neuralleiste stammendem Gaumengewebe eine entwicklungsbiologische Funktion, die für die Pathogenese orofazialer Spaltbildungen relevant sein könnte.

# **Abstracts Posterpräsentationen**

**57. Jahrestagung der AfG  
Mainz, 09. & 10.01.2025**

## P1 Untersuchung des Zusammenhangs zwischen genetischen Polymorphismen von FGFR2 und der Gesichtsmorphologie

Christian Rinnert<sup>1</sup>, Dr. Thais Vilalba<sup>2</sup>, Prof. Dr. Flares Baratto-Filho<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>3</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>,  
PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Erika Galvano Küchler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Deutschland;

<sup>2</sup>Abteilung für Stomatologie, Landesuniversität Parana, Curitiba, Parana, Brasilien;

<sup>3</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

**Zielsetzung:** Studien an Tiermodellen sowie Fibroblasten-Wachstumsfaktor-Rezeptor (FGFR2) assoziierte Kraniosynostose-Syndrome legen eine entscheidende Rolle von FGFR2 bei der kraniofazialen Entwicklung nahe.

Daher soll die vorliegende Studie den Zusammenhang zwischen funktionellen genetischen Polymorphismen von FGFR2 und Variationen der Gesichtsmorphologie untersuchen.

**Material und Methodik:** Für die Studie wurden Frontalaufnahmen von gesunden Jungen im Alter von 11-14 Jahren genutzt, die vor Beginn der kieferorthopädischen Therapie angefertigt wurden. Des Weiteren konnten Speichelproben der Probanden analysiert werden. Weibliche Probanden und Patienten mit Syndromen, Schädeltraumata oder Lippen-Kiefer-Gaumen Spalten wurden von der Studie ausgeschlossen. Die Messungen und die Bestimmungen von Proportionen wurden mit Hilfe des Bildbearbeitungsprogrammes Image J durchgeführt.

Aus den vorliegenden Speichelproben wurde DNA extrahiert, um sieben genetische Polymorphismen in FGFR2 mittels Real-Time PCR zu erfassen (rs2162540, rs2981578, rs10736303, rs1078806, rs11200014, rs1219648 und rs4752566). Um den Zusammenhang zwischen den Genotypen und den horizontalen Gesichtsproportionen in der Norma frontalis zu untersuchen, wurde der ANOVA- bzw. t-Test genutzt.

**Ergebnisse:** Von den 40 untersuchten, männlichen Probanden wiesen die Lippen-, Augen und Nasenproportionen eine normale Verteilung auf. Die mittlere Verteilung war über die verschiedenen Genotypen in rs2162540, rs2981578, rs10736303, rs1078806, rs11200014, rs1219648 und rs4752566 ähnlich. Alle genetischen Polymorphismen waren nicht mit horizontalen Gesichtsproportionen in der Norma frontalis assoziiert ( $p > 0.05$ ).

**Schlussfolgerung:** Die untersuchten genetischen Polymorphismen von FGFR2 waren nicht mit horizontalen Gesichtsproportionen in der Norma frontalis assoziiert. FGFR2 kann sich möglicherweise auf andere Dimensionen des Gesichtes auswirken.

## P2 Association between agenesis of third molars and genetic polymorphisms in FGFR2

Lena Holz<sup>1</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Dr. Thais de Oliveira Fernandes<sup>2</sup>, Prof. Dr. Livia Azeredo Antunes<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>, Dr. Erika Calvano Küchler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn;

<sup>2</sup>Federal Fluminense University

**Zielsetzung:** Der Fibroblasten-Wachstumsfaktor-Rezeptor (FGFR2) ist entscheidend für die Aktivität der Zellproliferation während der Zahnentwicklung. Genetische Polymorphismen in FGFR2 wurden bereits mit nichtangelegten Prämolaren in Verbindung gebracht und könnten folglich auch mit der Agenesie anderer bleibender Zähne assoziiert sein. Daher sollte in der vorliegenden Studie untersucht werden, ob funktionelle genetische Polymorphismen im FGFR2-Gen in Zusammenhang mit Nichtanlagen der dritten Molaren stehen.

**Material und Methode:** Kieferorthopädische Befunde mit der Anamnese und dem Orthopantomogramm von deutschen Patienten wurden ausgewertet. Nicht miteinbezogen wurden Personen mit oralen Spalten, mit vorhandenen Syndromen, mit anderen Arten von Zahnnichtanlagen und/oder mit einer bereits durchgeführten Entfernung der dritten Molaren. Die Nichtanlage der Weisheitszähne wurde anhand des Orthopantomogramms diagnostiziert und Patienten wurden der Gruppe der Agenesie zugeteilt, wenn angeboren mindestens ein dritter Molar fehlte. Die Kontrollgruppe bestand aus Patienten mit vollbezahnten Kiefern (32 Zähne). Genomische DNA, aus Speichelproben der einzelnen Patienten entnommen, wurde verwendet, um die folgenden genetischen Polymorphismen in FGFR2 mittels Real-Time-PCR zu untersuchen: rs2981578, rs10736303, rs1078806, rs11200014, rs1219648, rs4752566, and rs2162540. Die Genotyp- und Allelverteilung unter den Gruppen wurde mithilfe des chi-square-Tests bewertet, ebenso wurde eine Haplotyp-Analyse durchgeführt. Bei allen Analysen lag ein Alpha von 5% zugrunde.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 165 Patienten in die Studie eingeschlossen. 25,5% wiesen eine Agenesie eines dritten Molaren auf. Alle sieben untersuchten genetischen Polymorphismen waren mit einer Nichtanlage der dritten Molaren in der Haplotyp-Analyse assoziiert ( $p < 0.05$ ). In der Genotypverteilungsanalyse wurde rs4752566 mit der Nichtanlage von dritten Molaren in der genotypischen Verteilung ( $p = 0.012$ ) und der Allelverteilung ( $p = 0.033$ ) in Verbindung gebracht.

**Schlussfolgerung:** Genetische Polymorphismen in FGFR2 waren mit der Agenesie dritter Molaren verknüpft und könnten an deren Ätiologie beteiligt sein.

## P3 Zusammenhang zwischen Aplasie der dritten Molaren und dentaler Entwicklung

Paula Krohn<sup>1</sup>, Dr. Nikolaos Daratsianos<sup>1</sup>, Gabriela Fonseca-Souza<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>3</sup>, Thais Vilalba<sup>4</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian  
Kirschneck<sup>1</sup>, Dr. Erika Calvano Küchler<sup>1</sup>, Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

<sup>2</sup>Federal University of Parana, Brasilien

<sup>3</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Regensburg

<sup>4</sup>Tuiuti University of Parana, Brasilien

**Zielsetzung:** In der Literatur gibt es Hinweise darauf, dass bei Patienten, die eine Nichtanlage der dritten Molaren aufweisen, eine verzögerte Zahnentwicklung nachweisbar ist. Ziel dieser Studie ist es, einen möglichen Zusammenhang zwischen der Aplasie der dritten Molaren und einer Abweichung im dentalen Alter zu untersuchen.

**Material und Methode:** In einer retrospektiven Studie wurden stichprobenartig Orthopantomogramme von 134 gesunden Patienten (65 Mädchen und 69 Jungen) im Alter von 7-15 Jahren, die sich in kieferorthopädischer Behandlung befanden, untersucht. Es wurden nur gesunde Patienten ohne Syndrome, orale Spaltbildung und Nichtanlagen (außer bei Aplasie der dritten Molaren) eingeschlossen. Patienten mit mindestens einer Nichtanlage der dritten Molaren wurden als Fallgruppe eingestuft und mit vollständig bezahnten Patienten (32 Zähne im permanenten Gebiss) als Kontrollgruppe verglichen. Das dentale Alter wurde mit der dafür geeigneten Demirjian-Methode, bei der sieben bleibende Zähne des linken Unterkiefers klassifiziert werden, berechnet. Dabei wurden die Orthopantomogramme unter Verwendung der Anwendung „Dent Age“ für Smartphones genutzt, um das dentale Alter zu bestimmen. Zur Berechnung der Zahnentwicklung wurde die Differenz aus Zahnalter und chronologischem Alter gebildet. Der Shapiro-Wilk-Test wurde verwendet, um die Normalverteilung der Daten zu überprüfen. Der Unterschied des dentalen Alters zwischen den Gruppen wurde mit dem t-Test bei einem Alpha von 5 % verglichen.

**Ergebnisse:** Insgesamt hatten 32 Patienten mindestens einen kongenital fehlenden dritten Molar und wurden in die Fallgruppe eingeteilt. 102 Patienten hatten ein vollständiges Gebiss und wurden der Kontrollgruppe zugeordnet. Patienten mit Aplasie dritter Molaren hatten eine leicht verzögerte dentale Reife, wobei jedoch kein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet wurde ( $p=0,10$ ). Der durchschnittliche Wert der Abweichung in der Zahnentwicklung (dentales Alter - chronologisches Alter) betrug -0,19 (Standardabweichung = 1,12) bei Patienten mit Aplasie und 0,17 (Standardabweichung = 1,12) bei Patienten der Kontrollgruppe.

**Schlussfolgerung:** Es wurde kein Unterschied in der dentalen Entwicklung zwischen den Gruppen festgestellt. Unsere Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass die dentale Entwicklung bei Patienten mit Aplasie der dritten Molaren verzögert sein könnte. Zukünftige Studien mit einer größeren Stichprobe sollten durchgeführt werden.

## P4 Zusammenhang zwischen genetischen Polymorphismen im VitaminD-Rezeptor-Gen und externen apikalen Wurzelresorption der UK Prämolaren

Janine Rüsç<sup>1</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Guido Marañón-Vasquez<sup>2</sup>, Prof. Dr. Flares Baratto Filho<sup>3</sup>, Prof. Dr. Daniel Hemming<sup>3</sup>, Prof. Dr. Carlos Flores-Mir<sup>4</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>5</sup>, Prof. Dr. Erika Calvano Kùchler<sup>1</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Abteilung Kieferorthopädie, Deutschland

<sup>2</sup>University São Paula, Pediatric Dentistry and Orthodontics, Brasilien

<sup>3</sup>Tuiuti University of Parana, Department of Dentistry, Parana, Brasilien

<sup>4</sup>University of Alberta, Dentistry and Orthodontics, Edmonton, Canada

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung Kieferorthopädie, Deutschland

**Zielsetzungen:** In der Literatur gibt es einige Hinweise darauf, dass Variationen im Gen für den Vitamin-D-Rezeptor (VOR) an der externen apikalen Wurzelresorption (EARR) beteiligt sein können. In dieser Studie wollten wir daher den Zusammenhang zwischen genetischen Polymorphismen im VOR-Gen und dem Ausmaß der externen apikalen Wurzelresorption bei Unterkiefer-Prämolaren bei kieferorthopädisch behandelten Patienten untersuchen.

**Material und Methoden:** Bei 144 Patienten wurde das Ausmaß der externen apikalen Wurzelresorption der unteren zweiten Prämolaren anhand von digitalen Panoramaschichtaufnahmen bewertet. Mittels Image J Software wurden die Messungen vom selben Untersucher durchgeführt. Zudem wurde die DNA durch Speichelprobenentnahme gewonnen und mittels real time-PCR vier Polymorphismen für VOR untersucht (rs731236, rs7975232, rs1544410 and rs2228570).

Für die Datenanalyse wurden der Kruskal-Wallis-Test und der Dunns post-hoc Test verwendet, sowie eine Signifikanzniveau von  $p < 0,05$  festgelegt.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden von den zweiten Unterkieferprämolaren 93 linke und 95 rechte ausgewertet. Es konnte kein statistischer Zusammenhang für die untersuchten genetischen Polymorphismen festgestellt werden ( $p > 0,05$ ). Ein Trend war lediglich bei dem Polymorphismus rs731236 ersichtlich ( $p = 0,09$ ).

**Schlussfolgerungen:** Zusammenfassend konnte keine Signifikanz zwischen den untersuchten genetischen Polymorphismen in VOR und dem Ausmaß der EARR der zweiten Unterkiefer Prämolaren nachgewiesen werden.

## **P5 Analysis of mandibular trabecular bone by fractal analysis in children born with oral cleft**

Prof. Dr. Erika Calvano Kuchler<sup>1</sup>, Dr. Gabriela Fonseca-Souza<sup>2</sup>, Luisa Helena Batista<sup>3</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Rafaela Scariot<sup>2</sup>, Daniela Adacheski<sup>3</sup>, Prof. Dr. Mirian Aiko Nakane Matsumoto<sup>4</sup>, Dr. Nikolaos Daratsianos<sup>1</sup>, Prof. Dr. Juliana Feltrin-Souza<sup>2</sup>, Dr. Caio Luiz Bitencourt Reis<sup>4</sup>, Prof. Dr. Bianca Lopes Cavalcante-Leão<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Bonn, Germany

<sup>2</sup>Federal University of Parana, Curitiba, Brazil

<sup>3</sup>Tuiuti University of Parana, Curitiba, Brazil

<sup>4</sup>São Paula University, Ribeirão Preto, Brazil

The aim of this study is to investigate if mandibular trabecular bone structure of children and teenagers with CLIP differs from non-cleft children by using the fractal analysis. Children aged between 5 and 15 years without CLIP (control group) and with CLIP (cleft group) were recruited. Syndromic cases and isolated cleft palate (CP) were excluded. Panoramic radiographs were used to obtain fractal dimensions (FD) from regions of interest (ROI) in the condyle and body of the mandible and then FD through the box-counting algorithm. Age were treated as quantitative variable. Due to the interdependence of the DF data statistical analysis was adjusted to accommodate multiple observations per participant. The results were adjusted by sex and age in generalized linear model with alpha error tolerance of 5%. A total of 205 patients were included. One hundred patients were in the control group and 105 were in cleft group (37 CL and 68 CLP). The FD was statistically greater in control group, including the stratified cleft groups (CL and CLP) for both ROI's ( $p < 0.001$ ). In generalized linear model, cleft was associated with decrease of FD in the condyle (Beta=-0.132;  $p < 0.001$ ), even when interacted with age and sex. In the body of the mandible, cleft was also associate with decreased FD (Beta=-0.154;  $p < 0.001$ ). CLP was associated with decreased FD in the condyle (Beta=-0.016;  $p = 0.004$ ). Isolated CL was not associated with FD in both ROIs ( $p > 0.05$ ). In children, children with CLIP had lower FD values in the mandible compared to the control children, which may indicate that patients born with CLIP present a less complex bone structure.

## P6 Etablierung eines in vitro Modells zur Untersuchung von Zellen der *Sutura palatina mediana* im dreidimensionalen Raum

Elke Bachmann, Dr. Dr. Ines Willershausen, Dr. Matthias Weider, Prof. Dr. Lina Gözl

Zahnklinik 3- Kieferorthopädie, Uniklinikum Erlangen und Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg

**ZIELSETZUNGEN:** In systematischen histologischen und histomorphometrischen Untersuchungen der *Sutura palatina mediana* von unbezahnten Körperspendern wurde im Vergleich zur vollbezahnten Kontrollgruppe eine Verknöcherung der Sutura nachgewiesen (Willershausen et al. (2019, 2022)). Es wird davon ausgegangen, dass der Verknöcherungsprozess durch die unterschiedlichen Kaukräfte, bedingt durch die fehlende oder künstliche Bezahnung, beeinflusst wird.

Ziel des Projekts ist die Etablierung eines 3D-Zellkulturmodells zur Untersuchung der Zelldynamik suturaler Zelltypen nach Applikation von Kompressionskräften.

**MATERIAL UND METHODEN:** Es wurden Zelllinien der Zelltypen Fibroblasten, Chondrozyten und Osteoblasten verwendet. Im ersten Schritt sollte eine optimale Matrix zur Kultivierung verschiedener Zelllinien (PDL-hTERT, C-20/A4, MG-63) identifiziert werden. Im weiteren Verlauf sollten Kompressionskräfte auf die Zellen in der Matrix appliziert werden. Hierfür wurde das FX-5000C Compression System von Flexcell verwendet. Die Auswirkungen des Drucks auf die einzelnen Zelltypen wurden per qPCR analysiert.

**ERGEBNISSE:** Es wurden verschiedene Matrices getestet. Bestimmte Matrices wurden auf Grund von nicht ausreichender Stabilität ausgeschlossen. Die einzelnen Zelllinien verhielten sich unterschiedlich und zeigten teilweise eine atypische Morphologie. Die zyklische Druckapplikation verursachte eine differenzielle Regulation von Genen, welche bekannt dafür sind, sensitiv auf Kompressionskräfte zu reagieren.

**SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Auf Grund der Eigenschaften des zur Druckapplikation verwendeten Geräts und der individuellen Bedürfnisse der einzelnen Zelllinien, ist nicht jede Matrix für die geplanten Experimente geeignet. Weitere Analysen sind daher notwendig.

## P7 The Establishment of Primary Human Cementoblasts

Dr. Lei Wang, PD Dr. Sabine Groeger, Dr. Yao Wang,  
Prof. Dr. Sabine Ruf

Poliklinik für Kieferorthopädie, Justus-Liebig-Universität Giessen, Germany

**Objective:** Cementoblasts are one of the key cells involved in orthodontically induced inflammatory root resorption (OIIRR). In vitro studies of OIIRR commonly utilize cementoblasts as target cell. However, current research extensively utilizes mouse-derived cementoblast cell line (OCCM-30) as the main research subject. Due to species differences, there are variations in tissue phenotype and genotype characteristics between mouse-derived OCCM-30 and human-derived primary cementoblasts. Therefore, this study aimed to explore a rapid, efficient, and reproducible method for isolating and extracting primary human cementoblasts.

**Material and Method:** After obtaining human fresh extracted teeth, soft tissues attached to the cervical area of the tooth were carefully removed. The teeth were immersed in PBS containing antibiotics and rinsed twice. Enzymatic digestion was performed to obtain cells. Briefly, the teeth were incubated with the liver digest medium (with typeicollagenase and trypsin) in 37°C water bath for 30 minutes. Five consecutive digestions were performed each in a fresh digestive solution, the last digestion from 120 to 150 min to release layers of cells from cementum. After centrifugation, cells were collected from last fraction and fresh culture medium was replaced. The cells were washed with PBS and seeded in T75 culture flask and the medium was supplemented with Penicillin/Streptomycin, Amphotericin B and Gentamicin for at least two weeks. Cell morphology was observed, and alkaline phosphatase staining/alizarin red staining were performed after 7/14 days of osteogenic induction to detect osteogenic ability. Subsequently, the expression of cementoblast cell markers will be characterized, including CEMP1, OSX, BMP-2 and RUNX2.

**Results:** This method successfully isolated primary human cementoblasts. Under the microscope, cementoblasts exhibited irregular polygonal shapes, flattened cell bodies, and round or oval nuclei. After osteogenic induction, alkaline phosphatase staining and Alizarin Red staining were positive.

**Conclusions:** This method enables rapid and efficient isolation of primary human cementoblasts, which exhibit significant osteogenic differentiation ability. This ensures the typical morphology and functional characteristics of primary cells. This method provides ample cell sources for in vitro studies of human root resorption, making it possible to obtain human immortalized cementoblasts in the future.

## **P8      Micro-CT Analyse von Alveolarknochen und parodontalem Ligament während langer kieferorthopädischer Zahnbewegung**

Sandra Hennecke, Dr. Christian Niederau, Dr. Rogerio B. Craveiro,  
Prof. Dr. Michael Wolf, Dr. Marta Rizk

Uniklinik Aachen, Deutschland

Die strukturelle und kompositorische Entwicklung des Knochens und der Umbau des parodontalen Ligaments (POL) während einer langfristigen kieferorthopädischen Zahnbewegung {OTM} sind noch nicht gut beschrieben. Obwohl der Mechanismus des Knochenverlusts und -wachstums im direkt betroffenen Alveolarknochen eingehend untersucht wurde, sind der genaue Mechanismus des Umbaus des parodontalen Ligaments und seine Beziehung und Interaktion mit dem Alveolarknochen während der OTM nach wie vor kaum beschrieben. Ziel dieser Arbeit ist eine detaillierte Analyse des Alveolarknochens und des PDL-Remodelings nach einer lang andauernden OTM-Behandlung bei Mäusen.

Die kieferorthopädische Kraft wurde im Split-Mouth-Modell mit einer Ni-Ti-Spiralfeder ausgeübt, die mit dem ersten Molaren (M1) und dem Schneidezahn des Oberkiefers verbunden war. Nach fünf Wochen wurden beide Seiten des Oberkiefers mit einem hochauflösenden Mikro- CT gescannt. Nach präziser Bestimmung der Zahnbewegung wurde eine umfassende 3D-Analyse in zwei Regionen des Alveolarknochens, die an den M1 angrenzen (d. h. M1-Sockel und Alveolarknochen zwischen M1 und M2 (zweiter Molar)) durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Veränderungen des PDLs mithilfe komplexer Algorithmen analysiert.

In beiden untersuchten Regionen wurden Knochenverlust und -ausdünnung, eine höhere Konnektivität sowie eine geringere Knochenmineraldichte festgestellt, wobei die Unterschiede im M1-Sockel stärker ausgeprägt waren. Nach langer OTM wurde ein ungleichmäßig erweitertes POL beobachtet, das durch eine erhöhte POL-Dicke gekennzeichnet war.

Die neuartige Methodik dieser Studie liefert umfassende Erkenntnisse über den Umbau des Alveolarknochens und des PDLs nach einer lang andauernden OTM.

## P9      **Änderung des Parodontalspalts nach langfristiger Zahnbewegung in einen mit Knochenersatzmaterial gefüllten Defekt kritischer Größe**

Dr. Kathrin Duske<sup>1</sup>, Dr. Anja Salbach<sup>1</sup>, Dr. Dr. Jan-Hendrik Lenz<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Franka Stahl<sup>1</sup>, Prof. Dr. Mareike Warkentin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin Rostock

<sup>2</sup> Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Rostock;

<sup>3</sup> Arbeitsgruppe für Implantatwerkstoffe, Universität Rostock

**Zielstellung:** Bei kieferorthopädischen Zahnbewegungen finden umfangreiche und eng aufeinander abgestimmte Umbauprozesse im parodontalen Ligament und dem angrenzenden Knochen statt. In komplexen kieferorthopädischen Behandlungsfällen, wie z. B. bei Patienten mit Kieferspalten, ist es notwendig, spaltnahe Zähne in den größeren Knochendefekt hineinzubewegen. Die bedeutende Rolle des parodontalen Ligamentes bei der Zahnbewegung ist allgemein anerkannt, aber noch nicht vollständig geklärt. Daher wurde in dieser Studie der Parodontalspalt von Zähnen untersucht, die innerhalb von 23 Wochen in einen mit Knochenersatzmaterial gefüllten Defekt kritischer Größe hineinbewegt wurden.

**Material und Methode:** Die zweiten Prämolaren des Unterkiefers von 4 Beagle-Hunden wurden in einen Defekt kritischer Größe bewegt. Dieser wurde mit bovinem Xenotransplantat (Bioüss®, Geistlich Pharma) oder nanokristallinem Hydroxylapatit (NanoBone®, Artoss GmbH) gefüllt. Als Kontrolle diente autologer Knochen. Nach 7 Wochen Einheilungsphase wurde der direkt an den Defektbereich angrenzende zweite Prämolare für 23 Wochen in den mit Knochenersatzmaterial gefüllten Defekt mit Hilfe einer speziell angepassten Apparatur (Beneslider, Benefit-System, PSM Medical Solutions, aktiviert mit 240 g) hineinbewegt. Die Unterkiefer wurden anschließend histologisch untersucht und die Größe des Parodontalspaltes vermessen. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Wilcoxon-Mann-Whitney-Test. Das Signifikanzniveau lag bei  $P \leq 0,05$ .

**Ergebnisse:** Der Parodontalspalt zeigte mit Ausbuchtungen und sehr unebenen Rändern eine deutliche Reaktion auf die eingeleitete Kraft. Zudem war er bei allen untersuchten Ersatzmaterialien auf der Zugseite signifikant breiter als auf der Druckseite (Bioüss®:  $0,25 \pm 0,09 \mu\text{m}$  vs.  $0,19 \pm 0,05 \mu\text{m}$ ; NanoBone®:  $0,31 \pm 0,13 \mu\text{m}$  vs.  $0,23 \pm 0,09 \mu\text{m}$ ; C:  $0,27 \pm 0,11 \mu\text{m}$  vs.  $0,18 \pm 0,06 \mu\text{m}$ ;  $P \leq 0,05$ ). Diese Ergebnisse galten sowohl für die mesialen als auch für die distalen Wurzeln.

**Schlussfolgerung:** Während wenige Tage bis Wochen nach Beginn der Zahnbewegung auf der Zugseite im Vergleich zur Druckseite breitere Parodontalspalts in der Literatur beschrieben werden, zeigte sich jedoch nach 23 Wochen ein verändertes Bild. Die Ergebnisse sprechen für ein Gleichgewicht der knöchernen Umbauprozesse, das sich nach 23 Wochen aber deutlich anders darstellt. Der breitere Spalt auf der Druckseite erlaubt die Bewegung des Zahnes in diese Richtung.

## P10 Einfluss von diätetischem Kochsalz und myeloischem PIEZ01 auf die kieferorthopädische Zahnbewegung in vivo.

PD Dr. Eva Paddenberg-Schubert<sup>1</sup>, Linus Raming<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Jonathan Jantsch<sup>2,3</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>4</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg

<sup>2</sup>Institute for Medical Microbiology, Immunology and Hygiene, University Hospital Cologne and  
Faculty of Medicine

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg

<sup>4</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn

**Zielsetzungen:** Diätetisches Kochsalz kann zu Einlagerung von Natriumionen in der Mundschleimhaut führen. PIEZO-Proteine (Piezo Type Mechanosensitive Ion Channel Component 1) sind mechanisch aktivierte Ionenkanäle, durch die Kationen wie Calcium, Kalium und Natrium intrazellulär wirken können. Hier wurde die Rolle von PIEZ01 und dessen Einfluss auf das Knochenremodeling während kieferorthopädischer Behandlungen unter Niedrig- und Hochsalzdiät untersucht.

**Material und Methoden:** LysMCre/PIEZ01fl/fl und LysMWT/PIEZ01fl/fl Mäuse wurden über zwei Wochen mit einer Niedrigsalz- (NS) oder Hochsalzdiät (HS) ernährt. Eine Woche nach Beginn der Diät wurde den Mäusen zwischen dem ersten und zweiten Molaren ein elastisches Gummiband inseriert. Anschließend wurden µCT-Aufnahmen angefertigt, um die Knochenmorphometrie und das Ausmaß der kieferorthopädischen Zahnbewegung zu bestimmen. Mittels Atomabsorptionsspektrometrie wurde die Einlagerung von Natriumionen in den Unterkiefer mit assoziierter Mundschleimhaut überprüft. Aus dem Parodont des ersten Molaren wurde mRNA isoliert und die Expression von inflammatorischen und am Knochenumbau beteiligten Gene bestimmt.

**Ergebnisse:** Eine Hochsalzdiät führte zu einer Natriumakkumulation in der Mukosa. Der osmoprotektive Transkriptionsfaktor nuclear factor of activated T cells-5 (Nfat5) zeigte eine erhöhte Expression unter Hochsalzbedingungen. Die Untersuchung der proinflammatorischen Zytokine ergab, dass PIEZ01 und diätetisches Kochsalz spezifische Effekte in der Regulation von Interleukin-1β (111β) und 116 aufweisen. Eine Hochsalzdiät bewirkte eine stärkere Zahnbewegung, wobei der Knochenabbau und die induzierte Zahnbewegung Mäusen ohne myeloisches PIEZ01 auf Hochsalzdiät geringer ausgeprägt waren. Die Veränderung der Knochenparameter durch die diätetische und genetische Manipulation wurde maßgeblich durch Änderungen in der Genexpression, insbesondere von receptor activator of NFκB ligand (Rankl) und acid phosphatase-5 (Acp5) beeinflusst.

**Schlussfolgerung:** Myeloisches PIEZ01 und diätetisches Kochsalz beeinflussen die Knochenhomöostase und Immunantwort.

## P11 Xanthohumol: Entzündungshemmende Wirkung auf PDL-Stammzellen unter statischer Druckbelastung

Dr. Christian Niederau, Dr. Rogerio Bastos Craveiro,  
Prof. Dr. Michael Wolf

Universitätsklinikum Aachen, Deutschland

**Zielsetzung:** Xanthohumol (XN), ein prenyliertes Pflanzenpolyphenol, konnte bislang ausschließlich in Hopfen nachgewiesen werden. In Untersuchungen zeigte sich, dass Xanthohumol antiinflammatorisch und präventiv gegen die Proliferation von Krebszellen wirkt. Die antiinflammatorischen Effekte könnten für die Kieferorthopädie von besonderem Interesse sein, da in bisherigen Studien eine sterile entzündliche Reaktion im Bereich des Parodontiums im Zusammenhang mit orthodontischen Zahnbewegungen beobachtet wurde. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, inwiefern XN die Expression von Entzündungsmarkern in statisch belasteten parodontalen Stammzellen (PDLSC) beeinflussen kann.

**Material & Methode:** Primäre PDLSC wurden für 24h durch mechanische Kompression stimuliert und der Effekt von Xanthohumol auf Entzündungsmarker mittels RT-qPCR und ELISA untersucht. Weiterhin wurde der Einfluss von mechanischer Stimulation und XN auf zentrale MAP-Kinasen analysiert.

**Ergebnisse:** Bei einer Wirkdauer von 6 bis 48 h, zeigt XN einen konzentrationsabhängigen Einfluss auf die Zellviabilität. Niedrige Konzentrationen zwischen 0,2 und 0,8  $\mu\text{M}$ , wie sie auch in Bier vorkommen, bewirken positive Effekte, während es bei hohen Konzentrationen zwischen 4 und 8  $\mu\text{M}$  zu einer deutlichen Abnahme der Viabilität kommt.

Nach 24 h Druckbelastung steigt die, per RT-qPCR ermittelte, Expression von pro inflammatorischen Markern wie z.B. IL-6 signifikant an, während sich unter Druckbelastung mit XN eine signifikante Verminderung der inflammatorischen Genexpression darstellt. Dies konnte für IL- 6 ebenfalls mittels ELISA gezeigt werden.

**Schlussfolgerungen:** Die Resultate legen nahe, dass Xanthohumol eine entzündungshemmende Wirkung auf parodontale Stammzellen ausübt. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollten weitere Untersuchungen der molekularen Mechanismen zur therapeutischen Anwendung von Xanthohumol bei oralen Inflammationen angestrebt werden.

## P12 Korrelation zwischen Atemwegsdimensionen und skelettalen Dysgnathien in der brasilianischen Bevölkerung. Eine retrospektive Studie

Anne-Sophie Eichhorn<sup>1</sup>, Prof. Dr. Erika Calvano Küchler<sup>1</sup>, Prof. Dr. Guido Marañon-Vasquez<sup>2</sup>, Prof. Dr. Mirian Aiko Nakane Matsumoto<sup>2</sup>, Debora Cristina Cardozo Bueno<sup>3</sup>, Karen Alessandra Deniz<sup>3</sup>, Prof. Dr. Livia Azeredo Antunes<sup>4</sup>, Prof. Dr. Leonardo Santos Antunes<sup>4</sup>, Prof. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>, Prof. Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>3</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn

<sup>2</sup>Reibeirão Preto Dental School, University of São Paulo

<sup>3</sup>School of Dentistry, Tuiuti University of Paraná

<sup>4</sup>Federal Fluminense University

**Ziel:** Ziel dieser Studie ist, eine mögliche Korrelation zwischen Atemwegsdimensionen und sagittalen skelettalen Malokklusion zu untersuchen.

**Methode:** Für diese retrospektive, multizentrische Querschnittsstudie wurde eine Stichprobe von 131, (50 männliche, 81 weibliche) Patienten aus zwei verschiedenen Regionen Brasiliens vor der kieferorthopädischen Behandlung untersucht. Eingeschlossen wurden gesunde Patienten beider Geschlechter mit abgeschlossenem Wachstum ohne orofazial auffälliger Anamnese oder systemischen Erkrankungen.

Die Atemwegsraumabmessung wurde anhand von Fernröntgenseitenbildern durch Image J ausgewertet. Die skelettale Relation des Ober- und Unterkiefers wurde mit der Software OnxyCeph anhand des ANB-Winkels bewertet. Die Probanden wurden in drei Gruppen unterteilt - Klasse I (ANB = 0° – 4°); 59 Patienten, Klasse II (ANB > 4°); 58 Patienten, und Klasse III (ANB < 0°) 14 Patienten.

Ein Alpha von 5 % wurde für alle Analysen festgelegt. Um den Norm Wert der Verteilung zu testen wurde der Shapiro-Wilk-Test verwendet. Der Kruskal-Wallis und Dunns Test wurden genutzt, um die Atemwegsdimensionen bei skelettalen Malokklusionen zu vergleichen (Alpha 5 %).

**Ergebnisse:** Eine statistische Signifikanz wurde für die untere Grenze des Hypopharynx (Pe-Ppe-Messung) beobachtet, wobei bei Patienten mit skelettaler Klasse III größere Dimensionen des Hypopharynx gemessen wurden (p=0,040). Die Fläche des Oropharynx war bei Patienten mit skelettaler-Klasse III ebenfalls am größten (p=0,008). Die untere Grenze des Hypopharynx (P-PP-Messung) (p=0,064) und die Fläche des Hypopharynx (p=0,054) wiesen ebenfalls grenzwertig signifikant bei Patienten mit skelettaler Klasse III größere Dimensionen auf.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass Patienten mit skelettaler-Klasse-III-Malokklusion größere sagittale Atemwegsabmessungen und den damit verbundenen Vorteilen aufweisen.

## P13 Elektrostimulation nach Tumorresektion im Kopf-Hals-Bereich - eine sinnvolle Entscheidung?

Laura Lembcke<sup>1,2</sup>, PD Dr. Nadja Engel<sup>1</sup>, Prof. Dr. Dr. Peer Kämmerer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Rostock, 18057 Rostock, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin Mainz, 55131 Mainz, Deutschland

**Zielsetzungen:** Das Forschungsfeld der elektrischen Zellstimulation entwickelt sich rasant, insbesondere im Bereich der Geweberegeneration. Ein vielversprechendes Anwendungsgebiet ist die Rekonstruktion großer Knochendefekte im Unterkiefer mithilfe elektrisch aktiver Implantatsysteme, die durch elektrische Signale die Knochenregeneration fördern können. Kritische Unterkieferknochendefekte entstehen häufig nach Tumorresektionen, wobei eine unvollständige Resektion verbleibende Tumorzellen im betroffenen Gewebe hinterlassen kann. Es ist jedoch unklar, welche Auswirkungen die unbeabsichtigte elektrische Stimulation dieser verbleibenden Tumorzellen in den Defektbereichen hat.

In dieser Arbeit wird untersucht, wie elektrische Stimulation das Verhalten von HNSCC-Zellen (Plattenepithelkarzinom des Kopf-Hals-Bereichs) beeinflussen könnte. Dabei werden Aspekte wie Zellvitalität, Zellstress, das Zytoskelett, Zellmigration, Ionenhaushalt, Zellzyklus, Zell-Zell-Kontakte und Tumorpotenzial betrachtet. Als Modellzelllinien für HNSCC wurden Fadu, Cal33, Detroit562 und PeCaPj15 verwendet.

**Ergebnisse & Methoden:** Die Modelltumorzelllinien wurden über drei Tage hinweg kontinuierlich mit sinusförmigem Wechselstrom bei 20 Hz stimuliert, wobei Spannungen von 1 Vrms, 2 Vrms und 3 Vrms verwendet wurden. Nach der Stimulation wurde ein XTT-Assay durchgeführt, um die Zellvitalität zu bestimmen. Zudem wurden die stimulierten Zellen für die Analyse spezifischer Zielgene (MTSS1, p53, P-Cadherin, Ezrin) vorbereitet. Die Untersuchung der Genexpression erfolgte anschließend mittels quantitativer Echtzeit-PCR (RT-qPCR).

**Schlussfolgerungen:** Die noch ausstehenden Analysen sind entscheidend, um die Genantworten der HNSCC-Zellen auf die elektrische Stimulation zu bewerten. Diese Arbeit liefert wertvolle Erkenntnisse für die Entwicklung elektrisch aktiver Implantatsysteme, die insbesondere nach Tumorresektionen im Unterkiefer Anwendung finden könnten.

## P14 In-vitro-Effekt von Manukahonig/ Propolis-Zahnpasten auf Bakterien und einen mit Karies und Gingivitis assoziierten Biofilm

Dr. Gert Jungbauer<sup>1,2</sup>, PD Dr. Alexandra Stähli<sup>1</sup>, Prof. Dr. Anton Sculean<sup>1</sup>, Prof. Dr. Sigrun Eick<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Parodontologie, Zahnmedizinische Kliniken, Universität Bern, Schweiz

<sup>2</sup>Zahnarztpraxis, Straubing, Deutschland

**ZIELSETZUNG:** Ziel der Studie war es die antibakterielle und antibiofilm Wirkung von zwei Zahnpastaformulierungen mit Manukahonig und zusätzlich Propolis (Manuka prop) oder Fluorid (Manuka F) im Vergleich zur Zahnpastabasisformulierung (TP con) und zu einer kommerziellen Zahnpasta (TP com) zu untersuchen.

**MATERIAL & METHODEN:** Die minimale Hemmkonzentrationen (MHK) der Formulierungen und Kontrollen wurden gegenüber fünf oralen Bakterienspezies bestimmt. Ferner wurde der Effekt sowohl auf einen vorkultivierten Biofilm als auch auf die Biofilmneubildung untersucht. Ein 3,5 d alter Biofilm wurde 1 min den Testsubstanzen in Konzentrationen von 20%, 10% und 5% ausgesetzt, bevor die Reduktion der Kolonie-bildenden Einheiten (KBE), der metabolischen Aktivität und der Biofilmmasse ermittelt wurde. Für die Inhibition der Neubildung wurden die Testsubstanzen für 30 min auf Polystyrol-Oberflächen appliziert und anschließend mit Bakterien und Nährmedium bis zu 24 h inkubiert. Die Zelltoxizität auf gingivale Fibroblasten wurde mittels Reduktion von Tetrazolium (MTT Assay) bestimmt.

**ERGEBNISSE:** Die MHK-Werte waren für alle Formulierungen, auch für TP con sehr niedrig. Im vorkultivierten Biofilm konnte sowohl die Zahl der KBE als auch die Stoffwechselaktivität durch Zugabe von Zahnpasta reduziert werden. Die größte Reduktion der KBE (um ca. 6 log<sub>10</sub>) zeigte sich nach Zugabe von 20% TP com. Allerdings wurde die Biofilmmasse nicht verringert. Nach Benetzung der Oberfläche konnte die Zahl der KBE im neu gebildeten Biofilm konzentrationsabhängig reduziert werden. Hier erwies sich TP com als am effektivsten, gefolgt von 20% Manuka prop und 20% Manuka F. Alle Zahnpasta Formulierungen reduzierten Konzentrationsabhängig die Vitalität der gingivalen Fibroblasten ohne Unterschiede zwischen den Formulierungen.

**SCHLUSSFOLGERUNG:** Zahnpasten mit Manukahonig könnten eine Alternative zu Pasten mit chemischen Inhaltsstoffen darstellen. Allerdings ist weitere Forschung notwendig, um den tatsächlichen Effekt auf die Karies- und Gingivitisprävention zu untersuchen.

## P15 Einfluss der Vorbehandlung von Hydroxylapatit mit Cer(III)-chlorid auf die initiale Karies-Biofilmbildung

Nils Gade<sup>1</sup>, PD Dr. Konstantin Johannes Scholz<sup>2</sup>, Andreas Rosendahl<sup>1</sup>, Louis Kopp<sup>1</sup>, Prof. Dr. Wolfgang Buchalla<sup>1</sup>, PD Dr. Aine M. Lennon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

<sup>2</sup>Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland

**Zielsetzungen:** Untersuchung der Wirkung einer Vorbehandlung von Hydroxylapatit-Scheiben (HA) mit 50 % Cer(III)-chlorid ( $\text{CeCl}_3$ ) auf das initiale Wachstum eines Drei-Spezies Karies-Biofilms.

**Material und Methoden:** 12 HA Scheiben (9,5 mm Durchmesser) wurden in 3 Gruppen verteilt und 1 Minute mit 50 %  $\text{CeCl}_3$ , 0,02 % Chlorhexidindigluconat (CHX) oder ultrareinem Wasser (Kontrolle) behandelt und anschließend 2 Minuten mit ultrareinem Wasser gespült. Diese Proben wurden zur Pellikelbildung für zwei Stunden bei Raumtemperatur in künstlichem Speichel gelagert, dann in ein Drei-Spezies Karies-Biofilmmodell mit *Actinomyces naeslundii*, *Schaalia odontolytica* und *Streptococcus mutans* überführt und 4 Stunden anaerob bei 37 °C inkubiert. Anschließend wurden die Biofilme fixiert, mit der Hochvakuum Rasterelektronenmikroskopie (REM) dargestellt und die elementare Komposition der Oberfläche in Atomprozent (At%) mit der Energiedispersiven Röntgenanalyse (EDX) untersucht.

**Ergebnisse:** REM-Aufnahmen bei bis zu 50.000-facher Vergrößerung zeigten gitterartige oder kugelförmige Präzipitate auf der Oberfläche aller  $\text{CeCl}_3$ - Proben, jedoch nicht auf CHX-oder Kontroll-Proben.  $\text{CeCl}_3$ -behandeltes HA zeigte ebenfalls morphologische Anzeichen geringfügig erhöhter Oberflächenrauhigkeit, möglicherweise aufgrund des niedrigen pH (2,6) der  $\text{CeCl}_3$ -Lösung. Auf allen Kontrollproben wurden Stäbchen und Kokken gefunden, jedoch nur auf zwei von vier CHX-Proben. Drei der vier  $\text{CeCl}_3$ -Proben waren frei von Biofilm, lediglich eine  $\text{CeCl}_3$ -Probe enthielt isolierte Kokken. EDX-Analysen bestätigten das Vorhandensein von Cer auf allen  $\text{CeCl}_3$ -Proben zwischen 0,1 bis 0,4 At% für Bereiche ohne sichtbare Präzipitate und bis zu 4,1 At% für Bereiche mit Präzipitaten.

**Schlussfolgerungen:** Die Behandlung von Hydroxylapatit mit Cerchlorid vor Pellikelbildung führt zur Bildung von Präzipitaten auf der Oberfläche und hat das Potenzial, das initiale Biofilmwachstum auf HA im Vergleich zu CHX behandelten oder unbehandelten Kontrollen zu hemmen.

## **P16    Effekte von PRF-konditioniertem Medium und/oder TNF-a auf Wundverschluss, Proliferation und Zytotoxie von PDL Zellen in-vitro**

Dr. Pablo Cores Ziskoven<sup>1</sup>, Dr. Andressa V.B. Nogueira<sup>1</sup>,  
Dr. Charlott L. Hell<sup>1</sup>, Dr. Jens Weusmann<sup>1</sup>, Dr. Jean-Claude Imber<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Sigrun Eick<sup>2</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz, Augustusplatz 2,  
55131 Mainz, Deutschland

<sup>2</sup>Labor für Orale Mikrobiologie, Klinik für Parodontologie, Zahnmedizinische Kliniken,  
Universität Bern, Bern Schweiz

Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob PRF-konditioniertes Medium Effekte auf den Wundverschluss, die Proliferation und/oder die Lebensfähigkeit von parodontalen Ligamentzellen in-vitro hatte und ob diese Effekte durch den Entzündungsmediator TNF-a moduliert werden konnten.

POL-Zellen wurden in An- und Abwesenheit von PRF konditioniertem Medium und/oder TNF-a bis zu 48 Stunden lang kultiviert. Die Wundheilung wurde mittels eines in-vitro Wundheilungsmodells analysiert. Darüber hinaus wurde der Einfluss von PRF konditioniertem Medium und/oder TNF-a auf die Vitalität der POL-Zellen untersucht. Um die regulatorischen Effekte von PRF konditioniertem Medium und/oder TNF-a auf die Proliferation der POL-Zellen zu beurteilen, wurde die Zellzahl bestimmt.

Der in-vitro Wundverschluss wurde in Anwesenheit von PRF konditioniertem Medium nach 24 h bis 48h signifikant erhöht. Auch eine zusätzliche Inkubation mit TNF-a konnte diese fördernden Effekte von PRF konditioniertem Medium nicht verringern.

## P17 DentalAid - Development of an Artificial Intelligence-Powered Chatbot to Support Dental Trauma Management

PD Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>1</sup>, Diulia Pereira Bubna<sup>1</sup>, Pedro Felipe de Jesus Freitas<sup>1</sup>, PD Dr. Flares Baratto-Filho<sup>1</sup>, Prof. Dr. Erika Calvano Kuchler<sup>2</sup>,  
PD Dr. Cristiano Miranda de Araujo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University Tuiuti of Parana, Brazil, Street Sydnei Antonio Rangei Santos, 238 - Santo Inacio, Curitiba, PR - Brazil

<sup>2</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn, Medical Faculty, Welschnonnenstr. 17, 53111, Bonn, Germany

**Objective:** Dental trauma poses significant challenges for clinicians, particularly in emergency settings, where prompt and accurate decision-making is crucial. This study aimed to develop and implement the Dental Trauma Evo chatbot, an AI-based tool designed to assist dental professionals in managing of dental trauma.

**Materials and Methods:** The chatbot was developed using Python, integrating the ChatGPT-4 API with the Streamlit library to create an interactive interface. Its content was based on the International Association of Dental Traumatology (IADT) guidelines, ensuring evidence-based recommendations. Validation involved six specialists who assessed usability, clarity of guidance, and provided suggestions for improvement. Performance was tested through 384 simulated interactions covering 31 trauma types.

**Results:** Results indicated that Dental Trauma Evo achieved 100% accuracy in recommending appropriate management for most cases but revealed shortcomings in specific scenarios, such as fractures with pulp exposure, where the level of detail was insufficient. After adjustments to the code, the chatbot demonstrated significant improvement, achieving 100% detailed responses for most cases, except for reimplanted avulsed teeth with open apices, which reached 93%.

**Conclusion:** The study concluded that the chatbot is a promising tool for integration into clinical practice, providing technical support, speed, and precision in decision-making during dental emergencies. Furthermore, it serves as a continuous educational resource for dentists, contributing to improved patient care and quality of life.

## P18 Auswertung von Konzentration und Qualität der DNA aus Speichelproben von Patienten in kieferorthopädischer Behandlung

Dr. Jana Marciniak, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert, Prof. Dr. Erika Calvano Küchler

Universitätsklinikum Bonn, Deutschland

**Hintergrund:** Das Verständnis der Zusammenhänge zwischen genomischer und allelischer Variabilität und dentofazialen Merkmalen sowie klinischen Ergebnissen ist von großem wissenschaftlichen und klinischen Interesse. In den letzten Jahrzehnten haben zahlreiche Forscher begonnen, aus Speichel isolierte DNA für Genotypisierungssstudien zu verwenden, da die Speichelentnahme ein nicht-invasives Verfahren ist. Daher zielte diese Studie darauf ab, Speichel als Quelle menschlicher DNA zu untersuchen und die Qualität und Konzentration der aus oralen Zellen extrahierten genomischen DNA zu bewerten.

**Methode:** Proben von 212 kieferorthopädisch behandelten Patienten beider Geschlechter und allen Altersgruppen wurden in diese Studie eingeschlossen. Die Proben wurden durch das Umspülen mit einer isotonen Kochsalz-Lösung gewonnen. Die durch Zentrifugation der Proben (3500 rpm für 10 Minuten) gewonnenen Zellen im Niederschlag wurden mit Extraktionslösung (10 mM Tris-HCl, pH 7.8; 5 mM EDTA; 0.5% SOS) und Proteinase K (100 ng/mL) versetzt und bei 56°C über Nacht inkubiert. Die nichtverdauten Proteine wurden durch die Zugabe von 10 M Ammoniumazetatlösung entfernt. Anschließend wurde die DNA mit Isopropanol bei -20°C ausgefällt und mit 70% Ethanol gewaschen. Die getrocknete DNA wurde in sterilem Reinstwasser resuspendiert. Konzentration und Reinheit der DNA wurde mit NanoDrop2000 spektrophotometrisch gemessen. Die Ergebnisse wurden als Mittelwert und Standardabweichung angegeben.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden die Proben von 212 Patienten ausgewertet (97 männlich und 115 weiblich). Die Konzentration der DNA variierte zwischen 16,2 ng/µL und 1866,2 ng/µL mit einem Mittelwert von 299,6 ng/µL und einer Standardabweichung von 287,4. Die Reinheit der DNA (260 nm und 280 nm) variierte zwischen 1,49 und 2,11 mit einem Mittelwert von 1,84 und einer Standardabweichung von 0,07. Fast alle Proben haben eine zufriedenstellende DNA-Konzentration und gute Qualität.

**Schlussfolgerung:** Aus menschlichen Speichelproben extrahierte DNA ist von hoher Qualität und guter Konzentration. Es handelt sich um eine nicht-invasive Methode mit einfachen Laborschritten zu geringen Kosten. Menschliche DNA-Proben aus Speichel ermöglichen zukünftige Analysen, wobei Vertraulichkeits-, ethische und regulatorische Fragen berücksichtigt werden müssen.

## P19 Einfluss von aus dentalen Kompositmaterialien generierten Stäuben auf das Zellverhalten von Gingiva- Keratinozyten

Dr. Sibylle Rau<sup>1,2</sup>, Dr. Shuoqiu Bai<sup>2</sup>, Dr. Manuel Garcia-Käufer<sup>3</sup>,  
Dr. Cosima Reidelbach<sup>1</sup>, Prof. Dr. Thorsten Steinbach<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Pascal Tomakidi<sup>2</sup>, Prof. Dr. Olga Polydorou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg;

<sup>2</sup>Abteilung für Orale Biotechnologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg;

<sup>3</sup>Institut für Infektionsprävention und Krankenhaushygiene; AG Umwelt- und Nanotoxikologie, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

**ZIELSETZUNG:** Im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung kommt es während des Schleif-Vorgangs von Dentalmaterialien zur Freisetzung von Staubpartikeln. In der vorliegenden in-vitro-Studie wird der Einfluss von Schleifstäuben von drei verschiedenen Kompositen auf die Differenzierung, Entzündung, Synthese von extrazellulärer Matrix und Proliferation von humanen Gingiva-Keralinozyten (HGK) untersucht.

**MATERIAL & METHODEN:** Proben aus Admira Fusion, Ceram.x Spectra und Filtek Supreme XTE wurden nach der Polymerisation trocken zu Stäuben geschliffen. Die Stäube wurden als Suspension direkt in Zellkulturmedium aufgenommen (300 µg/mL) oder zur Herstellung von Eluaten verwendet. Anschließend wurden die HGK für 24 h diesen Staub-Suspensionen bzw. Eluaten ausgesetzt. Die Proliferation nach Exposition wurde mittels Impedanzmessung analysiert. Die Wirkung der Stäube und Eluate auf die Differenzierung (Cytokeratin KRT 1 und 10) Entzündung (Interleukin 8) sowie die Synthese extrazellulärer Matrix (Fibronectin FN1) wurde auf RNA-Ebene mittels quantitativer qPCR untersucht, der Einfluss auf Proteinebene wurde mittels Western Bio! und indirekter Immunfluoreszenz analysiert. Darüber hinaus wurden die Signalwege der MAP-Kinasen ERK1/2 untersucht, um die Auswirkung der Stäube und Eluate auf diese zentrale Signalkaskade zu analysieren.

**ERGEBNISSE:** Die Proliferation der HGKs wurde durch die Inkubation mit Staubsuspension verringert, die Eluate beeinflussten diese kaum. Die mRNA-Expression von Markern der Differenzierung (KRT 1, KRT 10) wurde herunterreguliert. **FN1** mRNA sank nach der Inkubation mit Ceram.x und Filtek-Staub. Die Exposition gegenüber Admira-Staub resultiert in einer gesteigerten mRNA-Expression von Interleukin 8 (CXCL-8). Auf Proteinebene lässt sich eine Aktivierung der MAP-Kinasen nachweisen, wenn die Zellen mit Admira-Staub inkubiert werden. Die pharmakologische Inhibition der MAP-Kinase Erk 1/2 resultiert sowohl in einer fehlenden Aktivierung von Erk 1/2 als auch in einer Verringerung des Extrazellulärproteins FN1.

**SCHLUSSFOLGERUNG:** Die vorliegenden Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass Stäube und Eluate dentaler Komposite die Proliferation, Differenzierung, Inflammation sowie die Bildung von Extrazellulärmatrix von HGK signifikant modulieren. Daher ist das Verständnis um die molekularen Mechanismen, die diesem veränderten Zellverhalten zugrunde liegen, für die Beurteilung der Sicherheit von Dentalmaterialien von wesentlicher Bedeutung.

## P20 Prävalenz, Verteilung und Charakterisierung radikulärer Furchen oberer Prämolaren

Dr. Jens Weusmann<sup>1</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>1</sup>, Dr. Pablo Cores Ziskoven<sup>1</sup>, Philipp Mildenerberger<sup>2</sup>, Lisann Mäder<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz, Deutschland;

<sup>2</sup>Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsmedizin Mainz, Deutschland

**ZIELSETZUNGEN:** Radikuläre Furchen (RF) sind eine anatomische Varietät der Hartschubstanz bleibender Zähne. Beginnend an der Schmelz-Zementgrenze und verlaufen in unterschiedlicher Ausprägung nach apikal. RF sind ein prädisponierender Faktor für parodontalen Abbau, da sie meist schwierig der Biofilmbkontrolle zugänglich sind. Diese Studie betrachtet RF oberer Prämolaren (PM) in einer retrospektiven DVT-Analyse

**MATERIAL & METHODEN:** Es wurden DVT-Datensätze von 836 Patienten (53 % weiblich,  $n=447$ ;  $38,9 \pm 16,3$  Jahre; 47 % männlich,  $n=389$ ;  $39,6 \pm 17,4$  Jahre) ausgewertet. Insgesamt wurden 1778 obere PM analysiert. Ausschlusskriterien waren unvollständiges Wurzelwachstum, Zustand nach Wurzelspitzenresektion und/oder apikaler Resorption, nicht beurteilbarer Schmelz-Zement-Grenze (SZG) oder Aufnahmeartefakte, die die röntgenologische Befundung unmöglich machten. Die Auswertung erfolgte mittels eines DVT-Viewers (One Data Viewer Plus software; Marita, Kyoto, Japan). Eine Poisson-Regression wurde verwendet, um den Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Prävalenz von RF zu bewerten. Fisher's exact test wurde angewandt, um die Koexistenz von RF auf mehreren Zähnen zu ermitteln.

**ERGEBNISSE:** Während obere rechte erste Prämolaren (PM1-R) und obere linke erste Prämolaren (PM1-L) häufig RF aufweisen, waren diese bei obere rechte zweiten Prämolaren (PM2-R) und oberen rechte zweiten Prämolaren (PM2-L) weniger häufig. Patienten mit RF an einem oder mehreren Prämolaren wurden in 637 von 836 Fällen (76,19 %) identifiziert. Es fanden sich Korrelationen bezüglich der RF-Prävalenz zwischen den einzelnen PM. Mesiale RF in PM1-L wiesen die größten vertikalen Ausmaße auf, während die distalen RF tendenziell kürzer waren. Bezüglich der horizontalen Dimension zeigte sich, dass die mesialen RF in PM1-L die größte Tiefe aufwiesen, während die mesialen RF im Zahn PM2-L tendenziell flacher waren. PM1-R und PM1-L wiesen überwiegend mesiale RF auf, während bei PM2-R und PM2-L häufiger distale RF zu finden. Bei PM1-R und PM1-L lag die mesiale RF im Vergleich zu den distalen RF näher an der SZG. Bei PM2-R und PM2-L war ein ähnliches Muster zu beobachten, allerdings mit allgemein größeren Abständen.

**SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Gerade bei PM-1 waren in der Mehrzahl der Fälle RF zu finden; in etwa einem Drittel der Fälle sogar mehrere. Diese Tatsache sollte bei parodontalchirurgischen Eingiffsplanungen wie auch Präventionsstrategien berücksichtigt werden.

## P21 Evaluation des Zusammenhangs zwischen dentalem Alter und skelettaler Klasse II Malokklusion

Paula Krohn<sup>1</sup>, Dr. Nikolaos Daratsianos<sup>1</sup>, Gabriela Fonseca-Souza<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>3</sup>, PD Dr. Eva Paddenberg<sup>3</sup>, Dr. Felipe Varaschin Theodorovicz<sup>4</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>, Prof. Dr. Erika Calvano Kuchler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn;

<sup>2</sup>Federal University of Parana, Brazil;

<sup>3</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Regensburg;

<sup>4</sup>Tuiuti University of Parana

**Zielsetzung:** Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, ob Patienten mit einer skelettalen Klasse-II eine Abweichung in der dentalen Reife im Vergleich zu KI-I-Patienten aufwiesen.

**Material und Methode:** Anhand einer retrospektiv untersuchten Stichprobe von Röntgenaufnahmen, die von 129 deutschen kieferorthopädischen Patienten (65 Mädchen und 64 Jungen) im Alter von 7 bis 15 Jahren angefertigt wurden, wurde das dentale Alter bestimmt. Es wurden nur gesunde Patienten ohne Syndrome, ohne Lippen-Kiefer-Gaumenspalten und ohne Zahnaplasie (ausgenommen Weisheitszähne) eingeschlossen. Patienten mit einer skelettalen Klasse-III ( $ANB < 0^\circ$ ) wurden ausgeschlossen. Das Entwicklungsstadium von jeweils 7 Unterkieferzähnen des 3. Quadranten wurde nach der Demirjian-Methode bestimmt und zur Berechnung des Zahnalters verwendet: dazu wurden die Panoramaröntgenaufnahmen genutzt, um das Zahnalter mit der Smartphone-App „Dental Age“ zu berechnen. Um die Abweichung in der Zahnentwicklung zu bestimmen, wurde ein Delta berechnet (Zahnalter - chronologisches Alter). Auf dazugehörigen Fernröntgenseitenaufnahmen wurden der SNB und ANB-Winkel gemessen. Die Stichprobe wurde entsprechend des ANB-Winkels in Klasse 1 ( $0^\circ$ - $4^\circ$ =Kontrollgruppe) und Klasse II ( $>4^\circ$ ) eingeteilt. Die Normalverteilung wurde durch den Shapiro-Wilk-Test und der Unterschied des dentalen Alters zwischen den Gruppen mit dem t-Test, bei einem Alpha von 5% überprüft.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 58 Patienten mit skelettaler Klasse I Malokklusion und 71 Patienten mit skelettaler Klasse II Malokklusion eingeschlossen. Das dentale Alter war höher als das chronologische Alter um 0,65 Jahre (Standardabweichung = 1,15). Patienten mit skelettaler Klasse-I wiesen eine leicht verzögerte dentale Entwicklung auf, während Patienten mit skelettaler Klasse-II eine fortgeschrittene dentale Reife aufwiesen, dennoch wurde kein statistisch signifikanter Unterschied beobachtet ( $p = 0,169$ ). Der durchschnittliche Wert der Abweichung in der Zahnentwicklung (dentales

Alter - chronologisches Alter) betrug -0,09 (Standardabweichung = 0,98) bei Patienten mit skelettaler Klasse I und 0,19 (Standardabweichung= 1,26) bei Patienten mit skelettaler Klasse II Malokklusion.

**Schlussfolgerung:** Obwohl kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt wurde, deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass das dentale Alter zwischen Patienten mit einer KI-I im Vergleich zu Patienten mit einer skelettalen Klasse-II-Dysgnathie divergieren kann.

## P22 Investigating sexual dimorphism in primary teeth

Adel Alazhar<sup>1</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Thais Vilalba<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Cristiano Araujo<sup>2</sup>, Prof. Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>, Prof. Dr Erika Calvano Küchler<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

<sup>2</sup> University Tuiuti from Paraná, Brazil

**Zielsetzung:** Sexual dimorphism is the condition where sexes of the same species exhibit different morphological or morphometric characteristics. Permanent teeth size in humans is well-known to present sexual dimorphisms and this characteristic is used to identify gender in forensics. It is reasonable to hypothesize that primary teeth also exhibit sexual dimorphism. Therefore, this study aimed to investigate if primary canine and second molars with present gender difference.

**Material und Methode:** This cross-sectional study selected dental casts from patients undergoing orthodontic treatment. Digital dental casts from the maxilla and mandible were used to measure the maximum crown dimensions of primary upper and lower canine and primary upper and lower second molars in the mesio-distal direction. Only fully erupted teeth, without proximal dental caries, restorations, or significant crown abnormalities were evaluated. Children with syndromes and oral cleft were not included. All measurements were performed in the software OnyxCeph. The normality of the data was evaluated using Shapiro–Wilk test. t-tests were used for the comparisons of means of the mesiodistal measurements (in millimeters) between sexes with an established alpha of 5% (p-value <0.05).

**Ergebnisse:** A total of 100 patients (50 boys and 50 girls) were evaluated. Girls presented a statistically significant smaller teeth dimension for the following teeth: maxillary right second molar (p=0.007), maxillary left second molar (p=0.031), maxillary left canine (p=0.010); mandibular left canine (p=0.003); mandibular right canine (p=0.006); mandibular right second molar (p=0.007).

**Schlussfolgerung:** Our results suggest that primary teeth also present sexual dimorphism and could be used for sex determination in forensic science.

## P23 Analysis of frontal sinus dimension according to the skeletal malocclusions in German teenagers

Lucas Deliga Schroder<sup>1</sup>, Dr. Maria Beatriz Carvalho Ribeiro De Oliveira<sup>2</sup>, Dr. Guido Artemio Maranon-Vasquez<sup>3</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>4</sup>, Prof. Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>5</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>4</sup>, Prof. Dr. Christian Kirschneck<sup>4</sup>, Prof. Dr. Erika Calvano Kuchler<sup>4</sup>, Prof. Dr. Maria Angelica Hueb De Menezes Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Professor Edson Antonio Velano - UNIFENAS, Brazil;

<sup>2</sup>University of Uberaba - Brazil;

<sup>3</sup>University of São Paulo -Brazil;

<sup>4</sup>University Hospital Bonn - Germany;

<sup>5</sup>University Tuiuti of Parana - Brazil

**Background:** Several studies suggest that frontal sinus has sexual dimorphism in adults and can be used to estimate the gender in adults, however, there is a lack of evidence in children. Thus, in the present study we aimed to explore frontal sinus dimensions' size between genders in children.

**Methods:** This cross-sectional study included non-syndromic German orthodontic patients before growth spurts. The age of the patients ranged from 8 to 13 years old. Patients with syndromes, facial trauma and oral cleft were excluded. Lateral cephalograms were used for frontal sinus measurements and ImageJ was used to calculate the frontal sinus height and width. The frontal sinus surface area was also determined. The frontal air sinus dimensions were compared between genders with Mann Withney test. Statistical significance was defined as an alpha of 5%.

**Results:** A total of 114 patients (59 males and 55 females) were included. Age was not statistically different among genders ( $p=0.550$ ). Frontal sinus anterior-posterior distance and volume was statistically bigger in boys than in girls ( $p=0.05$  for both analysis). Frontal sinus height was not statistically significant different between genders ( $p=0.117$ )

**Conclusion:** Frontal sinus dimensions are larger in boys than in girls before growth spurts. Understanding gender differences in the frontal sinus in children has important implications in several fields, including forensic science, medicine, and anthropology.

## P24 Schlafbruxismus bei obstruktiver Schlafapnoe - eine Analyse von medizinischen Zusammenhängen

Dr. Janine Sambale<sup>1</sup>, Prof. Dr. Ulrich Koehler<sup>2</sup>, Dr. Karl Kesper<sup>2</sup>, Mikail Degerli<sup>2</sup>, Dr. Christian Viniol<sup>2</sup>, Werner Cassel<sup>2</sup>, Prof. Dr. Heike Korbmacher-Steiner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Philipps-Universität Marburg, Abteilung für Kieferorthopädie, Marburg, Hessen, Deutschland;

<sup>2</sup>Philipps-Universität Marburg, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Marburg, Hessen, Deutschland

**Zielsetzung:** In einer prospektiven klinischen Studie (AZ 13/22; Philipps-Universität Marburg; DRKS0002959) sollen die medizinischen Zusammenhänge von Schlafbruxismus (SB) bei obstruktiver Schlafapnoe (OSA) untersucht werden.

**Material und Methode:** 105 Patient\*innen (75 Männer, 31 Frauen, mittleres Alter: 56,1 Jahre) mit OSA (Apnoe Hypopnoe Index (AHI) 2: 10/h) wurden in zwei Gruppen eingeteilt (A: SB: n = 39; B: kein SB: n = 67). Die Einteilung basierte auf den AASM-Kriterien: Knirsch- und Pressaktivität, morgendliche orofaziale Beschwerden, abnormaler Zahnverschleiß und Masseterhypertrophie. Während einer Nacht wurden polysomnographische (PSG) und elektromyographische Daten (EMG) des Muskulus masseters erhoben. Zur Berechnung des EMG-Tonus wurde eine automatisierte Software entwickelt. Die EMG-Signale wurden mittels Bandpassfilter (10-100 Hz) und 50 Hz Notch-Filter gefiltert. Der Muskeltonus wurde aus der mittleren Amplitude der Hüllkurvendifferenz über 1-Sekunden-Intervalle berechnet und den Schlafstadien (N1, N2, N3, REM) zugeordnet.

Statistisch wurden Gruppenvergleiche (t-Tests, Mann-Whitney U tests, Kruskal Wallis tests) und eine ROC-Analyse durchgeführt (SPSS V. 29.0.).

**Ergebnisse:** Generell traten Bruxismusereignisse zeitlich in Assoziation zu einer Störung der Atmung auf. A wies einen höheren mittleren AHI (A: 30,3/h; B: 26,4/h), eine höhere Anzahl an Arousals (A: 184,7; B: 177,5), signifikant mehr Hypopnoen (A: 109,2; B: 88,6; P = 0,042) sowie einen signifikant niedrigeren mittleren Schnarchindex (A: 36,2/h; B: 75,7/h; P = 0,033) auf als B. Die mittleren Bruxismusepisoden betrugen 9,4/h in A und 2,7/h in B. Der mittlere EMG-Tonus nahm mit dem OSA-Schweregrad zu: 9,2 µV (AHI/h < 15), 9,5 µV (AHI/h 2: 15 - < 30), 9,7 µV (AHI/h 2: 30). In allen Schlafstadien war der mittlere EMG-Tonus in A signifikant höher als in B (P = 0,001), mit den niedrigsten Werten im REM-Stadium (A: 10,2 µV; B: 9,0 µV) und den höchsten in N1 (A: 11,0 µV; B: 9,3 µV). Ein Schwellenwert von 9,8 µV erzielte eine Sensitivität von 78,6 % und eine Spezifität von 87,9 % (AUC = 0,911, P < 0,001).

**Schlussfolgerung:** Der EMG-Muskeltonus stellt einen geeigneten Marker zur Differenzierung von SB und Nicht-SB in polysomnographischen Messungen dar. Der niedrigere Schnarchindex, die zeitliche Koinzidenz der SB-Episoden mit den respiratorischen Ereignissen sowie die erhöhte Anzahl von Arousals könnten auf eine protektive Funktion des SB zur Stabilisierung der oberen Atemwege hindeuten.

## P25 Der BAF/pBAF Chromatin-Remodellierungskomplex spielt eine zentrale Rolle bei der Migration kranialer Neuralleistenzellen der Maus

Theresa Schmid<sup>1,2</sup>, Dr. Sebastian Gehlen-Breitbach<sup>2</sup>, Dr. Matthias Weider<sup>1</sup>, Prof. Dr. Michael Wegner<sup>2</sup>, Prof. Dr. Lina Götz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zahnklinik 3 - Kieferorthopädie, Universitätsklinikum Erlangen und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg;

<sup>2</sup>Institut für Biochemie, Emil-Fischer-Zentrum, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

**ZIELSETZUNGEN:** Die kraniale Neuralleiste ist einer der beiden Hauptakteure bei der kraniofazialen Entwicklung und ist an diversen Prozessen beteiligt, wie z.B. Zellmigration, Wachstum, Verschmelzung und Differenzierung. Diese Entwicklung wird durch eine präzise räumlich-zeitliche Abfolge epigenetischer und transkriptioneller Änderungen gewährleistet. Störungen in einem dieser zahlreichen Abläufe können zu schweren orofazialen Fehlbildungen wie Lippen-Kiefer-Gaumenspalten führen. In diesem Projekt wurde die Untereinheit Brg1 des Chromatin-Remodellierungskomplexes BAF/pBAF untersucht. Dieser Komplex verschiebt bzw. vertauscht ATP-abhängig Nukleosomen und verändert so die Chromatin-Struktur. Mutationen im humanen BRG1-Gen bzw. in anderen Untereinheiten dieses Komplexes sind mit syndromalen Lippen- Kiefer-Gaumenspalten, wie z.B. im Coffin-Siris-Syndrom, assoziiert. Ziel der Untersuchung war es, die Rolle dieses Proteins bei der Gesichtsmorphogenese zu entschlüsseln.

**MATERIAL & METHODEN:** Das Brg1-Gen wurde mithilfe der CRISPR/Cas9-Technologie in einer murinen Zelllinie der kranialen Neuralleiste deletiert. Mittels Transkriptom- und CUT&RUN-Analysen konnten deregulierte Zielgene von Brg1 identifiziert werden. Proliferation und Apoptose der Wildtyp- und Knockout-Zelllinien wurden mittels Kristallviolett-Färbung bzw. immunzytochemischen Methoden analysiert. Ein Scratch Assay ermöglichte die Analyse der Migrationsfähigkeit der kranialen Neuralleistenzellen mit und ohne Brg1.

**ERGEBNISSE:** Es wurden verschiedene Gene identifiziert, die entweder direkt oder indirekt von Brg1 bzw. dem BAF/pBAF Komplex reguliert werden. Zu den potenziellen Brg1-regulierten Prozessen gehörten unter anderem Zellmigration und -adhäsion. Während die Proliferation und Apoptose in der untersuchten Zelllinie unabhängig von Brg1 waren, konnten wir eine starke Beeinträchtigung der Zellmigration bei Deletion von Brg1 in der kranialen Neuralleiste nachweisen.

**SCHLUSSFOLGERUNG:** Der Chromatin-Remodellierungskomplex BAF/pBAF ist essenziell für die korrekte Zellmigration bzw. Zell-Matrix Interaktion in der kranialen Neuralleiste. Die Beeinträchtigung dieser Prozesse könnte die Entstehung orofazialer Fehlbildungen begünstigen. Die gewonnenen Resultate bieten insofern eine mögliche Erklärung für die Entstehung von kongenitalen Fehlbildungen wie dem Coffin-Siris-Syndrom und tragen zu einer verbesserten humangenetischen Beratung bei orofazialen Fehlbildungen bei.

## P26 Assoziation zwischen Vitamin D verbundenen Genpolymorphismen und nicht-syndromalen Lippen -Gaumenspalten

Jana Marciniak<sup>1</sup>, Gabriela Fonseca-Souza<sup>2</sup>, Prof. Dr. Rafaela Scariot<sup>2</sup>,  
PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Juliana Feltrin- Souza<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Christian Kirschneck<sup>1</sup>, Prof. Dr. Erika Galvano Küchler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Bonn, Deutschland;

<sup>2</sup>Abteilung für Stomatologie, Landesuniversität Parana, Curitiba, Parana, Brasilien;

**Zielsetzungen:** Nicht-syndromale Lippen-Gaumenspalten (nsl/G) treten durch ein Zusammenwirken mehrerer Gene auf. In dieser Querschnittsstudie wurde daher eine Assoziation zwischen Polymorphismen im Vitamin-O-Rezeptor (VOR) und dem Parathormon (PTH) bei nsl/G untersucht,

**Material und Methoden:** Kinder mit nsl/G - darunter Patienten mit Lippenspalte (LS), Lippen-Gaumenspalte (LGS) und Gaumenspalte (GS) - wurden in einem Zentrum für Behandlung von kraniofazialen Anomalien in Brasilien ausgewählt. Eine Vergleichsgruppe von Kindern ohne nsl/G wurde im Institut für Zahnmedizin in Brasilien angeworben. Die genomische DNA der Kinder wurde aus den Epithelzellen der Mundschleimhaut gewonnen. Die genetischen Polymorphismen rs1544410 und rs7975232 des Vitamin-O-Rezeptors sowie rs307247 und rs694 des Parathormons wurden mittels rt-PCR genotypisiert. Zur Bestimmung der Assoziation zwischen Vitamin-O-verwandten Polymorphismen und nsl/G wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet, wobei das Signifikanzniveau auf  $p < 0.05$  festgelegt wurde.

**Ergebnisse:** 261 Kinder (145 mit und 116 ohne nsl/G) im Alter zwischen 5 und 15 Jahren (Mittelwert =  $8.7 \pm 2.1$ ) wurden in die Studie aufgenommen; davon waren 127 (48.7%) Mädchen und 134 (51.3%) Jungen. LGS war der häufigste Spaltentyp ( $n=85$ ; 58.6%), gefolgt von LS ( $n=42$ ; 29%) und GS ( $n=18$ ; 12.4%). Die Verteilung der Genotypen befand sich im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht. Der Polymorphismus rs694 war signifikant assoziiert mit dem Auftreten von nsl/G ( $p=0.024$ ); bei Kindern mit mindestens einem Tim Allel (TT oder CT) waren nsl/G häufiger als bei Kindern mit zwei C im Allel (Odds Ratio: 2.13; 95% Konfidenzintervall = 1.12-3.96;  $p=0.015$ ).

**Schlussfolgerungen:** Unsere Untersuchungsergebnisse deuten auf die Assoziation zwischen dem Polymorphismus rs694 im Gen von PTH und dem Auftreten von nsl/G hin.

## P27 Etablierung eines 3D-in-vitro Modells für biomimetische Studien zur Charakterisierung von POL-Zellen nach Applikation von Druck

Dr. Claudia Welte-Jzyk<sup>1</sup>, Vera Plümer<sup>1</sup>, Paul von Olleschik-Elbheim<sup>1</sup>, Prof. Dr. Dr. Michael J. Schmeisser<sup>2</sup>, Prof. Dr. Christina Erbe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Kieferorthopädie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz;

<sup>2</sup>Institut für Anatomie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Zielsetzungen:** Mechanische Kräfte durch kieferorthopädische Apparaturen erzeugen Zug- und Druckzonen im Parodontal-Ligament (POL). Es kommt zu strukturellen Veränderungen auf zellulärer, molekularer und genetischer Ebene. Fibroblasten, Hauptzelltyp im POL, reagieren auf mechanischen Druck mit der Hochregulation proinflammatorischer Zytokine, und infolge dieser aseptische Entzündungsreaktion mit einer Hochregulation proosteoklastischer und proosteoblastischer Zytokine, was zu verstärktem Knochenumbau führt.

Unsere Forschung zielt darauf ab, ein 3D-in-vitro Modell zu entwickeln, um Druck unter möglichst physiologischen Bedingungen auf POL Fibroblasten auszuüben. Verwendung finden 3D-Kollagen-Gele, die die strukturelle Rolle einer extrazellulären Matrix nachahmen. Diese bieten somit eine geeignete Umgebung für das Wachstum und die Differenzierung der Fibroblasten und erlauben somit einen besseren Einblick in das Zellverhalten in einem Gewebeverband, wie Zell-Zell- und Zell-Matrix-Interaktionen.

**Material und Methoden:** Humane POL-Fibroblasten (HPDLF) wurden in ein dreidimensionales Kollagen-Gel (3mg/ml Typ I Rinderkollagen) eingebettet. Es galt das optimale Verhältnis von Zellzahl zu Kollagenmatrix zu ermitteln. Ein computergesteuertes Kompressionssystem (Flexcell FX-5000C) wurde genutzt, um statische Druckbelastungen unter kontrollierten Bedingungen (Kraft, Dauer) anzuwenden. Nach der Druckausübung erfolgte eine morphologische sowie molekularbiologische Analyse der Zellen.

**Ergebnisse:** Die Fibroblasten konnten erfolgreich im 3D-Gelsystem kultiviert und mechanisch belastet werden. Die qPCR-Analyse bestätigte die Hochregulation proinflammatorischer Zytokine nach Druckbelastung, analog zu Ergebnissen aus 2D-Modellen.

**Schlussfolgerungen:** Das 3D-in-vitro-Modell wurde erfolgreich etabliert und ermöglicht biomimetische Studien zur Untersuchung des Zellverhaltens unter Druck.

## P28 Einfluss von Porphyromonas gingivalis Lipopolysacchariden auf parodontale Ligamentfibroblasten bei Stabilisierung von HIF1a

Sabrina Hill<sup>1</sup>, Prof. Dr. Christian Kirschneck<sup>2</sup>, Prof. Dr. Jonathan Jantsch<sup>3,4</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, PD Dr. Eva Paddenberg-Schubert<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn;

<sup>3</sup>Institute for Medical Microbiology, Immunology and Hygiene, University Hospital Cologne and  
Faculty of Medicine;

<sup>4</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg

**Zielsetzungen:** Während der kieferorthopädischen Zahnbewegung wird der hypoxia inducible factor-1-alpha (HIF1a) in parodontalen Ligamentfibroblasten (PDLF) durch mechanische Kräfte stabilisiert. Auch während einer Parodontitis konnte eine Stabilisierung von HIF1a beobachtet werden. In dieser Arbeit wird untersucht, ob mechanische Kraftapplikation die Expression von inflammatorischen und knochenmodulierenden Mediatoren in Reaktion auf Porphyromonas gingivalis Lipopolysaccharide (LPS) in PDLF beeinflusst und ob die HIF1a Stabilisierung eine modulierende Rolle spielt.

**Material und Methoden:** PDLF wurden ohne oder mit Zugabe von LPS 48 Stunden Druckkräften von 2 g/cm<sup>2</sup> ausgesetzt. HIF1a sollte durch Kultivierung in GasPak-EZ- oder Zugabe von DMOG stabilisiert werden. Die HIF1a -Stabilisierung wurde durch Westernblot und durch Analyse der Expression von HIF1a-Zielgenen ermittelt. Die PDLF-induzierte Osteoklastogenese wurde durch die Untersuchung der Expression knochenmodulierender Gene und Bestimmung der Anzahl von tartrate resistent acid phosphatase (TRAP)-positiver Zellen bestimmt.

**Ergebnisse:** Kombination von LPS und mechanischer Kraft ergab einen additiven Effekt bei der HIF1a-Stabilisierung. Die RANKL-Expression wurde durch DMOG-Behandlung im Gegensatz zur Hypoxie nicht erhöht. Dies bestätigte auch die Untersuchung der RANKL-Proteinmenge und der Osteoklastenzahl. Bei kombiniertem Druck und LPS-Behandlung wurden diese Parameter signifikant durch DMOG-Behandlung reduziert.

**Schlussfolgerung:** Stabilisierung von HIF1a beeinflusste die Genexpression von VEGF und PTGS2 und verhinderte die PDLF-vermittelte Osteoklastogenese. Zugabe von P. gingivalis LPS hatte keinen Einfluss auf die PDLF-vermittelte Osteoklastogenese, obwohl Effekt auf die Expression von knochenmodulierenden Genen nachgewiesen wurden.

## P29 Einfluss von Calcium auf das Expressionsprofil von humanen Parodontalligament-fibroblasten

Isabelle Antony<sup>1</sup>, Prof. Dr. Jonathan Jantsch<sup>2,3</sup>, Prof. Dr. Christian Kirschneck<sup>4</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3#</sup>, PD Dr. Eva Paddenberg-Schubert<sup>1#</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Institute for Medical Microbiology, Immunology and Hygiene, University Hospital Cologne and Faculty of Medicine;

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg;

<sup>4</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Bonn

# geteilte Letztautorenschaft

**Zielsetzungen:** Zur kieferorthopädischen Zahnbewegung wird eine mechanische Kraft in Bewegungsrichtung an den zu korrigierenden Zahn angesetzt, sodass Umbauprozesse im Parodontalligament ausgelöst werden. Die ersten Zellen, die diese Belastung wahrnehmen und eine Schlüsselstellung in der Zahnbewegung spielen, sind die Parodontalligamentfibroblasten (PDLF). Der mechanosensitive Ionenkanal PIEZO1 ist bei der Umwandlung von mechanischen in zelluläre Signale beteiligt, indem er Calciumionen in die Zelle transportiert. Bislang ist wenig über die Rolle dieses Ions in der kieferorthopädischen Zahnbewegung bekannt. Hier wurde untersucht, ob und wie Calcium das Expressionsprofil von PDLF und die PDLF-induzierte Osteoklastogenese nach mechanischer Stimulation beeinflusst.

**Material und Methoden:** PDLF wurden in Calcium-freiem oder -haltigen Medium ohne und mit Druckapplikation kultiviert. Die Gen- sowie Proteinexpression wurde ermittelt. In einer Kokultur mit der monozytären THP1-Zelllinie wurde untersucht, inwiefern die belasteten PDLF die Differenzierung von Osteoklastenvorläuferzellen beeinflussen.

**Ergebnisse:** Es wurde festgestellt, dass eine mechanische Kraft auf PDLF eine verstärkte Expression von PIEZO1 und inflammatorischer sowie knochenmodulierender Gene auslöste. Ohne Calcium wurde dieser Druckeffekt moduliert. Unter Calcium-Anwesenheit wurde eine verstärkte Osteoklastendifferenzierung festgestellt.

**Schlussfolgerung:** Mechanisch belastete PDLF induzieren die Differenzierung der Vorläuferzellen in Osteoklasten, sodass eine Knochenresorption im Rahmen einer kieferorthopädischen Zahnbewegung folgt. Calcium scheint für die Osteoklastogenese ein essenzieller Botenstoff zu sein.

## P30 Compressive force regulates angiogenesis and cementogenesis in cementoblasts through Piezo 1

PD Dr. Sabine Gröger, Lei Wang, Prof. Dr. Sabine Ruf, Yao Wang

Zentrum für Zahn,- Mund und Kieferheilkunde, Kieferorthopädie, JLU, Giessen, Deutschland

**Objective:** Cementum is maintained in a dynamic balance of destruction and repair. Excessive orthodontic force can disrupt this homeostasis, potentially leading to orthodontically induced inflammatory root resorption (OIIRR), though the exact mechanisms still remain unclear. This study aimed to characterize the behavior of cementoblasts under excessive compressive force and to investigate the role of the mechanoreceptor Piezo1 in this process.

**Methods and materials:** A compressive force of 1 g/cm<sup>2</sup> was applied to stimulate the cementoblastic cell line OCCM-30. The differentially expressed genes (DEGs) were profiled using RNA sequencing. Validation of the DEGs and their associated functions was performed through Western blotting, quantitative real-time PCR (qRT-PCR), and Alizarin Red S and alkaline phosphatase (ALP) staining. Additionally, the activator Yoda1 and the inhibitor GSMTX4 were used to investigate the role of Piezo1. To explore the involvement of Ca<sup>2+</sup>, the most recognized downstream mediator of Piezo1 in mechano-transduction, a Ca<sup>2+</sup>-detection kit and a Ca<sup>2+</sup>-free medium were utilized. Finally, RNA sequencing was used to identify cementogenesis-related downstream targets of Piezo1 as potential therapeutic targets of OIIRR.

**Results:** RNA sequencing revealed that compressive force induced differential expression of 6,932 genes (p-value < 0.05 and log<sub>2</sub>FoldChange > 0). Gene Ontology enrichment analysis indicated that upregulated genes were primarily associated with angiogenesis, while downregulated genes were primarily linked to cementogenesis. Western blotting and immunofluorescence confirmed that Piezo1 is expressed on the surface of cementoblasts. Additionally, similar to compressive force, Yoda1 enhanced the expression of vascularization-related genes via HIF-1 $\alpha$ , an effect that could be reversed by GSMTX4. Likewise, both compressive force and Yoda1 inhibited the expression of mineralization-related genes, as well as cementogenic differentiation and mineral node formation, with GSMTX4 acting as a protective agent. Interestingly, this mechano-transduction signaling appeared to be Ca<sup>2+</sup>-independent. Finally, we identified that Postn and Lmcd1 significantly responded to compressive force as downstream targets of Piezo1.

**Conclusions:** Compressive force promotes angiogenesis and inhibits cementogenesis by activating Piezo1. This mechanism regulates cellular functions through downstream effects on Postn and Lmcd1, highlighting their potential as therapeutic targets for OIIRR.

## P31 Einfluss von mechanischem Stress und einzelsträngiger, bakterieller RNA auf humane Makrophagen

Anna Elisabeth Prick<sup>1</sup>, Prof. Dr. Kathrin Renner-Sattler<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>, PD Dr. Eva Paddenberg-Schubert<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Department of Otorhinolaryngology, University Hospital Regensburg;

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg

**Zielsetzungen:** Angesichts der steigenden Anzahl an Zahnimplantaten und häufigen Komplikationen wie Periimplantitis ist ein besseres Verständnis der immunologischen Mechanismen, die zu diesen Entzündungsreaktionen führen, wichtig. Diese Studie untersucht den Einfluss von mechanischem Stress und bakterieller einzelsträngiger RNA (ssRNA) auf das inflammatorische Expressionsprofil von humanen Makrophagen. Ein zentrales Augenmerk dieser Arbeit liegt auf dem mechanosensitiven Ionenkanal PIEZ01, der eine Schlüsselrolle bei der Vermittlung mechanischer Stresssignale spielt.

**Material und Methoden:** Humane mononukleäre Zellen (PBMCs) wurden isoliert und entweder für 24 Stunden mit dem PIEZ01-Aktivator YODA1 behandelt, mechanisch gestresst (Schärstress, zyklische Dehnung) oder mit ssRNA ohne und mit dem PIEZ01-Inhibitor GsMTx4 stimuliert. Anschließend wurde die Genexpression mittels quantitativer PCR und die Proteinexpression mittels Western Slot bzw. ELISA untersucht.

**Ergebnisse:** PBMCs exprimieren PIEZ01 unter Ausgangsbedingungen. Die Aktivierung von PIEZ01 durch YODA1 führte zu einer verstärkten Expression inflammatorischer Mediatoren. Die mechanische Belastung durch Schärstress oder zyklische Dehnung führte in PBMCs zu einer Reduktion der Expression von inflammatorischen Faktoren. ssRNA induzierte eine starke inflammatorische Antwort der PBMCs. Allerdings schien diese nicht über PIEZ01 vermittelt, da die Inhibition des PIEZ01-Kanals das Expressionsprofil nicht beeinflusste.

**Schlussfolgerung:** Die Wirkung von ssRNA erfolgt wahrscheinlich über einen anderen Rezeptor oder Kanal. Der Einfluss mechanischer Belastung sollte zu anderen Zeitpunkten überprüft werden.

## P32 Einfluss von bakterieller und steriler Inflammation auf die Expression von Resistin durch parodontale Ligamentfibroblasten

Phoebe Struve<sup>1</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3</sup>, PD Dr. Eva Paddenbergs-Schubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Department of Periodontology and Operative Dentistry, University Medical Center Mainz;

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg

**Zielsetzungen:** Adipositas ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung, die mit einem erhöhten Parodontitis-Risiko und einer vermehrten Sekretion von Adipokinen wie z.B. Resistin einhergeht. Parodontale Ligamentfibroblasten exprimieren Resistin nach Stimulation mit Lipopolysacchariden (LPS) von *Porphyromonas gingivalis*. Durch Kraftapplikation während einer kieferorthopädischen Zahnbewegung kommt es im Parodont zu einer sterilen Entzündungsreaktion, welche maßgeblich durch PDLF vermittelt wird. Daten zur Resistinexpression nach mechanischer Stimulation fehlen bisher. In der Arbeit wurde die Resistinexpression in Reaktion auf LPS-Zugabe und mechanische Kompression untersucht. Zusätzlich wurde der Effekt einer Hemmung der Resistinexpression auf das Expressionsprofil von PDLF bei mechanischer Belastung analysiert.

**Material und Methoden:** Zunächst wurden PDLF-Zellkulturen angelegt, um den Einfluss von LPS und mechanischer Belastung auf die Resistinexpression im zeitlichen Verlauf zu ermitteln. Anschließend wurde die Resistinexpression gehemmt und der Einfluss auf das Expressionsprofil der PDLF bei mechanischer Belastung untersucht. Zur Untersuchung der Genexpression wurde quantitative PCR durchgeführt. Für bestimmte inflammatorische Faktoren wurden zur Bestimmung der Proteinexpression Western-Slots durchgeführt. Es wurde eine Kokultur der monozytären THP1-Zelllinie angelegt, um den Einfluss der stimulierten PDLF auf die Osteoklastogenese zu beurteilen.

**Ergebnisse:** Die Versuche haben gezeigt, dass mechanische Druckapplikation sowie die Zugabe von LPS als Entzündungsmediator bei PDLF zu einer verstärkten Expression von Resistin sowie knochenmodulierender und inflammatorischer Gene führt. Zudem wurde unter Druckbelastung eine erhöhte Osteoklastendifferenzierung festgestellt. Hemmung der Resistinexpression reduzierte die PDLF-induzierte Osteoklastogenese durch Beeinflussung der sterilen Entzündungsreaktion.

**Schlussfolgerung:** PDLF induzieren unter langandauernder Druckbelastung und LPS-Stimulation die Expression des Adipozytokins Resistin. Resistin scheint eine Rolle bei der Expression von inflammatorischen Mediatoren und der PDLF-induzierten Osteoklastogenese zu spielen.

## P33 Einfluss von bakterieller und steriler Inflammation auf die Expression von Resistin durch Makrophagen

Harun Süt<sup>1</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>2</sup>, Prof. Dr. Dr. Peter Proff<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Agnes Schröder<sup>1,3</sup>, PD Dr. Eva Paddenbergs-Schubert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, University Hospital Regensburg;

<sup>2</sup>Department of Periodontology and Operative Dentistry, University Medical Center Mainz;

<sup>3</sup>Department of Microbiology and Hygiene, University Hospital Regensburg

**Zielsetzungen:** Adipositas geht mit einem erhöhten Parodontitis-Risiko und einer vermehrten Synthese von Adipokinen wie Resistin einher. Durch Kraftapplikation während einer kieferorthopädischen Zahnbewegung kommt es im Parodont, wo neben Fibroblasten auch Makrophagen diesen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, zu einer sterilen Entzündungsreaktion. Daten zur Resistinexpression von Makrophagen nach mechanischer oder bakterieller Stimulation fehlen bislang. In der Arbeit wurde die Resistinexpression in Reaktion auf Zugabe von *Porphyromonas gingivalis* Lipopolysacchariden (LPS) und mechanische Kompression in Makrophagen untersucht. Zusätzlich wurde der Effekt einer Hemmung der Resistinexpression auf das Expressionsprofil von Makrophagen bei mechanischer Belastung analysiert.

**Material und Methoden:** Zunächst wurde an humanen THP1-Makrophagen der Einfluss von LPS und mechanischer Belastung auf die Resistinexpression im zeitlichen Verlauf zu ermittelt. Anschließend wurde die Resistinexpression gehemmt und der Einfluss auf das Expressionsprofil der Makrophagen bei mechanischer Belastung untersucht. Zur Untersuchung der Genexpression wurde quantitative PCR durchgeführt.

**Ergebnisse:** Mechanische Druckapplikation sowie die Zugabe von LPS bewirkten eine verstärkte Expression von Resistin. Eine Kombination beider Stresskomponenten zeigte allerdings keinen Einfluss. Hemmung der Resistinexpression reduzierte vor allem LPS-induzierte Effekte, während die druckinduzierten Effekte kaum beeinflusst wurden.

**Schlussfolgerung:** Humane Makrophagen sind in der Lage auf mechanische und bakterielle Reize mit einer erhöhten Resistinexpression zu reagieren. Allerdings scheint Resistin eher einen Einfluss auf LPS-induzierte Effekte zu nehmen.

## P34 Assoziation zwischen Parodontitis-assoziierten Bakterien und proinflammatorischen Biomarkern in parodontalen Taschen

Dr. Nils Werner, Dr. Vinay Pitchika, Dr. Katrin Heck, Prof. Dr. Falk Schwendicke, Dr. Caspar Victor Bumm, Prof. Dr. Dr. Matthias Folwaczny

Klinikum der Universität München, Deutschland

**Zielsetzung:** Diese Studie untersucht den Zusammenhang zwischen der mikrobiellen Last ausgewählter Parodontitis-assoziiierter Bakterien (PAB) und proinflammatorischen Biomarkern in der Sulkusflüssigkeit von Patienten mit Parodontitis.

**Material und Methoden:** In die retrospektive Analyse wurden 507 Patienten eingeschlossen. Vor Parodontitistherapie wurden Proben der Sulkusflüssigkeit und der PAB aus der tiefsten Tasche eines Quadranten entnommen und getrennt für die weitere Untersuchung gepoolt. Mithilfe von ELISA-basierten Assays wurde die relative Masse von *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Prevotella intermedia* (Pi), *Fusobacterium nucleatum* (Fn), *Treponema denticola* (Td) und *Tannerella forsythia* (Tf) in den Proben analysiert. Diese wurden anschließend mit den Konzentrationen von Interleukin-8 (IL-8) und aktiver Matrix-Metalloproteinase-8 (aMMP-8) assoziiert. Die Daten wurden mittels Chi-Square-Test, Kruskal-Wallis-Test und multivariaten Regressionsmodellen analysiert.

**Ergebnisse:** Alle 507 Patienten wurden mit Parodontitis diagnostiziert (Stadium I 15 (3,0 %), Stadium II 28 (5,5 %), Stadium III 353 (69,6 %), Stadium IV 111 (21,9 %)). Bei Rauchern waren die Konzentrationen der Biomarker signifikant niedriger als bei Nichtrauchern ( $p < 0,001$ ). Die lineare Regressionsanalyse, adjustiert für Geschlecht, Diabetes und Rauchen, zeigte eine Assoziation zwischen erhöhten Werten proinflammatorischer Biomarker und sowohl der mittleren Sondierungstiefe ( $\beta$ : 0,132, CI: 0,077-0,188,  $p < 0,001$  für IL-8;  $\beta$ : 0,133, CI: 0,078- 0,187,  $p < 0,001$  für aMMP-8) als auch der maximalen Sondierungstiefe ( $\beta$ : 0,380, CI: 0,194-0,566,  $p < 0,001$  für IL-8;  $\beta$ : 0,585, CI: 0,405- 0,765,  $p < 0,001$  für aMMP-8). Darüber hinaus ergab eine multivariate Regression, adjustiert für dieselben Co-Variablen und die mittlere Sondierungstiefe, einen Zusammenhang zwischen den IL-8-Konzentrationen und Pg ( $\beta$ : 0,071 CI: 0,001;0,141  $p = 0,047$ ) und Pi ( $\beta$ : -0,137 CI: -0,268;-0,006  $p = 0,040$ ). Eine Assoziation zwischen den PAB und aMMP-8 konnte nicht festgestellt werden.

**Schlussfolgerung:** Bei Patienten mit fortgeschrittener Parodontitis wurden erhöhte Konzentrationen proinflammatorischer Biomarker in der Sulkusflüssigkeit beobachtet. Die Ergebnisse bestätigten, dass Rauchen ein bedeutender Einflussfaktor bei der Untersuchung von Biomarkern ist. Darüber waren IL-8-Konzentrationen, jedoch nicht die aMMP-8-Konzentrationen, mit der Masse von Pg und Pi assoziiert.

## P35 Ciprofloxacin- und Tetracyclin-resistente orale Bakterien aus gesunden Probanden und Parodontitis-Patienten

Annette Wittmer<sup>1,2</sup>, Dr. Jennifer Plaßmann<sup>2</sup>, Dr. Klaus Pelz<sup>1</sup>, Prof. Dr. Elmar Hellwig<sup>2</sup>, Dr. Kirstin Vach<sup>3</sup>, Prof. Dr. Fabian Cieplik<sup>2</sup>, Prof. Dr. Ali Al-Ahmad<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland.;

<sup>2</sup>Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Medizinische Fakultät und Universitätsklinikum Freiburg, Stefan-Meier-Straße 26, 79104 Freiburg, Deutschland

**Zielsetzung:** Der orale Biofilm besteht aus einer Vielzahl verschiedener Bakterien. Aufgrund der stetig wachsenden Zahl resistenter Bakterienspezies sollte die Mundhöhle als potentielles Reservoir für Antibiotikaresistenzen untersucht werden. Ziel der vorliegenden Arbeit war die Isolierung und Charakterisierung von antibiotikaresistenten Bakterien im oralen Biofilm von gesunden Probanden und von Parodontitis-Patienten. Dazu wurden mit Tetracyclin und Ciprofloxacin häufig eingesetzte Antibiotika verwendet.

**Material und Methoden:** Es wurden 6 gesunde Probanden und 6 Parodontitis-Patienten untersucht. Hierzu wurde von den gesunden Probanden supragingivale Plaque mit Hilfe einer Kürette entnommen. Bei den Parodontitis-Patienten erfolgte die Entnahme subgingivaler Biofilmproben durch Papierspitzen. Die kulturelle Probenanlage erfolgte mittels Verdünnungsreihe auf antibiotikafreien und antibiotikahaltigen (Tetracyclin bzw. Ciprofloxacin) Nährmedien. Nach entsprechender Inkubation wurde die Quantität und die Diversität der gewachsenen Bakterien ermittelt. Durch MALDI-TOF-MS- sowie 16S rDNA-PCR-Analysen konnten die Bakterien identifiziert und Resistenzen mittels Agar-Diffusions- und E- Tests verifiziert werden.

**Ergebnisse:** Die Diversität war auf normalen, hemmstofffreien Nährböden signifikant größer als auf Tetracyclin- und Ciprofloxacinhaltigen Nährböden ( $p = 0,001$ ). Ferner war die Diversität auf Ciprofloxacinhaltigen Nährböden größer als auf Tetracyclinhaltigen Nährböden ( $p = 0,001$ ). In der Gesund-Gruppe kamen insgesamt 37 und in der Parodontitis-Gruppe 38 Tetracyclin-resistente Bakterienspezies vor. Am häufigsten resistent waren Vertreter der Streptococcus mitis/oralis-Gruppe (Gesund: 44,4 %; Parodontitis: 28,9 %). Ciprofloxacin-resistente Bakterienspezies kamen in gesunden Probanden insgesamt 85-mal vor und in Parodontitis-Patienten 78-mal. Am häufigsten waren Spezies der Gattung Actinomyces Ciprofloxacin-resistent (Gesund: 27,7 %, Parodontitis: 37,2 %).

**Schlussfolgerungen:** Es konnte eine große Anzahl antibiotikaresistenter Bakterien im oralen Biofilm gesunder Probanden und Parodontitis- Patienten nachgewiesen werden. Besonders die Vielzahl an Ciprofloxacin-resistenten oralen Bakterien wurde bisher nicht in der Literatur beschrieben. Die verschiedenen Kompartimente der Mundhöhle sollten als Reservoir für antibiotikaresistente Keime mit weiteren Methoden ausführlich untersucht werden, um die Rolle des oralen Mikrobioms bei der Verbreitung von Antibiotikaresistenzgenen zu evaluieren.

## P36 Antwort der Epithelzellen auf die Infektion mit verschiedenen Parodontitis-assoziierten Bakterien

Fadime Karaca<sup>1</sup>, Fabian Kendlbacher<sup>2</sup>, Dr. Susanne Bloch<sup>1,2</sup>,  
Prof. Dr. Christina Schäffer<sup>2</sup>, Prof. Dr. Oleh Andrukhov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Competence Center for Periodontal Research, Universitätszahnklinik, Medizinische Universität Wien, Österreich;

<sup>2</sup>Department Nanobiotechnologie, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich

**ZIELSETZUNGEN:** Eine gestörte gingivale Epithelbarriere erleichtert das Eindringen von Bakterien, was zur Freisetzung von proinflammatorischen Zytokinen und letztlich zur Entstehung von Gingivitis sowie dem Fortschreiten von Parodontitis führen kann. Ziel dieser Studie war es, die Reaktion von gingivalen Epithelzellen auf die parodontal pathogenen Bakterien *Tannerella forsythia* (Tf), *Porphyromonas gingivalis* (Pg) und *Fusobacterium nucleatum* (Fn) zu untersuchen, um die zugrunde liegenden Mechanismen besser zu verstehen.

**MATERIAL & METHODEN:** Die humane orale Plattenepithelzelllinie Ca9-22 wurde als Modell für gingivale Epithelzellen verwendet. Die Zellen wurden mit Tf, Pg und Fn bei einer Infektionsmultiziplicität (MOi, multiplicity of infection,) von 50 und 100 für bis zu 72 Stunden infiziert. Die Viabilität der Zellen wurde mit dem MTT-Assay untersucht. Die Genexpression von Interleukin (IL)-1 $\beta$ , IL-8, E-Cadherin, Cadherin-23, ICAM-1 und Cathelicidin wurde mittels qPCR gemessen. Die IL-8-Konzentration im Zellkulturmedium wurde mittels ELISA analysiert. Die bakterielle Adhäsion an Wirtszellen wurde durch Fluoreszenzfärbung und konfokale Laserscanning-Mikroskopie sichtbar gemacht.

**ERGEBNISSE:** Die Zellviabilität wurde durch keines der getesteten Bakterien signifikant beeinträchtigt, jedoch war die Lebensfähigkeit der Pg-behandelten Zellen im Vergleich zu Tf- und Fn-behandelten Zellen geringer. Pg reduzierte signifikant die IL-8-Genexpression und Proteinproduktion, wohingegen Tf und Fn die ICAM-1-Genexpression signifikant erhöhten. Pg führte zu einer gesteigerten Genexpression von Cadherin-23. Keine der getesteten Bakterien beeinflusste die Genexpression von IL-1 $\beta$  und Cathelicidin. Tf zeigte die höchste Adhäsionsfähigkeit an die Epithelzellen.

**SCHLUSSFOLGERUNGEN:** Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Bakterien Tf, Pg und Fn spezifische Reaktionen in gingivalen Epithelzellen hervorrufen. Die bakterienspezifischen Effekte auf proinflammatorische Mediatoren, Adhäsionsmoleküle und die epitheliale Integrität deuten auf unterschiedliche Rollen dieser Bakterien bei der Pathogenese von parodontalen Erkrankungen hin. Weitere Studien sind erforderlich, um die molekularen Mechanismen hinter diesen Unterschieden zu erforschen und potenzielle therapeutische Ansätze zu identifizieren.

## **P37    Effekte von PRF-konditioniertem Medium und/oder TNF-a auf die Genexpression von an der Wundheilung beteiligten Mediatoren in-vitro**

Dr. Pablo Cores Ziskoven<sup>1</sup>, Dr. Andressa V.B. Nogueira <sup>1</sup>, Dr. Charlott L. Hell<sup>1</sup>, Dr. Jens Weusmann <sup>1</sup>, Dr. Jean-Claude Imber<sup>2</sup>, Prof. Dr. Sigrun Eick<sup>2</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz, Augustusplatz 2, 55131 Mainz, Deutschland;

<sup>2</sup>Labor für Orale Mikrobiologie, Klinik für Parodontologie, Zahnmedizinische Kliniken, Universität Bern, Bern Schweiz

Ziel der Studie war es zu untersuchen, ob PRF-konditioniertes Medium Effekte auf die relative Genexpression der Marker VEGF, COX2, TNF- a, SSP1 und BMP2 nach 24- und 48 h parodontaler Ligamentzellen in-vitro hatte und ob diese Effekte durch den Entzündungsmediator TNF- a moduliert werden konnten.

POL-Zellen wurden in An- und Abwesenheit von PRF konditioniertem Medium und/oder TNF-a bis zu 48 Stunden lang kultiviert. Mittels Real- time PCR wurde die relative Genexpression der Marker VEGF, COX2, TNF- a, SSP1 und BMP2 analysiert. Um die auf Genebene festgestellten Ergebnisse zu verifizieren wurde dies mittels ELISA repräsentativ auch auf Proteinebene überprüft.

Es konnte festgestellt werden das Zellen die mit der Kombination aus PRF konditioniertem Medium und TNF-a stimuliert wurden, signifikant erhöhte Genexpression von VEGF, COX2, TNF-a, BMP2 und SSP1 im Vergleich zur rein mit TNF-a stimulierten Gruppe nach 24 und 48 Stunden aufwiesen. Anhand von TNF-a konnte dies auch auf Proteinebene verifiziert werden.

## P38 Anti-inflammatory and wound healing effects of OGP(10-14) through CB2 signaling in RAW 264.7 and mPDL cells

Angelica Leticia Reis Pavanelli<sup>1,2</sup>, Lelio Fernando Ferreira Soares<sup>1</sup>, Maria Eduarda Scordamaia Lopes<sup>1</sup>, Prof. Dr. Joni Augusto Cirelli<sup>1</sup>, Dr. Andressa Vilas Boas Nogueira<sup>2</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Diagnosis and Surgery, School of Dentistry at Araraquara, Sao Paula State University, UNESP, Araraquara, Brazil;

<sup>2</sup>Department of Periodontology and Operative Dentistry, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany

**Objective:** This study aimed to investigate the anti-inflammatory and wound healing properties of OGP(10-14) via CB2 signaling, addressing its potential therapeutic application in inflammatory and periodontal contexts.

**Materials and Methods:** The murine macrophage cell line RAW 264.7 was stimulated with *Escherichia coli* lipopolysaccharide (LPS) and treated with OGP(10-14) and a CB2 antagonist (SR144528). RT-qPCR and immunofluorescence were used to assess inflammatory gene expression, CB2 (Cnr2) gene expression, and NF- $\kappa$ B (p65) nuclear translocation. Additionally, murine periodontal ligament fibroblasts (mPDL) were treated similarly, and a wound healing assay was conducted for 24 hours to evaluate cell migration into a cell-free area.

**Results:** OGP(10-14) treatment in RAW 264.7 cells significantly reduced the expression of Il-1 $\beta$ , Il-6, Tnf- $\alpha$ , Cox2, Ccl2, and Cnr2 genes compared to LPS-stimulated and non-treated cells ( $p < 0.05$ ). Furthermore, it also decreased NF- $\kappa$ B (p65) nuclear translocation at 15, 45, and 60 min ( $p < 0.05$ ). Finally, mPDL cells treated with OGP(10-14) also showed a higher wound healing rate, a higher percentage of wound confluence and a lower wound width ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** These preliminary findings suggest that OGP(10-14) demonstrates anti-inflammatory effects by downregulating key inflammatory genes and NF- $\kappa$ B (p65) activity. It also enhances cell migration during wound healing, suggesting a potential therapeutic role.

## P39 Monitoring gingivaler Rezessionen mittels intraoraler Scans -18-Monats-Ergebnisse

Anke Haas<sup>1</sup>, Dr. Steffen Rieger<sup>1</sup>, Dr. Luisa Thiemann<sup>1</sup>, Dr. Kirstin Vach<sup>2</sup>,  
Dr. Felix Burkhardt<sup>3</sup>, Dr. Julian Nold<sup>3</sup>, Prof. Dr. Johan Peter Wölber<sup>4</sup>,  
Prof. Dr. Fabian Cieplik<sup>1</sup>, Prof. Dr. Petra Ratka-Krüger<sup>1</sup>, PD Dr. Anne  
Kruse<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Department für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland;

<sup>4</sup>Poliklinik für Zahnerhaltung, Bereich Parodontologie, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Deutschland

Müssen singuläre Gingivarezessionen grundsätzlich therapiert werden oder bleiben sie nach Behandlung auslösender Faktoren stabil? Hierfür finden sich in der Literatur heterogene Ergebnisse. Ziel der auf drei Jahre angelegten Studie ist es daher, mögliche Veränderungen singulärer Rezessionen bei parodontal Gesunden mithilfe eines Intraoralscans (IOS) zu erfassen.

Parodontal gesunde Proband\*innen mit singulären Rezessionen an einem einwurzeligen Zahn innerhalb einer geschlossenen Zahnreihe und einer vestibulären Rezessionstiefe (RT) von 2'3mm wurden in die Studie eingeschlossen. Im Abstand von 6 Monaten wurden klinische parodontale Parameter erhoben und ein IOS (CEREC Primescan AC, Fa. Dentsply Sirona, Bensheim, Deutschland) angefertigt. Zum Zeitpunkt T0 (Baseline) und T18 (18 Monate) wurde eine digitale Vermessung (Zeiss Optical Inspect 3D 2023, Carl Zeiss AG, Oberkochen, Deutschland) der freiliegenden Wurzeloberfläche in mm<sup>2</sup> am IOS durchgeführt. Zudem wurden patient-centered outcomes zum Zeitpunkt T0 und T18 anhand eines für die Studie entwickelten sowie des OHIP-G-14-Fragebogens erhoben.

Bei den 38 von 48 untersuchten Teilnehmer\*innen (Dropout n=10) konnten nach 18 Monaten nur marginale Veränderungen der RT (MV±SD in mm, T0: 3,85 ±0,88; T18: 3,96 ±0,95, t,., (T18-T0): -0,03 ±0,26) sowie der freiliegenden Wurzeloberfläche (t,., MV 0,23 mm<sup>2</sup>, 95% CI: [-0,01, 0,47]) beobachtet werden. Zwar gaben 50 % der Proband\*innen ein Fortschreiten der Rezession an, aber bei nur 10 % zeigte sich eine tatsächliche Zunahme der vestibulären RT. Die Angst vor rezessionsbedingtem Zahnverlust sank im Laufe der 18 Monate von 5,87 auf 4,69 von 10 möglichen Punkten (0=keine Angst, 10=große Angst). Gleichmaßen sank der durchschnittliche OHIP-G-14-Wert von 3,6 auf 3,28 von maximal 56 Punkten.

Singuläre Gingivarezessionen blieben über einen Zeitraum von 18 Monaten weitestgehend stabil. Die Analyse mittels IOS konnte die klinischen Ergebnisse bestätigen und eignet sich somit für das Monitoring von Gingivarezessionen. Die Stabilität der Rezessionen scheint dem subjektiven Empfinden der Patient\*innen eines Fortschreitens entgegenzustehen.

## P40 Immunzell-Profilung der gesunden humanen Zahnpulpa

PD Dr. Iryna Prots<sup>1</sup>, Dr. Ella Ohlsson<sup>1</sup>, Elizaveta Gerasimova<sup>1</sup>,  
Dr. Lisa Schmidleithner<sup>2</sup>, Tamara Eyvaz<sup>1</sup>, Prof. Dr. Markus Feuerer<sup>2</sup>,  
Prof. Dr. Susanne Proksch<sup>1</sup>, Prof. Dr. Kerstin Galler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Erlangen, Deutschland;

<sup>2</sup>Leibniz Institute for Immunotherapy, Regensburg, Deutschland

**Hintergrund:** Bisher gibt es keine systematischen Daten über die Zusammensetzung der Immunzellen in der Zahnpulpa. Es war unser Ziel, ein geeignetes Protokoll zur Zellisolation zu etablieren, das die Erfassung der mengenmäßigen Anteile der unterschiedlichen Immunzellen in der humanen Zahnpulpa ermöglicht.

**Methoden:** Pulpagewebe von gesunden adulten Spendern wurden mit drei unterschiedlichen Enzymcocktails („IV“: Kollagenase IV+Dispase, „II“: Kollagenase II und „P“: Kollagenase P+Dispase) verdaut. Die vereinzelter Pulpazellen wurden mit einem Vitalitätsfarbstoff und einer Kombination von Immunzelltyp-spezifischen Markern (Cluster of differentiation=CD) für CD3, CD4, CDS, CD14, CD19, CD25, CD45 und CD56 gefärbt und durchflusszytometrisch analysiert.

**Ergebnisse:** Unabhängig von der Isolationsmethode waren etwa 80-90% aller gewonnenen Zellen vital. Der Anteil hämatopoelischer Zellen variierte jedoch je nach Isolationsprotokoll, eine Spender-abhängige Datenstreuung war zu beobachten. Der höchste Anteil von CD45+ Immunzellen (30-50%) konnte mit dem Enzymcocktail II gewonnen werden.

Die Mehrheit der Immunzellen in den Gruppen P und IV war dem angeborenen Immunsystem zuzuordnen. Knapp die Hälfte der mit Enzymcocktail II isolierten Immunzellen waren adaptive T-Lymphozyten, während diese in den Gruppen P und IV nur ein Drittel der Immunzellen ausmachten. B-Lymphozyten machten in allen Gruppen lediglich 2-3 % aus. Dagegen schwankte der Anteil natürlicher Killerzellen stark spenderabhängig (1-7%) in allen drei Gruppen.

Innerhalb der T-Zellen war ein Drittel CDS-positiv und damit als T-Killerzellen identifizierbar. Die Zahl der T-Helferzellen (CD4+) lag in den Gruppen IV und II bei etwa der Hälfte, war jedoch in der Gruppe P kaum nachweisbar. Innerhalb der CD3+/CD4+ T-Helferzellen konnten in allen drei Gruppen bis zu 6% regulatorische T-Zellen anhand ihrer CD25-Expression detektiert werden, wobei starke Schwankungen auftraten. zusammenfassend erlauben die unterschiedlichen Protokolle unterschiedlich effektive Immunzellenanreicherungen aus der humanen Zahnpulpa.

**Klinische Relevanz:** Unsere Ergebnisse eröffnen erstmals die Möglichkeit, Änderungen der mengenmäßigen Anteile der Immunzellen in der physiologischen und zukünftig auch der pathologisch veränderten Zahnpulpa zu verfolgen, um molekular-zelluläre Mechanismen der Pulpitis zu untersuchen.

## P41 Die Modulation der Effekte von *Actinomyces oris* auf IL-8, CCL2 und MMP-1 in dentalen Pulpazellen

Dr. Raffaella Nemecek<sup>1</sup>, Dr. Andressa Vilas Boas Nogueira<sup>1</sup>,  
Prof. Dr. Sigrun Eick<sup>2</sup>, Dr. Ali Jari<sup>3</sup>, Prof. Dr. James Deschner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz;

<sup>2</sup>Labor für Orale Mikrobiologie, Klinik für Parodontologie, Zahnmedizinische Kliniken, Universität Bern, Bern Schweiz;

<sup>3</sup>Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

**Zielsetzung:** *Actinomyces oris* ist ein Bakterium des oralen Biofilms. Die vorliegende In-vitro-Studie untersucht die inflammatorischen Effekte von *A. oris* auf dentale Pulpazellen und in diesem Kontext die Rolle des Adipokins Visfatin als mögliches Bindeglied zwischen dentalen und metabolischen Erkrankungen.

**Material und Methoden:** Dentale Pulpazellen wurden enzymatisch von gesunden Zähnen gewonnen. Die Zellen wurden zunächst mit *A. oris* in An- und Abwesenheit von Visfatin stimuliert. Die Genexpression der proinflammatorischen Moleküle IL-8 und CCL2 sowie der Protease MMP-1 wurden nach 24 h mittels Real-Time-PCR analysiert. Die intrazellulären Mechanismen wurden in einem weiteren Versuch durch Präinkubation mit einem Inhibitor des NF- $\kappa$ B- und des MEK1/2-Signalwegs und anschließender Stimulation mit *A. oris* und/oder Visfatin untersucht. Auch wurde eine automatisierte Zellzählung nach Inkubation mit *A. oris* und/oder Visfatin für 24 und 48 h durchgeführt. Zur Feststellung der Zytotoxizität von *A. oris* und Visfatin wurde ein Zellvitalitätstest für 24 und 48 h angewandt.

**Ergebnisse:** Die alleinige Inkubation mit *A. oris* bewirkte eine Erhöhung der Genexpression von IL-8, CCL2 und MMP-1. Die Kombination aus *A. oris* und Visfatin führte zu einer gesteigerten Expression von IL-8, CCL2 und MMP-1. Der Vergleich zwischen der Kombination aus Bakterium/Adipokin und jeweils mit NF- $\kappa$ B bzw. MEK 1/2 vorbehandelten Zellen zeigte eine Senkung der Genexpression von IL-8, CCL2 und MMP-1. Die Präinkubation mit NF- $\kappa$ B- bzw. MEK1/2-Inhibitoren führte zu reduzierten Genexpressionen nach Stimulation mit *A. oris* und/oder Visfatin. Die Zytotoxizitätstestung ergab, dass die Kombination aus *A. oris* und Visfatin im Vergleich zur alleinigen Inkubation mit Visfatin zum Absterben von Zellen führt.

**Schlussfolgerungen:** Die durch die Studie gewonnen Ergebnisse zeigen, dass *A. oris* proinflammatorisch auf dentale Pulpazellen wirkt. Die Kombination mit Visfatin scheint diesen Effekt zu verstärken. Intrazellulär konnte ein Teil der proinflammatorischen Effekte auf die untersuchten Signalwege zurückgeführt werden. Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass *A. oris* nicht nur eine Rolle bei der Bildung des dentalen Biofilms spielt, sondern auch am entzündlichen Geschehen der dentalen Pulpa beteiligt sein könnte und Visfatin diesen proinflammatorischen Effekt sogar verstärken kann, ohne zelltoxisch zu wirken.

## **P42 SEX ESTIMATION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS AND MORPHOMETRIC ASSESSMENT OF THE SELLA TURCICA RELATED PARAMETERS**

Prof. Dr. Erika Calvano Küchler<sup>1</sup>, Prof. Dr. Angela Graciela Deliga Schroder<sup>2</sup>, Juliana Marodin Fauri Rotta<sup>2</sup>, Rayane Délcia da Silva<sup>2</sup>, Prof. Dr. Flares Baratto-Filho<sup>2</sup>, PD Dr. Svenja Beisel-Memmert<sup>1</sup>, Prof. Dr. Bianca Simone Zeigelboim<sup>2</sup>, Prof. Dr. Karinna Veríssimo Meira Taveira<sup>2</sup>, Prof. Dr. Natanael Henrique Ribeiro Mattos<sup>2</sup>, Prof. Dr. Cristiano Miranda de Araujo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthodontics, University of Bonn, Welschnonnenstr. 17, 53111, Bonn, Germany

<sup>2</sup> School of Dentistry, Tuiuti University from Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil

Sexual dimorphism refers to morphological differences between sexes, with parameters related to the sella turcica showing significant variations between males and females. This study aimed to evaluate the role of sella turcica parameters in sex prediction using machine learning algorithms. Lateral cephalometric radiographs from 470 patients were analyzed to measure sella turcica dimensions, including length, depth, diameter, anterior and posterior height, width, calcification type, and the sella-nasion and sella-ponticulus lines. Machine learning models—including Logistic Regression, Gradient Boosting, K-Nearest Neighbors, Support Vector Machine (SVM), Multilayer Perceptron, Decision Tree, AdaBoost, and Random Forest—were trained and validated using 5-fold cross-validation. Model performance was evaluated by area under the curve (AUC), accuracy, recall, precision, F1 score, and ROC curves. The linear distance between the sella and ponticulus was the most significant predictor across all models. Model AUC ranged from 0.85 (95% CI: 0.78–0.90) in testing, with similar values in cross-validation, while precision reached 0.77 in testing and 0.78 in cross-validation. The SVM model achieved a balanced performance across all metrics. In conclusion, sella turcica parameters demonstrated sexual dimorphism when used as landmarks in two-dimensional lateral images. The predictive model showed strong capability, highlighting its potential as an auxiliary tool for forensic sex identification.

## Autorenliste

### Erstautoren und Submitting Authors

**Dr. Adel Alazhar**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
alazharadel@gmail.com

**Isabelle Antony**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Elke Bachmann**

Kieferorthopädie  
Uniklinikum Erlangen  
elke.bachmann@uk-erlangen.de

**Prof. Dr. Erika Calvano Kuchler**

Department of Orthodontics  
University Hospital Bonn, Medical Faculty  
erikacalvano@gmail.com

**Dr. Pablo Cores Ziskoven**

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung  
Universitätsklinikum Mainz  
pablocores@aol.com

**Dr. Rogerio Bastos Craveiro**

Kieferorthopädie  
Uniklinikum Aachen  
rcraveiro@ukaachen.de

**Lucas Deliga Schroder**

Tuniversidade Professor Edson Antônio Velano  
UNIFENAS, Brazil  
lds101997@gmail.com

**PD Dr. Angela Graciela Deliga Schroder**

School of Dentistry  
Tuiuti University of Parana, Curitiba, Brazil  
angeladeliga2017@gmail.com

**Dr. Annika Döding**

Sektion Alterszahnmedizin  
Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie  
Universitätsklinikum Jena  
annika.doeding@med.uni-jena.de

**Dr. Kathrin Duske**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Rostock  
kathrin.duske@uni-rostock.de

**Dr. Benedikt Eggers**

Poliklinik für Chirurgische Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Universitätsklinikum Bonn  
benedikt.eggers@ukbonn.de

**Anne-Sophie Eichhorn**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn

**Nils Gade**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Universitätsklinikum Regensburg  
aine.lennon@ukr.de

**Lars Greger**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Universitätsklinikum Regensburg  
karl-anton.hiller@ukr.de

**PD Dr. Sabine Gröger**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Gießen  
Sabine.E.Groeger@dentist.med.uni-giessen.de

**Anke Haas**

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Universitätsklinikum Freiburg  
anke.haas@uniklinik-freiburg.de

**Sandra Hennecke**

Uniklinik Aachen  
s.hennecke@gmx.net

**Sabrina Hill**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Lena Holz**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
holzlena@web.de

**Dr. Gert Jungbauer**

Klinik für Parodontologie  
Universität Bern  
gert.jungbauer@unibe.ch

**Fadime Karaca**

Competence Center für Periodontal Research,  
Universitätszahnklinik, Medizinische Universität Wien  
fadime.karaca@meduniwien.ac.at

**Mia Klein**

Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Universitätsklinikum Freiburg  
mia@miaklein.de

**Paula Krohn**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
paula-patricia.krohn@gmx.de

**Prof. Dr. Dietmar Kubein-Meesenburg**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
sebastian.krohn@ukr.de

**Sara Küter**

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung  
Universitätsklinikum Münster  
skueter@uni-muenster.de

**Laura Lembcke**

MKG  
Universitätsmedizin Rostock  
laura.lembcke@uni-rostock.de

**Dr. Jana Marciniak**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
jana\_marciniak@hotmail.de

**Dr. Raffaella Nemecek**

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung  
Universitätsklinikum Mainz  
raffaella.nemecek@unimedizin-mainz.de

**Dr. Christian Niederau**

Universitätsklinikum Aachen  
cniederau@ukaachen.de

**Dr. Andressa Vilas Boas Nogueira**

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung  
Universitätsklinikum Mainz  
a.nogueira@uni-mainz.de

**PD Dr. Eva Paddenbergschubert**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Angélica Leticia Reis Pavanelli**

Department of Diagnosis and Surgery  
Sao Paulo, Brazil  
angelica.pavanelli@unesp.br

**Anna Elisabeth Prick**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**PD Dr. Iryna Prots**

Universitätsklinikum Erlangen, Deutschland  
Iryna.Prots@uk-erlangen.de

**Dr. Sibylle Rau**

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Universitätskliniken Freiburg  
Sibylle.Rau@uniklinik-freiburg.de

**Dr. Cosima Reidelbach**

Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Universitätsklinikum Freiburg  
cosima.reidelbach@uniklinik-freiburg.de

**Dr. Markus Reise**

Poliklinik für Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie  
Universitätsklinikum Jena  
markus.reise@med.uni-jena.de

**Gesa M. Richter**

Abteilung für Parodontologie, Oralmedizin und Oralchirurgie  
Institut für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Universitätsmedizin Berlin  
arne.schaefer@charite.de

**Christian Rinnert**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
christianrinnert@gmail.com

**Janine Rüsche**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Bonn  
janine.ruesch@outlook.com

**Dr. Janine Sambale**

Abteilung für Kieferorthopädie  
Universität Marburg  
sambale@staff.uni-marburg.de

**Arne Schäfer**

Abteilung für Parodontologie, Oralmedizin und Oralchirurgie  
Universität Berlin  
arne.schaefer@charite.de

**Dr. Isabelle M. Schenke**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Universitätsklinikum Regensburg  
Konstantin.Scholz@ukr.de

**Theresa Schmid**

Zahnklinik 3 - Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Erlangen  
theresa.schmid@uk-erlangen.de

**PD Dr. Konstantin J. Scholz**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
Universitätsklinikum Regensburg  
Konstantin.Scholz@ukr.de

**PD Dr. Agnes Schröder**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Dr. Torsten Sterzenbach**

Poliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Universitätsklinikum Dresden  
torsten.sterzenbach@ukdd.de

**Phoebe Struve**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Harun Süt**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Regensburg  
agnes.schroeder@ukr.de

**Dr. Judit Symmank**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Jena  
judit.symmank@med.uni-jena.de

**Dr. Lei Wang**

Poliklinik für Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Gießen  
lei.wang@med.uni-giessen.de

**Yao Wang**

Orthodontic Department  
Justus Liebig University Giessen  
yao.wang@dentist.med.uni-giessen.de

**Dr. Matthias Weider**

Zahnklinik 3 – Kieferorthopädie  
Universitätsklinikum Erlangen und FAU Erlangen-Nürnberg  
matthias.weider@uk-erlangen.de

**Dr. Claudia Welte-Jzyk**

Poliklinik für Kieferorthopädie

Universitätsklinikum Mainz

Claudia.Welte-Jzyk@unimedizin-mainz.de

**Dr. Nils Werner**

Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie

Klinikum der Universität München

nwerner@dent.med.uni-muenchen.de

**Dr. Jens Weusmann**

Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung

Universitätsmedizin Mainz

jens.weusmann@unimedizin-mainz.de

**Annette Wittmer**

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene

Universitätsklinikum Freiburg

annette.wittmer@uniklinik-freiburg.de

**Kira Wollensak**

Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie

Universitätsklinikum Freiburg

kirawollensak@yahoo.de

**Xilei Zhu**

University of Bern

xilei.zhu@unibe.ch

# Impressum

*Konzeption und Erstellung  
des Programm- und Abstractbandes:*

Priv.-Doz. Dr. Svenja Beisel-Memmert  
Schriftführerin der AfG (DGZMK)

*Druck des Programm- und Abstractbandes:*

Kiebu-Druck GmbH  
Ziegelhof 27  
17489 Greifswald

*Geschäftsführer*  
Dipl.-Ing. (FH) Peggy Klooth  
Edgar Kieckbusch

**Wir danken unseren Sponsoren  
für ihre Unterstützung**

