

Klinik für Zahnärztliche Prothetik und Biomedizinische Werkstoffkunde

■ Direktor: Prof. Dr. Meike Stiesch-Scholz

Tel.: 0511 / 532-4774 • E-Mail: zahnaerztliche-prothetik@mh-hannover.de • www.mh-hannover.de/zpr-root.html

Forschungsprofil

Die Forschungsschwerpunkte der Abteilung Zahnärztliche Prothetik liegen im Bereich der Zahnärztlichen Technologie und Werkstoffkunde, der Grundlagenforschung (Zell- und Molekularbiologische Forschung) sowie der Kraniomandibulären Dysfunktionen.

Im Rahmen werkstoffkundlicher Projekte werden Innovationen in der Herstellung, der Funktionalisierung und der Prüfung dentaler Werkstoffe erarbeitet sowie die Wirkung dieser Materialien auf das biologische System untersucht. Werkstoffkundliche Lösungsansätze werden hierbei in experimentellen Untersuchungen grundlegend charakterisiert und mit Simulationsverfahren nach der Methode der finiten Elemente abgebildet. Nach der experimentellen Erprobung der Materialien und Technologien werden prospektive kontrollierte klinische Studien zur Langzeitbewährung durchgeführt. Ein besonderes Gewicht wird auf die Herstellung komplexer metallfreier Restaurationen aus innovativen Vollkeramiksystemen wie z.B. Yttriumoxid-teilstabilisiertem tetragonalem polykristallinem Zirkoniumdioxid oder aus glasfaserverstärkten Kompositmaterialien gelegt. Im abteilungseigenen Werkstoffprüflabor werden Untersuchungen zur Bruchfestigkeit unter Berücksichtigung eines Thermo- und Mechanocycling, zur Detail- und Dimensionsgenauigkeit dentaler Werkstoffe sowie fraktographische Analysen und profilometrische Oberflächenanalysen durchgeführt.

Im Bereich der Grundlagenforschung werden Forschungsprojekte im Themenfeld orale Biofilmbildung bearbeitet. So wird unter anderem die Biofilmbildung auf dentalen Implantaten im Zusammenhang mit der operativen und konservativen Tumortherapie analysiert, da der Implantatverlust aufgrund einer biofilminduzierten Periimplantitis gerade bei diesen Patienten von großer klinischer Relevanz ist. Ein weiteres wesentliches Forschungsziel stellt die Entwicklung innovativer funktioneller Oberflächenschichten dentaler Implantatabutments dar, die einerseits die Bildung eines Biofilms mit parodontalpathogenen Keimen verhindern, andererseits jedoch die Anlagerung der Gingiva fördern. Im Rahmen interdisziplinärer Forschungsprojekte werden in In-vitro- und In-situ-Experimenten ultrastrukturelle Analysen des mikrobiellen Biofilms nach Oberflächenmodifikation der Implantate durchgeführt. Mit Hilfe eines Mikrokosmen-Modells ist es möglich, komplexe Biofilm-Gemeinschaften in vitro auf verschiedenen Oberflächen anwachsen zu lassen und die Biodiversität, das metabolische Potential und die Struktur und Dynamik der Biofilme zu analysieren. Außerdem wurde in der Abteilung Zahnärztliche Prothetik ein In-vivo-Modell etabliert, mit dem Biofilme atraumatisch analysiert und quantifiziert werden können.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt befasst sich mit den Dysfunktionen des kraniomandibulären Systems. Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses stehen klinische und instrumentelle Analysen des

Einfluss von okklusalen und funktionellen Faktoren auf die Unterkieferdynamik sowie Analysen der Unterkieferdynamik bei Patienten mit kranio-mandibulären Dysfunktionen. Die Forschungsaktivitäten beinhalten Kooperationen mit verschiedenen Abteilungen der Medizinischen Hochschule, in- und ausländischen Universitäten sowie der Industrie. Im Bereich der Normierung zahnärztlicher Werkstoffe besteht eine enge Zusammenarbeit mit Gremien des DIN und der ISO.

Forschungsprojekte

Reduktion der Korrosions- und Frakturanfälligkeit keramischer Implantat-Abutments

Während Dentalimplantate überwiegend aus Titan gefertigt werden, bieten keramische Materialien aus ästhetischen Gründen deutliche Vorteile für die Implantat-Abutments im Bereich der Durchtrittsstelle durch die Gingiva (Abb. 1). Sie müssen hier aufgrund ihres Kontaktes sowohl zur Gingiva als auch zur Mundhöhle einem vielschichtigen Anforderungsprofil genügen. So müssen nicht nur Biokompatibilität und -inertheit gegeben sein, sondern es muss auch die reizlose Anlagerung der Gingiva ermöglicht werden und Langzeitbeständigkeit gegen die korrosiven Bedingungen des Mundmilieus gewährleistet sein. Zudem muss die Festigkeit ausreichend sein, um auf Dauer den kaufunktionellen Belastungen standzuhalten. Als Material hat sich hier polykristalline Zirkoniumoxidkeramik durchgesetzt, die durch

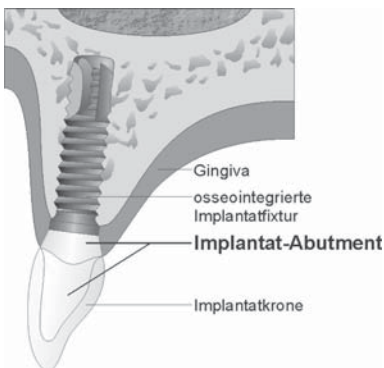


Abb. 1: Dentalimplantat mit Fixtur, keramischem Abutment und Krone

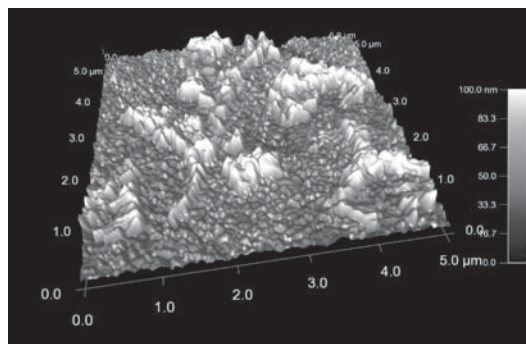


Abb. 2: Oberfläche einer Y-TZP-Keramik mit herausragenden monoklinen Kristallbereichen

Dotierung mit Yttriumoxid in der tetragonalen Kristallphase stabilisiert ist (Y-TZP) und aufgrund so genannter Phasentransformationsverstärkung gute mechanische Eigenschaften aufweist. Allerdings erleidet Y-TZP unter den feuchtwarmen Bedingungen der Mundhöhle infolge unerwünschter Phasenumwandlung von tetragonal nach monoklin (siehe Abb. 2) einen schleichenden Festigkeitsverlust, der auf längere Sicht problematisch werden kann. Standardmäßige Zugabe von bis zu 0,25 % Al₂O₃ soll zwar die Anfälligkeit für hydrothermale Degradation vermindern, aber weitere erfolgversprechende Strategien wie Dotierung mit anderen Oxiden oder Erzeugen von schützenden Beschichtungen, etwa durch Abscheidung aus der Dampfphase (PVD), sind für die Anwendung in der Zahnmedizin noch

nicht systematisch verfolgt worden. Das hier vorgestellte Projekt hat deswegen zum Ziel, die Korrosionsbeständigkeit von Y-TZP-Keramik für dentale Implantat-Abutments weiter zu verbessern und damit eine längere Implantatlebensdauer zu ermöglichen.

Ausgangspunkt für die Materialentwicklung ist industrielle heiß isostatisch gepresste Y-TZP-Keramik mit 3 Mol% Y₂O₃ und 0,25 Mol% Al₂O₃ (BCE Special Ceramics GmbH, Mannheim). Dieser Werkstoff soll unter Variation der Zusammensetzung und unter systematischer Zugabe weiterer Additive (z.B. CeO₂, TiO₂) im Hinblick auf das vorgenannte Ziel optimiert werden. Dabei darf es nicht zu nennenswerten Einbußen an Festigkeit und Zähigkeit kommen. Die Festigkeit wird anhand des biaxialen Biegetests nach DIN EN ISO 6872 an Scheiben mit Durchmesser 14 mm und Dicke 1,2 mm ermittelt, die zuvor mit

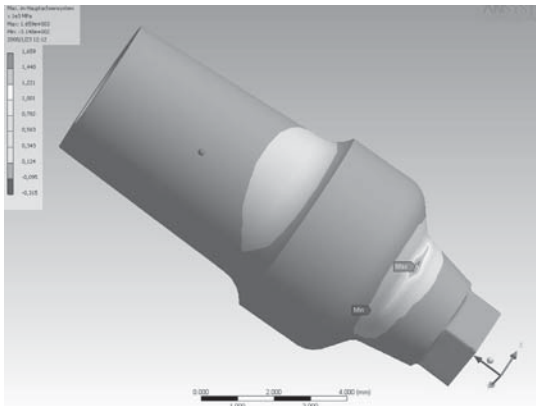


Abb. 3: Maximale Hauptspannungen am Abutment eines Dentalimplantats bei transversaler Belastung in die Zeichenebene hinein. Spannungskonzentration am Hals des Abutments.

Diamantschleifmittel bis zur Körnung 15 µm bearbeitet werden und einen Rauheitswert R_m von ca. 100 nm aufweisen. Hydrothermale Einflüsse auf die Festigkeit werden durch Auslagerung in Wasser bei 80 °C für 64 Tage und bei 36 °C für 200 Tage untersucht, während die Beständigkeit gegenüber wechselnder Belastung durch 106 Zyklen biaxialer Biegebeanspruchung mit einer Schwellspannung von ca. 340 MPa getestet wird. Durch Vickershärteeindrücke mit einer Kraft von 98,1 N (HV10) werden ferner kontrolliert Risse erzeugt, die zum einen zur näherungsweisen Bestimmung der Bruchzähigkeit dienen (Indentertechnik) und zum anderen zur Bestimmung der Rissausbreitungsgeschwindigkeit unter biaxialer Schwellbiegebeanspruchung von 56 MPa herangezogen werden. Zur Charakterisierung des Materials werden Gefügeuntersuchungen im Rasterelektronenmikroskop vorgenommen und Phasenzusammensetzungen mittels Röntgendiffraktometrie bestimmt.

Erste Versuche erbrachten an drei Chargen des Ausgangsmaterials mittlere Festigkeiten zwischen 1.500 MPa und 1.900 MPa. Nach 64tägiger Wasserlagerung bei 80 °C ergab sich ein Festigkeitsabfall von ca. 20 %, während 106 Zyklen der biaxialen Biegebeanspruchung mit maximal 340 MPa keinen Einfluss auf die Festigkeit ausübten. Die HV10-Eindrücke erzeugten Risse mit einer durchschnittlichen Länge von ca. 115 µm (vom Eindruckzentrum gemessen), die im Verlauf der Wechselbelastung nur um ca. 15 µm wuchsen, die nominelle Festigkeit der Prüfkörper aber um etwa 75 % reduzierten. Das Gefüge wies eine Korngröße von 300 nm bis 500 nm auf, neben der tetragonalen war auch monokline Phase nachweisbar.

Ausblick: Zur Verbesserung der Langzeitbeständigkeit von Zirkoniumoxid als Werkstoff für dentale Implantat-Abutments soll der Einfluss von Additiven wie Al₂O₃, CeO₂ oder TiO₂ auf die Basiskeramik Y-TZP untersucht werden. Untersuchungen im Transmissionselektronenmikroskop sollen weitere Aufschlüsse über die jeweilige Mikrostruktur der Keramikvarianten bringen. PVD-Beschichtungsexperimente mit Al/Al₂O₃ und Si/SiO₂ werden das Versuchsprogramm zur Verbesserung der Korrosionsresistenz ergänzen, und FEM-Simulationen sollen die keramikgerechte Konstruktion von dentalen Implantat-Abutments unterstützen (Abb. 3).

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, M. Dittmer, P. Kohorst; Kooperationspartner: Institut für Werkstoffkunde (IW), Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG, BCE Special Ceramics Mannheim.

Weitere Forschungsprojekte

Zahnärztliche Technologie und Werkstoffkunde

Zahnhartsubstanzbearbeitung mit Hilfe des Wasserabrasivstrahls

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, P. Kohorst; Kooperationspartner: Institut für Werkstoffkunde der Leibniz Universität Hannover

Untersuchung mechanischer Spannungen infolge thermischer Belastungen an viergliedrigen Seitenzahnbrücken aus Zirkoniumdioxid mit Hilfe der Methode der Finiten Elemente

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, M. Dittmer

In-vitro-Untersuchung zur Bruchfestigkeit von Seitenzahnbrücken aus hochfester Strukturkeramik in Abhängigkeit von Material, Vorschädigung und Gestalt

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, P. Kohorst; Förderung: Fa. 3M ESPE Dental, Seefeld, GIRRbach, Pforzheim, Ivoclar-Vivadent, Ellwangen, KaVo, Leutkirch, Vita, Bad Säckingen, Degudent, Hanau

In-vitro-Untersuchung zur Bruchfestigkeit von Seitenzahnbrücken aus Zirkoniumdioxidkeramik in Abhängigkeit von der Art der Zementierung

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, P. Kohorst; Förderung: Fa. KaVo, Leutkirch

In-vitro-Untersuchung zum Randschlussverhalten von Seitenzahnbrücken aus hochfester Strukturkeramik

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, P. Kohorst; Förderung: Fa. 3M ESPE Dental, Seefeld, GIRRbach, Pforzheim, Ivoclar-Vivadent, Ellwangen, KaVo, Leutkirch, Vita, Bad Säckingen, Degudent, Hanau

Biegefestigkeit von ZrO₂-Keramik unter dem Einfluss von mechanischer und thermischer Wechselbelastung

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, P. Kohorst; Förderung: Fa. 3M ESPE Dental, Seefeld, Vita, Bad Säckingen

Randomisierte klinische Vergleichsstudie zur Bewährung von glasfaserverstärkten Langzeitprovisorien aus Kunststoff

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Borchers, M. Senge; Förderung: Fa. 3M ESPE Dental, Seefeld

Frakturstabilität von Zirkoniumdioxidkronengerüsten bei unterschiedlicher Art der Keramikverblendung im Front- und Seitenzahnbereich

■ Projektleiter: M. Eisenburger, M. Stiesch-Scholz; Förderung: Fa. Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein

Retention von Wurzelstiften aus Titan, Zirkoniumdioxid, Glas- und Carbonfasern bei unterschiedlicher Zementierung

■ Projektleiter: M. Eisenburger; Förderung: Fa. VDW-Dental, München und Fa. Hahnenkratt, Königsbach-Stein

Erosion von Befestigungszementen und Zahnhartsubstanz im Kronenrandbereich

■ Projektleiter: M. Eisenburger, S. Victoria; Förderung: Fa. Haffner, Pforzheim

Verdrehung von gusstechnisch hergestellten Einzelkronen beim Zementieren in Abhängigkeit vom Verlauf der Präparationsgrenze und vom Vorhandensein eines Verdrehungsschutzes

■ Projektleiter: M. Eisenburger; Förderung: Fa. Heraeus-Kulzer, Hanau

Verdrehung von gefrästen Vollkeramikronen aus Zirkoniumdioxid beim Zementieren auf natürlichen Zähnen oder individuellen Implantatabutments in Abhängigkeit vom Verlauf der Präparationsgrenze und vom Vorhandensein eines Verdrehungsschutzes

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, M. Eisenburger; Förderung: Fa. Nobel Biocare, Göteborg, Schweden

Untersuchung zur Thixotropie additionsvernetzender Abformmaterialien

■ Projektleiter: M. Eisenburger, L. Borchers; Förderung: Fa. Heraeus Kulzer, Hanau

Veränderung der Kavitätengröße als Folge des Entfernens von Kunststoff- oder Amalgamfüllungen

■ Projektleiter: M. Eisenburger

In-vitro-Untersuchung zur Verbundfestigkeit von Eclipse-Prothesenmaterialien untereinander und mit konventionellen Prothesenmaterialien auf PMMA-Basis

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, P. Schneemann, L. Borchers; Förderung: Fa. Dentsply

Grundlagenforschung

Untersuchungen der mikrobiellen Diversität supra- und subgingivaler Biofilme auf im-plantatgetragenen Suprastrukturen

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer; Kooperationspartner: Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig; Förderung: DFG, Sonderforschungsbereich 599

Untersuchung zur Struktur und Dynamik der Biofilmbildung auf dentalen Implantaten im Zusammenhang mit operativer und/oder konservativer Tumortherapie (Radiatio, Chemotherapie), insbesondere nach Ersatz von Mundhöhlenstrukturen mittels mikrovasculärer oder gestielter Weichgewebetransplantate

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, F. Schankath; Kooperationspartner: Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Medizinischen Hochschule Hannover

Entwicklung eines Modells zur quantitativen Analyse der Biofilmbildung auf unterschiedlichen Materialien (Titan, PTFE, Composite) in supra- und subgingivalen Bereichen dentaler Implantat-Abutments

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, C. Elter; Kooperationspartner: Institut für Werkstoffkunde der Leibniz Universität Hannover; Förderung: Fa. Astra Tech

Analyse des oralen Biofilms bei Patienten mit Herz-/Gefäßkrankung

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, F. Ismail, F. Schankath; Kooperationspartner: Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Medizinische Hochschule Hannover

Untersuchungen zur Bestimmung toxischer Einflüsse polymerbeschichteter Reintitanzscheiben auf Gingivafibroblasten

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer; Förderung: DFG, Sonderforschungsbereich 599

Biofilmbildung auf festsitzenden orthodontischen Apparaturen und Mikroimplantaten

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer, C. Elter; Kooperationspartner: Klinik für Kieferorthopädie, Medizinischen Hochschule Hannover

Analyse der mikrobiellen Diversität von Biofilmen auf Herzschrittmachern und Defibrillatoren unter Berücksichtigung des oralen Keimspektrums

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer; Kooperationspartner: Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Medizinische Hochschule Hannover

Analyse der mikrobiellen Diversität von Biofilmen auf Mammaimplantaten mit klinisch relevanter Kapselkontraktur unter Berücksichtigung des oralen Keimspektrums

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer; Kooperationspartner: Klinik für Plastische-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Medizinische Hochschule Hannover

In-situ-Studie zur intraoralen Biofilmbildung auf verschiedenen dentalen Restaurationmaterialien

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, W. Heuer, C. Elter, F. Schankath; Förderung: Fa. Astra Tech

Modifikation der oralen Biofilmbildung durch Oberflächenkonditionierung von Implantatsuprastrukturen (PVD-Beschichtung mit Zirkoniumnitrid / Titanitrid, Ätzung)

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, C. Elter; Kooperationspartner: Institut für Werkstoffkunde der Leibniz Universität Hannover

Einfluss innovativer Nanokompositbeschichtungen auf die Biofilmbildung im supra- und subgingivalen Bereich dentaler Implantataufbauten

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, C. Elter; Kooperationspartner: Abteilung für Zahnerhaltungskunde der Universität Homburg / Saar und das Institut für Werkstoffkunde der Leibniz Universität Hannover

Revaskularisierung von Knochendefekten im Tierversuch

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, M. Eisenburger

Klinische, röntgenologische und morphologische Untersuchungen zu Art und Frequenz von stomatologischen Erkrankungen bei deutschen Holstein Friesian-Kühen

■ Projektleiter: M. Eisenburger; Kooperationspartner: Klinik für Rinder, Tierärztlichen Hochschule Hannover

Berechnung der chemischen Aktivierungsenergie der Schmelzerosion mit Hilfe des Arrhenius-Plots

■ Projektleiter: M. Eisenburger

Chemische Analyse der erosiven Schmelzdemineralisation

■ Projektleiter: M. Eisenburger

Einfluss der Pellikelbildung auf die Schmelzerosion und die Entstehung von Softened Enamel

■ Projektleiter: M. Eisenburger

Entwicklung eines Internet-Lernprogramms für den TPK-Kurs und Bewertung des Einflusses auf den Lernerfolg

■ Projektleiter: M. Eisenburger, S. Victoria

Forschungsprojekte zur Kraniomandibulären Dysfunktion:

Randomisierte kontrollierte Vergleichsstudie zum Einfluss von Okklusionsschienen auf den Therapieerfolg bei Patienten mit Kraniomandibulären Dysfunktionen (CMD)

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, F. Ismail, L. Schwabe; Kooperationspartner: Abteilung Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf

Untersuchung des Einflusses der Okklusion auf das Gleichgewichtssystem mit Hilfe der computergestützten dynamischen Posturographie (Equitest)

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz; Kooperationspartner: Abteilung Physikalische Medizin und Rehabilitation der Medizinischen Hochschule Hannover und Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover

Epidemiologische Studien zum Vorliegen der Kraniomandibulären Dysfunktion in der Bevölkerung

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, L. Schwabe; Kooperationspartner: Abteilung Epidemiologie der Medizinischen Hochschule Hannover (Prävention und Rehabilitation in der System- und Versorgungsforschung)

Beeinflussung der Lebensqualität bei Patienten mit Kraniomandibulärer Dysfunktion (CMD)

■ Projektleiter: M. Stiesch-Scholz, J. Stempel, L. Schwabe, F. Ismail; Kooperationspartner: Klinik für Medizinische Psychologie, Medizinische Hochschule Hannover

Originalpublikationen

Demling A, Stiesch-Scholz M. Vergleich der Reproduzierbarkeit elektronisch registrierter Funktionsparameter bei Probanden und Patienten. Dtsch Zahnärztl Z 2007; 62, 162-167.

Fink M, Ismail F, Heßling K, Fischer M, Stiesch-Scholz M, Demling A. Einsatz der physikalischen Therapie bei der Behandlung der Kraniomandibulären Dysfunktion. Eine prospektive, randomisierte klinische Studie. Manuelle Medizin 2007; 45, 255-260.

Heuer W, Elter C, Demling A, Neumann A, Suerbaum S, Hannig M, Heidenblut T, Bach W, Stiesch-Scholz M. Analysis of early biofilm

formation on oral implants in man. J Oral Rehabil 2007; 34, 377-382.

Ismail F, Demling A, Heßling K, Fink M, Stiesch-Scholz M: Short-term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. J Oral Rehabil 2007; 34, 807-813.

Kohorst P, Herzog TJ, Borchers L, Stiesch-Scholz M. Load-bearing capacity of all-ceramic posterior four-unit fixed partial dentures with different zirconia frameworks. Eur J Oral Sci 2007; 115, 161-166.

Kramer F-J, Baethge C, **Tschernitschek H.** Implants in children with ectodermal dysplasia: a case report and literature review. Clin Oral Impl Res 2007; 18, 140-146.

Stiesch-Scholz M, Eisenburger M. Posibilitati actuale de restaurare ale proteticii pe implanturi. Quintessence International Romania 2007; 3: 83-94.

Übersichtsarbeiten

Kohorst P, Stiesch-Scholz M. Zirkoniumdioxid – eine Keramik auf dem Weg zum Goldstandard. Dentalfresh 2007; 3: 26-29.

Tschernitschek H, Günay H, Geurtsen W: Zum 100sten Todesjahr von Willoughby Dayton Miller (1853 -1907). Dtsch Zahnärztl Z 2007; 62, 546-547.

Abstracts

2007 wurden insgesamt 19 Abstracts publiziert.

Promotionen

Marc Philipp Dittmer (Dr. med. dent.): Ermittlung der Spannungsverteilung in viergliedrigen Zirkoniumdioxidbrücken mit Hilfe der Methode der finiten Elemente.

Wieland Heuer (Dr. med. dent.): Analysis of early biofilm formation on oral implants in man.

Philipp Kohorst (Dr. med. dent.): Experimentelle In-vitro-Untersuchung zur Belastbarkeit viergliedriger Seitenzahnbrücken aus Zirkoniumdioxid.

Petra Schneemann (Dr. med. dent.): Bruchfestigkeit viergliedriger Brücken aus Hochleistungs-keramik, eine In- Vitro-Studie.

Diplome

Annika Lutzke (Dipl. Dentaltechnolog.): Untersuchungen zur Bestimmung toxischer Einflüsse

polymerbeschichteter Reintitanscheiben Gingivafibroblasten.

Sebastian Grade (Dipl. Biotechnolog.): Quantitative Analyse der Biofilmbildung auf implantatgetragenen Titanaufbauten.

Wissenschaftspreise

Philipp Kohorst (Dr. med. dent): Dentaprime Forschungspreis 2007 zum Thema „Load bearing capacity of all-ceramic posterior four-unit fixed partial dentures with different zirconia frameworks“.

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Meike Stiesch-Scholz (Prof. Dr. med. dent.): Reviewer für folgende Zeitschriften: Journal of Oral Rehabilitation, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, Lasers in Surgery & Medicine; Hochschulmentorin für den DGZMK / BZÄK / Dentsply-Förderpreis; Mitglied des PEERS (Platform for exchange of education, research and science) Fachgremiums Wissenschaft, Mitglied im Direktorium des Forschungsverbundes Crossbit, Gutachterin für Anträge bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Michael Eisenburger (PD Dr. med. dent., PhD): Reviewer für folgende Zeitschrift: Caries Research.

Cornelius Elter: Reviewer für folgende Zeitschrift: Journal of Maxillofacial Implants.

Lothar Borchers (Dr.-Ing.): Reviewer für folgende Zeitschrift: European Journal of Oral Sciences; Mitgliedschaft im Normenausschuss Dental des DIN in folgenden Arbeitsgruppen : D 9 (Gipse, Wachse, Einbettmassen) als Obmann, D 17i (Keramik-/Metallkeramik-Systeme), D 22 (Dentale Abformmaterialien); Mitarbeit im Subcommittee

2 des Technical Committee 106 (Dentistry) der International Organization for Standardization (ISO) als nationaler Delegierter in folgenden Arbeitsgruppen: WG 1 (Dental Ceramics), WG 7 (Impression Materials), WG 13 (Dental Investments), WG 18 (Dental Waxes).

Bernd Bremer (Dr. med. dent.): Erster Vorsitzender des Landesverbandes Implantologie Niedersachsen der Deutschen Gesellschaft für Implantologie.