

KLINIK FÜR ZAHNÄRZTLICHE PROTHETIK UND WERKSTOFFKUNDE

LEHRSTUHL FÜR ZAHNÄRZTLICHE PROTHETIK UND WERKSTOFFKUNDE

UNIV.-PROF. DR. MED. DENT. S. WOLFART

WEITERE PROFESSUREN INNERHALB DER KLINIK:

W2-PROFESSUR FÜR ZAHNÄRZTLICHE WERKSTOFFKUNDE UND BIOMATERIALFORSCHUNG

UNIV.-PROF. DR.-ING. HORST FISCHER

ANZAHL DER PLANSTELLEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER: 14,5

ANZAHL ALLER DRITTMITTELFINANZIERTEN MITARBEITER: 5,5 WISS MA:

DRITTMITTELAUSGABEN (EINSCHLIEßLICH ALTPROJEKTEN):

	Ausgaben 2010 laut Verwaltung
DFG	26.003 €
BMBF	212.973 €
EU	
Land	
Stiftungen mit peer-review-System	
Sonstige öffentliche Zuwender	
Summe begutachtete externe Drittmittel	238.976 €

	Ausgaben 2010 laut Verwaltung
Stiftungen ohne peer-review-System	4.908 €
Industrie	28.495 €
Fördervereine	
Freie Mittel	999 €
Summe nicht begutachtete externe Drittmittel	34.402 €

	Ausgaben 2010 laut Verwaltung
IZKF	
START	35.000 €
Summe interne Drittmittel	35.000 €

Gesamtsumme externe Drittmittel	273.378 €
Gesamtsumme interne Drittmittel	35.000 €

PUBLIKATIONEN:

	Anzahl	Σ IF ungew.	Σ IF gew. nach Autoren
In WoS/Medline gelistete Originalarbeiten, Reviews, Editorials	14	35,319	26,095
<u>Nicht</u> gelistete Originalarbeiten, Reviews, Editorials	6	1,200	1,100
Beiträge in Lehr-/Handbüchern, Monographien			
Gesamtsumme	20	36,519	27,195

1. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

1.1 Klinik für Zahnärztliche Prothetik (Univ.-Prof. Dr. med. dent. S. Wolfart)

- „Imaging“ im Bereich der dreidimensionalen Bildgebung bei Zahnpräparationen und der daraus mittels CAD/CAM Technologie gefertigten Zahnersatz
- „Device Design“ im Bereich der Entwicklung und Kalibrierung modularer Messsensoren zur intraoralen Langzeiterfassung biomechanischer Belastungsprofile in der Mundhöhle
- Biofilmuntersuchungen an prothetischen Grenzflächen
- Experimentelle und klinische Forschung zur zahnärztlichen Implantologie
- Experimentelle und klinische Forschung zur Biokompatibilität und Langzeitbewährung von zahnärztlichen Restaurationen (insbesondere moderne Hochleistungskeramiken) und Befestigungsmaterialien
- Dentale Ästhetik und deren Zusammenhang mit der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität
- Epidemiologische Untersuchungen zur Qualitätssicherung in der zahnärztlichen Prothetik
- Lehrforschung im Bereich der curricularen Lehre in der Zahnmedizin

1.2 Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung (Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer)

Das Team im Lehr- und Forschungsgebiet *Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung* entwickelt maßgeschneiderte Biowerkstoffe für intelligente Prothesen und Implantate. Einsatzgebiete für die neuentwickelten Materialien finden sich insbesondere im Bereich der Zahnheilkunde, hier vor allem für Applikationen in der Dentalprothetik und der Kieferchirurgie, aber auch in der Orthopädie und Unfallchirurgie. Aufgrund der fachübergreifenden Thematik arbeiten in unserem Team Werkstoffingenieure, Biomedical Engineers, Mineralogen, Physiker, Maschinenbauingenieure, Informatiker, Biologen und Dentaltechnologien interdisziplinär zusammen. Ein wichtiger Schwerpunkt des Forscherteams ist die Thematik der Knochenersatzwerkstoffe. In mehreren öffentlich geförderten Verbundprojekten werden neuartige Scaffolds über sogenannte Generative Fertigungsverfahren (Rapid Prototyping) hergestellt. Als Werkstoffe kommen maßgeschneiderte biodegradierbare Verbundwerkstoffe aus Calciumphosphaten, bioaktiven Gläsern und Polylaktiden zum Einsatz, die zusätzlich biologisch funktionalisiert werden. Die hergestellten Knochenersatzstrukturen können in eigenen Laboreinheiten sowohl mechanisch als auch in der Zellkultur umfassend charakterisiert werden. Neben den degradierbaren Biomaterialien forscht die Arbeitsgruppe außerdem intensiv an Werkstoffen, die für den Langzeiteinsatz in Implantaten und Prothesen vorgesehen sind. Ein Schwerpunkt ist hierbei die Thematik der hochfesten biokeramischen Werkstoffe für den Bereich Dental- und die Gelenkendoprothetik. Wichtige Fragestellungen im Zusammenhang mit diesen Biowerkstoffen sind die Oberflächenfunktionalisierung zur dauerhaften Osseointegration in vivo und die mechanische Langzeitverlässlichkeit (Lebensdauer) im klinischen Einsatz. Bei der Erforschung neuer Lösungsansätze kommen hierbei neben speziellen experimentellen Prüftechniken auch Werkzeuge der numerischen Simulation (Finite-Elemente-Methode, Bruchstatistische Postprozessoren u. a.) zum Einsatz.

2. DRITTMITTEL

2.1 über die Drittmittelstelle des UKA verwaltete Mittel

Klinik für Zahnärztliche Prothetik

P 1: IDA – Intraorale Datenabnahme mittels Ultraschallmikroscanner (360481)

Projektleiter: Prof. Dr. Wolfart, Prof. Dr. Tinschert
 Förderer: BMBF
 Bewilligungszeitraum: 07/09 – 06/12
 Ausgaben '10: 18.296,89 €
 Kooperationen: Lehrstuhl für Medizintechnik, BEGO Medical GmbH, SuriTAIX AG
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 2: Klinische Studie zur Bewertung von Hypersensibilitäten bei [SFCem-44] (Teil 1), Klinische Studie zur Bewertung von vollkeramischen Kronen, hergestellt mit dem Lava System und der Verblendung mittels Digital Veneering System (DVS) (Teil 2) (372813)

Projektleiter: Prof. Dr. Wolfart, PD Dr. S. Reich
 Förderer: 3M ESPE AG
 Bewilligungszeitraum: 12/09 – 12/11
 Ausgaben '10: 1.390,38 €
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 3: Klinisch prospektive Studie zur Haltbarkeit von überpressten Seitenzahnkronen aus Zirkonoxid (372261)

Projektleiter: Prof. Dr. J. Tinschert
 Förderer: Ivoclar Vivadent, Liechtenstein
 Bewilligungszeitraum: 08/05 – 07/08
 Ausgaben '10: 744,35 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 4: Brücken aus IPS e.max CAD LT (372594)

Projektleiter: Dr. N. Rafai, Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: Ivoclar Vivadent, Liechtenstein
 Bewilligungszeitraum: 03/08-02/13
 Ausgaben '10: 0 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 5 Numerische Untersuchung zur Spannungsverteilung und Langzeitverhalten einer fünf-gliedrigen Seitenzahnbrücke aus LAVA-Frame (Teil 1) (372474)

Projektleiter: Prof. Dr. J. Tinschert
 Förderer: 3M ESPE, Seefeld
 Bewilligungszeitraum: 07/07 – 12/10
 Ausgaben '10: 5.000,00 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 6: Langzeitbeständigkeit einer CAD/CAM-gefertigten und verklebten Verblendung auf Zirkonoxidkronen. (372539)

Projektleiter: Prof. Dr. J. Tinschert, Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: Biodentis GmbH
 Bewilligungszeitraum: 01/08 – 12/10
 Ausgaben '10: 7.900,00 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 7: Strategische Pfeilerimplantate zur Abstützung von herausnehmbaren Teilprothesen oder teleskopierenden Brücken. (362811)

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: ITI-Foundation
 Bewilligungszeitraum: 06/00 bis auf weiteres
 Ausgaben '10: 0 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 8: 37th Dental Triangle (373085)

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: Camlog Vertriebs GmbH
 Bewilligungszeitraum: 06/10 – 12/11
 Ausgaben '10: 2.828,51 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 9: Untersuchung der Plaqueadhärenz (360540)

Projektleiter: Dr. J. Lautensack, Univ.-Prof. dr. S. Wolfart
 Förderer: Camlog Foundation
 Bewilligungszeitraum: 04/10 – 12/11
 Ausgaben '10: 1.691,26 €
 FSP der Fakultät: Entzündung und Folgen

P 10: Bacterial adherence to abutment material (360541)

Projektleiter: Dr. J. Fischer, Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: Camlog Foundation
 Bewilligungszeitraum: 03/10 – 12/11
 Ausgaben '10: 3.216,92 €
 FSP der Fakultät: Entzündung und Folgen

P 11: NobelProcera Crown Shad. Zirkonia (T-158) (372348)

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: NobelBiocare
 Bewilligungszeitraum: 01/10 – 12/11
 Ausgaben '10: 500,00 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

P 12: NobelProcera Bridge Shad. Zirkonia (T-159) (372349)

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart
 Förderer: NobelBiocare
 Bewilligungszeitraum: 01/10 – 12/11
 Ausgaben '10: 500,00 €
 FSP der Fakultät: kein FSP

Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung**P 1: *StrucSurfCell*: Steuerung von Zelladhäsion und Zelldifferenzierung durch die Mikrostrukturierung von Biowerkstoffoberflächen mittels Elektronenstrahlverfahren und mittels direktem Tintenstrahldrucken (ERS Seed Funds OPPA77 und OPPA82)**

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer, Dipl.-Biol. C. Panfil
 Förderer: DFG über RWTH
 Bewilligungszeitraum: 03/10-02/11
 Ausgaben '10: 26.002,75 €
 Kooperationen: Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik und Institut für Gesteinshüttenkunde
 FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 2: BioMin - Funktionalisierte Mineraloberflächen: Sorptionsmechanismen von wachstumsstimulierenden Proteinen an Oberflächen von Knochenersatzwerkstoffen auf Calciumphosphatbasis

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer,
Dipl.-Min. Dipl.-Phys. M. Lindner
Förderer: BMBF
Bewilligungszeitraum: 01/09-06/11
Ausgaben '10: 93.309,52 €
Kooperationen: TU Dresden, FZ Dresden-
Rossendorf, Uni Essen-Duisburg,
Uni Bochum
FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 3: DigImprint - Realisierung eines 3D-Sensors zur digitalen intraoralen Erfassung von zahnärztlichen Präparationen (In-Vivo), zur Herstellung von struktur-optimiertem Zahnersatz. Teilprojekt 3D-Design-optimierung

Projektleiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer,
Dipl.-Ing. K. Wiemann, Dipl.-
Phys. D. Parkot
Förderer: BMBF
Bewilligungszeitraum: 03/09-08/11
Ausgaben '10: 101.367,01 €
Kooperationen: LMU München, Industriepartner
FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 4: GlassCoat - Elektrophoretische Beschichtung von bioaktiven Gläsern auf Titan-Implantaten

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Kirsten
Förderer: Fakultätsmittel (START)
Bewilligungszeitraum: 01/10-12/10
Ausgaben '10: 32.947,26 €
FSP der Fakultät: Medizin und Technik

P 5: SilanActive - Oberflächenfunktionalisierung von bioinertem Zirkonoxid- und Aluminiumoxid-Keramik

Projektleiter: Dipl.-Ing. K. Schickle
Förderer: Fakultätsmittel (START)
Bewilligungszeitraum: 07/10-06/11
Ausgaben '10: 2.052,74 €
FSP der Fakultät: Medizin und Technik

3. PUBLIKATIONEN

3.1 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: gelistet in WoS/Medline

Klinik für Zahnärztliche Prothetik

[1] Brunzel S, Yang B, Wolfart S, Kern M (2010) Tensile Bond Strength of a So-called Self-adhesive Luting Resin Cement to Dentin J Adhes Dent.12:143-150 (IF 1,589)

- [2] Harder S, Wolfart S, Eschbach S, Kern M (2010) Eight-year outcome of posterior inlay-retained all-ceramic fixed dental prostheses. J Dent.38:875-81 (IF 2,115)
- [3] Reich S, Brungsberg B, Teschner H, Frankenberger R (2010) The occlusal precision of laboratory versus CAD/CAM processed all-ceramic crowns. Am J Dent.23:53-6 (IF 1,145)
- [4] Reich S, Fischer S, Sobotta B, Klapper HU, Gozdowski S (2010) A preliminary study on the short-term efficacy of chairside computer-aided design/computer-assisted manufacturing- generated posterior lithium disilicate crowns. Int J Prosthodont.23:214-6 (IF 1,423)
- [5] Reich S, Uhlen S, Gozdowski S, Lohbauer U (2010) Measurement of cement thickness under lithium disilicate crowns using an impression material technique. Clin Oral Investig.15:521-6 (IF 2,25)
- [6] Schley JS, Heussen N, Reich S, Fischer J, Haselhuhn K, Wolfart S (2010) Survival probability of zirconia-based fixed dental prostheses up to 5 yr: a systematic review of the literature. Eur J Oral Sci.118:443-50 (IF 1,89)
- [7] Smeets R, Marx R, Kolk A, Said-Yekta S, Grosjean MB, Stoll C, Tinschert J, Wirtz DC, Riediger D, Endres K (2010) In vitro study of adhesive polymethylmethacrylate bone cement bonding to cortical bone in maxillofacial surgery. J Oral Maxillofac Surg.68:3028-33 (IF 1,5)
- [8] Walter MH, Weber A, Marré B, Gitt I, Gerss J, Hannak W, Hartmann S, Heydecke G, Huppertz J, Jahn F, Ludwig A, Mundt T, Kern M, Klein V, Pospiech P, Stumbaum M, Wolfart S, Wöstmann B, Busche E, Böning K, Luthardt RG (2010) The randomized shortened dental arch study: tooth loss. J Dent Res.89:818-22 (IF 3,773)
- [9] Yang B, Wolfart S, Li Q, Balbosh A, Kern M (2010) Retention of prefabricated titanium dowels cemented with three luting resins. J Adhes Dent.12:487-95 (IF 1,589)

Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung

- [1] Bergmann C, Lindner M, Zhang W, Koczur K, Kirsten A, Telle R, Fischer H (2010) 3D printing of bone substitute implants using calcium phosphate and bioactive glasses JOURNAL OF THE EUROPEAN CERAMIC SOCIETY.30:2563-2567 (IF 2,574)
- [2] Cappi B, Neuss S, Salber J, Telle R, Knüchel R, Fischer H (2010) Cytocompatibility of high strength non-oxide ceramics. J Biomed Mater Res A.93:67-76 (IF 3,044)
- [3] Kirsten A, Begand S, Oberbach T, Telle R, Fischer H (2010) Subcritical crack growth behavior of dispersion oxide ceramics. J Biomed Mater Res B Appl Biomater.95:202-6 (IF 2,22)
- [4] Schneider RK, Puellen A, Kramann R, Raupach K, Bornemann J, Knuechel R, Pérez-Bouza A, Neuss S (2010) The osteogenic differentiation of adult bone

marrow and perinatal umbilical mesenchymal stem cells and matrix remodelling in three-dimensional collagen scaffolds. *Biomaterials*.31:467-80 (IF 7,882)

- [5] Zhang W, Titze M, Cappi B, Wirtz DC, Telle R, Fischer H (2010) Improved mechanical long-term reliability of hip resurfacing prostheses by using silicon nitride. *J Mater Sci Mater Med*.21:3049-57 (IF 2,325)

3.2 Originalarbeiten, Reviews, Editorials: nicht gelistet

- [1] Kern M, Harder S, Wolfart S (2010): Das mittige Einzel-Implantat im zahnlosen Unterkiefer älterer Patienten. *ZM 100*, Nr. 18, 16.09.2010: 44-48
- [2] Groß D, Wolfart S, Schäfer G (2010): Ethik in der Zahnheilkunde – ein Stiefkind in Deutschland. *ZM 100*, Nr. 6, 16.03.2010: 28-40
- [3] Haselhuhn K; Lemmer D, Wolfart S (2010): Entwicklung eines neuen Implantatabformlöffels mit einer Folientechnik. Test der Folieneigenschaften und klinische Fallbeispiele. *Implantologie 18*, Nr. 4: 441-449
- [4] Lohbauer U., Reich S (2010). Ursachen für Keramikfrakturen. *Dental-Zeitung 1*: 46-48
- [5] Yildirim M, Wessing B: Das Einzelzahnimplantat in der Oberkieferfrontzahnregion Ein Konzept zum ästhetischen Erfolg. *Quintessenz 61* (2010), Nr. 2: 185-199.
- [6] Reich S., Kurbad A., Pfeiffer J., Ganz S (2010): Vollkeramik und CAD CAM, Expertenzyklus, *Dental Magazin*; 28(6); 494

3.3 Diplomarbeiten / Masterarbeiten, Dissertationen, Habil.-schriften

Diplomarbeiten / Masterarbeiten:

- [1] Klassen H (2010). Optimierung der mechanischen Eigenschaften organisch-anorganischer Verbundwerkstoffe. Studienarbeit, LuFG Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung. (Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer)
- [2] Menzel S (2010). Biologische Charakterisierung von Knochenersatzmaterial. Bachelorarbeit, LuFG Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung. (Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer).
- [3] Dauwalter S (2010). Elektrophoretische Abscheidung von bioaktiven Glasschichten auf Ti6Al4V-Substraten. Bachelorarbeit, LuFG Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung. (Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer).

Dissertationen:

- [1] Lautensack, J (2010): Visualisierungen von Demineralisationsprozessen mit der Synchrotronstrahlung – Eine in-situ-Studie. Inauguraldissertation, RWTH Aachen
- [2] Jörges, R. (2010): Karieserfahrung und Karies-Schweregrade bei 5-14-jährigen Kindern aus 8 Grundschulen in der Region Apurimac, Peru – Eine Basisstudie im Rahmen eines Fluoridlackprojekts; Inauguraldissertation, RWTH Aachen

4. SONSTIGES

4.1 Gutachtertätigkeiten für Organisationen

Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart

- Obergutachter des Landes NRW für enossale Implantologie

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer

- Fachgutachter für den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD), Bonn

4.2 Gutachtertätigkeiten für Zeitschriften

Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart

- International Journal of Prosthodontics
- Implantologie
- Journal of Dental Research
- Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift
- Quality of Life Research
- Clinical Oral Investigations
- Dental Material

Priv. Doz. Dr. S. Reich

- Journal of Dental Research
- Clinical Oral Investigations

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer

- Acta Biomaterialia, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 3,7)
- American Journal of Dentistry, Mosher & Linder Inc (Impact Factor 1,1)
- Biomaterials, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 6,7)
- Dental Materials, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 2,9)
- Journal of Biomechanics, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 2,8)
- Journal of Dental Research, Int Amer Assoc Dental Research (Impact Factor 3,1)
- Journal of Oral Rehabilitation, Blackwell Sci (Impact Factor 1,4)
- Journal of the American Ceramic Society, Blackwell Publishing (Impact Factor 2,1)
- Journal of the European Ceramic Society, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 1,6)
- Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials (Impact Factor 3,2)
- Medical Engineering & Physics, Elsevier Sci Ltd (Impact Factor 2,2)

4.3 wissenschaftliche Ämter

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer

- Mitglied des Vorstandes des Forums *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik* der RWTH Aachen
- Leiter des Arbeitskreises Biokeramik im Gemeinschaftsausschuss Hochleistungskeramik der Deutschen Keramischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde.

4.4 Mitgliedschaften in einem Editorial Board

Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart

- Implantologie

Priv. Doz. Dr. S. Reich

- Int J Comput Dent

Dr. W. Mautsch, MSc

- BioMed Central Journal Oral Health

Prof. Dr. M. Yildirim

- Dentale Implantologie & Parodontologie
- Implantologie

4.5 Ausrichtung von Konferenzen und Tagungen

Univ.-Prof. Dr. S. Wolfart

- Aachen-Kiel-Symposium: Tagung der prothetischen Kliniken der Universitäten Aachen und Kiel, Aachen, 28.05.2010
- 37th Dental Triangle – Tagung der prothetischen Abteilungen der Universitäten Köln, Nijmegen, Leuven, Gent und Aachen; Aachen, 11.06.2010

Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer

- Zehntes Meeting des AK Biokeramik im Gemeinschaftsausschuss Hochleistungskeramik der Deutschen Keramischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde, Aachen, 25.-26.11.2010.

4.6 Preise/ Auszeichnungen

- *Haselhuhn, K.; Wolfart, S*

Erster Preis Poster "Accuracy of multiple implant impressions: A new impression tray." Jahrestagung DGI, Hamburg 2010,

Arbeitsgruppe Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. Fischer

- Preisträger im *Innovationswettbewerb Medizintechnik 2010* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Projekt "MimeticBone – Entwicklung eines gradiert aufgebauten resorbierbaren Implantats zur Versorgung von Knochensegmentdefekten".

Dipl.-Ing. Karolina Schickle (Doktorandin AG Prof. Fischer)

- Verlängerung des Promotionsstipendiums der Friedrich-Ebert-Stiftung um ein weiteres Jahr.

5. METHODEN

Zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung

- Synthese funktionsoptimierter organisch-anorganischer Implantatwerkstoffe
- Mechanische Biowerkstoffprüfungen (Kurz- und Langzeit-Festigkeit, Elastizitätsmodul, Härte, Risszähigkeit, Dauertests unter In-Vivo-Bedingungen, u. a.)
- Mikrostrukturanalyse neuentwickelter Biowerkstoffe
- Numerische strukturmechanische Analysen (Finite-Elemente-Methode, Bruchstatistische Lebensdaueranalysen von Implantaten und Prothesen, Designoptimierung von Prothese- und Implantatkomponenten mittels Virtual Reality, u. a.)
- Schadensanalyse frakturierter Implantate und Prothesen
- Zellkulturuntersuchungen (Zytotoxizität, Proliferation und Differenzierung, In-Vitro-Biodegradation, SBF-Untersuchungen, u. a.)
- Rapid Prototyping/Generative Fertigung von Implantaten und Prothesen (Pulverbett-basierter 3D-Druck u. a.)
- Funktionalisierung von Implantatoberflächen (Bioaktivierung inerter Hochleistungskeramik, u. a.)