

Klinik für Orthopädie (Annastift)

■ Direktor: Prof. Dr. Henning Windhagen

Tel.: 0511 5354-340 • E-Mail: orthopaedie.dka@ddh-gruppe.de • www.orthopaedie-mhh.de

- Keywords: Labor für Biomechanik und Biomaterialien, In-vitro-Gelenkkinematik, In-vivo-Gelenkkinematik, minimalinvasive Operationstechniken, innovative Implantate und Biomaterialien, SFB 599, bioresorbierbare und permanente Implantate, Histologisches Labor, Tierversuche, Zellbiologische Experimente, Experimentelle Orthopädie, interdisziplinär, Zentrum für klinische Forschung, angewandte klinische Forschung, Klinisches Studien-Management, Qualitätsmanagement, Röntgen-Stereogrammetrische Analyse (RSA), Osteodensitometrie, Orthopädische Bewegungsdiagnostik (OrthoGO), Verbundzentrum für Biokompatibilität und Implantatimmunologie CrossBIT

Forschungsprofil

Die Forschungsaktivitäten der Orthopädischen Klinik konzentrieren sich auf die In-vitro- und In-vivo-Gelenkkinematik, die Verbesserung und Weiterentwicklung minimalinvasiver Operationstechniken sowie auf die Untersuchungen neuer Implantate und Biomaterialien. Die Orthopädische Klinik ist seit dem Jahr 2003 am Sonderforschungsbereich (SFB) 599 „Zukunftsfähige bioresorbierbare und permanente Implantate aus metallischen und keramischen Werkstoffen“ beteiligt. Dieser SFB wurde 2010 für vier weitere Jahre bewilligt. Neben dem SFB 599 konnten umfangreiche Mittel für Forschungsprojekte von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, von verschiedenen öffentlichen Stiftungen sowie Industrieförderungen akquiriert werden. Drei Patentanmeldungen runden die Forschungstätigkeit der Orthopädischen Klinik ab.

Die Forschungsabteilung der Orthopädie besteht aus dem Labor für Biomechanik und Biomaterialien (LBB) und dem Zentrum für klinische Forschung. Im LBB stehen Materialprüfmaschinen, ein Roboter mit serieller Kinematik, Gelenkkinematoren, biomechanische In-vivo-/In-vitro-Messsysteme, Präparationsmöglichkeiten sowie Softwareprogramme zur Simulation von In-vivo-Belastungen und zur Erstellung von Knochenmodellen aus CT-Daten zur Verfügung. Das histologische Labor verfügt über umfassende Ausstattungen zur Schnittherstellung/-bearbeitung sowie zur Dokumentation und Auswertung von Hart- und Weichgeweben. Tierversuche werden in Kooperation mit dem Institut für Tierversuchskunde der MHH sowie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt. Zellbiologische Experimente erfolgen in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig sowie dem Zentrum für Materialforschung und Küstenforschung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht.

Die Experimentelle Orthopädie ist interdisziplinär aufgebaut und kooperiert mit der Leibniz Universität Hannover, der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, dem Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung sowie der Technischen Universität Braunschweig, der Technischen Universität Dortmund, dem HASYLAB Hamburg, der Harvard-Universität Boston/USA, der North Carolina State University, der University of Cincinnati, der University of Pittsburgh und den Universitäten Leiden und Delft in den Niederlanden.

Im Zentrum für klinische Forschung wird die angewandte klinische Forschung der Orthopädischen Klinik vor allem über klinische Studien realisiert. Diese werden vom Klinischen Studien-Management in Zusammenarbeit mit der Ärzteschaft, der Stabsstelle für Qualitätsmanagement in der klinischen Forschung der MHH und dem Hannover Clinical Trial Center durchgeführt. Die Aufgaben des Klinischen Studien-Managements beinhaltet die Betreuung und Unterstützung der Entwicklung, Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der klinischen Studien.

Zur Umsetzung der Forschungsziele, wie z.B. Weiterentwicklung der Qualitätsstandards bei der Endoprothesen-Migrationsforschung, stehen die Röntgen-Stereogrammetrische Analyse (RSA) und die Methode der Osteodensitometrie zur Verfügung. Das angegliederte Institut für Orthopädische Bewegungsdiagnostik (OrthoGO) dokumentiert messtechnisch

klinische Ergebnisse der angewandten modernen Orthopädie und orthopädischen Chirurgie.

Die Orthopädische Klinik ist durch die Führung des Querschnittsbereiches Implantatimmunologie am Verbundzentrum für Biokompatibilität und Implantatimmunologie CrossBIT beteiligt.

Forschungsprojekte

Erforschung des kinematischen Alignment als alternatives Konzept für die Primärendoprothetik des Kniegelenkes

Vor dem Hintergrund weiterhin 20% unzufriedener Patienten nach der Implantation eines Kniegelenkersatzes und steigenden Patientenerwartungen ist eine neue Diskussion um die optimale Implantatausrichtung in der Knieendoprothetik entfacht. Als ein vielversprechender neuer Ansatz zu den bestehenden Technologien wurde zuletzt das so genannte kinematische Alignment vorgestellt. Dies sieht eine Prothesenpositionierung anhand der natürlichen und individuellen Bewegungsachsen des präarthrotischen Kniegelenkes vor. Dadurch werden die natürliche Gelenklinie und Beinachsstellung wiederhergestellt und in der Theorie somit auch eine natürliche stabile Kapsel-Band-Spannung ohne Release rekonstruiert. Dies steht in Gegensatz zu der konventionellen Technik, die eine Korrektur der individuellen Anatomie auf ein gerades Bein vorsieht und so eine Anpassung des Weichgewebemantels an die neue Situation erfordert (mechanisches Alignment). Als primäre Hypothese des kinematischen Alignments ist dabei die Verbesserung der Rehabilitation, Kniegelenksfunktion und Patientenzufriedenheit zu erwarten, die durch die Annäherung der Kniekinematik nach endoprothetischem Ersatz an die physiologische Ausgangssituation erreicht werden soll.

Trotz der Erstbeschreibung der Technik des kinematischen Alignments für die Knieendoprothetik in 2007 ist bis heute die klinische Evidenz als auch die biomechanische Datenlage und theoretische Forschung dünn und basiert im Wesentlichen auf Studien des Entwicklerteams. Deshalb wurde dies in den vergangenen Jahren in unterschiedlichen Projekten in unserer Klinik als Entwickler-unabhängiges Zentrum adressiert und erforscht.

Im Jahre 2011 wurde in der Orthopädischen Klinik der MHH als insgesamt zweite Klinik in Europa die Technik des kinematischen Alignments in der Primärendoprothetik des Kniegelenks in die Klinik eingeführt. In dem Zeitraum bis Februar 2013 konnten über 100 Patienten mit dieser Technik operiert und in eine klinische prospektiv randomisierte multizentrische Studie, bzw. in eine prospektive matched-pair Studie an unserer Klinik eingeschlossen werden. In Kooperation mit den Partnerkliniken in Exeter, Großbritannien, Bologna, Italien und Modena, Italien wurden insbesondere Unterschiede des kinematischen Alignments zum konventionellen mechanischen Alignment per Ganganalyse, in-vivo-Fluoroskopie und klinischen Funktionstests erforscht. Außerdem wurden per Patientenfragebögen und Patiententagebuch sowie anhand standardisierter Aktivitäts- und Outcome-Scores vergleichende Untersuchungen zum Patientenoutcome durchgeführt. In der klinikinternen prospektiven matched-pair-Studie lag der Focus insbesondere auf der Darstellung des initialen Rehabilitationsverlaufes innerhalb der ersten sechs Wochen sowie im Aufbau einer Datenbank an Patienten für die Langzeitnachuntersuchung. Auch hier wurden sowohl Aktivitäts- und Funktionscores als auch subjektive Patientenparameter erhoben und ausgewertet.

In den bisherigen Ergebnissen der Studien lässt sich die primäre Hypothese des kinematischen Alignments stützen, mit Nachweis eines schnelleren Rehabilitationsverlaufes, einer signifikant besseren Kniegelenksfunktion und einer signifikant höheren Patientenzufriedenheit ein Jahr postoperativ. Diese Daten sind zuletzt in zwei Beiträgen auf dem Deutschen Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie vorgestellt worden und zeigen sich im Konsens zu der aktuellen Studienlage. Darüber hinaus konnten wir die Wiedererlangung einer exzellenten Sportfähigkeit nach kinematisch ausgerichtetem Kniegelenkersatz in einer sensorgestützten ganganalytischen Untersuchung beispielhaft in einem prospektiv ausgewählten Patientensubkollektiv (im Rahmen einer assoziierten Ganganalysestudie „R2D2“) darstellen.

Allerdings wurden in unserem Kollektiv ebenso Therapieversager (n=9 aus 100) beobachtet, die in den übrigen Studien nicht berichtet wurden und die zunächst eine weitere Ursachenanalyse erforderlich machen. In der Aufarbei-

tung dieser Patienten konnten operative Fehlerquellen ausgemacht und beschrieben werden. Zudem wurden durch die Auseinandersetzung mit den Planungsalgorithmen weitere theoretische und praktische Limitationen deutlich. Diese Erkenntnisse wurden zuletzt in einer Übersichtsarbeit zusammengefasst. Darauf aufbauend soll für die zukünftige Forschungsarbeit die Erarbeitung und Überprüfung von Indikationen und Kontraindikationen für das kinematische Alignment im weiteren Fokus stehen. Diese Arbeiten stehen in engem Zusammenhang zu aktuell durchgeführten retrospektiven Nachuntersuchungsstudien an unserem gesamten Klinikkollektiv bezüglich des Patientenoutcomes in Abhängigkeit unterschiedlicher Ausgangssituationen.

Neben der genannten klinischen Erforschung des kinematischen Alignments wurde parallel eine biomechanische in-vitro-Studie initiiert. Hier wird an Kniepräparaten in einem etablierten Kniegelenkskinemator eine isometrische Extensionsbewegung vor und nach Implantation einer Knieprothese in unterschiedlicher Technik simuliert. Dabei werden Unterschiede der Gelenkkinematik, der erforderlichen Muskelkräfte, des patellaren Trackings und der Druckverteilung im Gelenk untersucht. Außerdem finden Stabilitätsuntersuchungen in einem kraftgesteuerten Roboter statt.

Da zuletzt auf Grund technischer Probleme die bisher verwendete Schnittblocktechnologie zum Transfer des theoretisch am Computermodell geplanten kinematischen Alignments in den Operationssaal nicht mehr möglich war und das kommerzielle Produkt zunächst vom Markt genommen wurde, konzentriert sich ein aktueller Forschungsschwerpunkt auf der Umsetzung des kinematischen Konzeptes mittels alternativer Techniken. Dabei wurde zuletzt mit den Forschungswerkstätten der MHH ein erster Prototyp eines neuen Instrumentariums entwickelt und evaluiert. Eine überarbeitete Version ist gerade in der Bearbeitung und eine Patentschrift befindet sich hierfür in der Vorbereitung, als ein Ergebnis der bisherigen Forschung zum kinematischen Alignment.

■ Projektleitung: Calließ, Tilman (Dr. med.); Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.); Ettinger, Max (Dr. med.), Stukenborg-Colsmann, Christina (Prof. Dr. med.), Orthopädische Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover; Förderung: Industriegeförderte Projekte (Stryker), Klinische matched-pair Studie gefördert durch die Axis-Stiftung, Prototypen Entwicklung finanziert über LOM



Abb. 1: High-Resolution-MRT des Kniegelenkes für die Segmentierung. Entscheidend ist die Schichtausrichtung senkrecht zur Tangente der dorsalen Femurkondylen, damit das zylindrische Drehzentrum des Kniegelenkes sicher bestimmt werden kann.

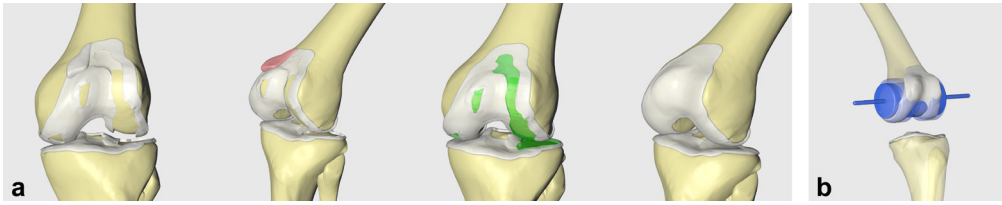


Abb. 2: Aus dem segmentierten Modell des arthrotischen Knies wird durch Entfernung von Osteophyten und Auffüllen der Knorpeldefekte sowie Rezentrierung der Tibia zum Femur die präarthrotische Deformität des Kniegelenkes rekonstruiert. An diesem Modell lässt sich dann die femorotibiale Flexions-Extensions-Achse bestimmen als Zentrum des geometrischen Zylinders durch die dorsalen Femurkondylen. Nach den Arbeiten von Eckhoff et al. lassen sich hierüber die übrigen kinematischen Achsen (Patella-Drehachse: parallel, anterior und cranial, Tibia-Rotationsachse: Senkrecht dazu) des Kniegelenkes bestimmen.

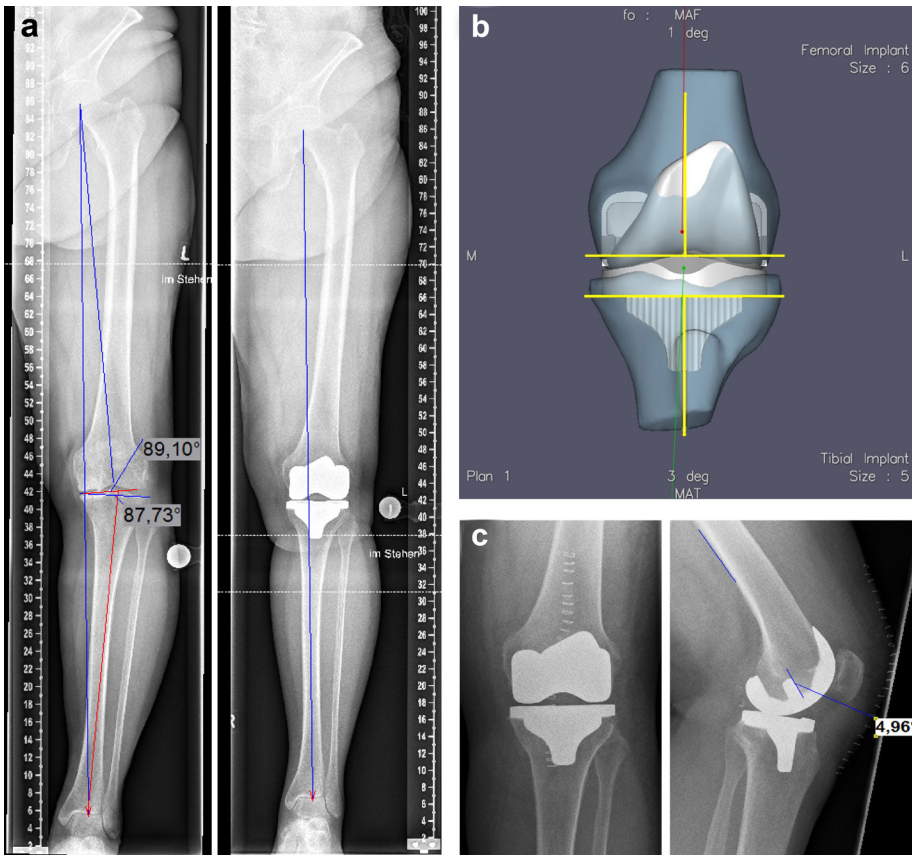


Abb. 3: Beispiel eines Patienten mit individueller kinematischer Implantatausrichtung. a) prä- und postoperatives Röntgen Ganzbein a.p.: der Arthrose-bedingte 5° Varus ist auf die Ausgangsdeformität von 2° Varus zurückkorrigiert. Die Analyse der präoperativen Paley-Winkel korreliert gut mit der Modellplanung für die kinematische Implantatausrichtung (b). Hier ist ein MPTW von 87° und ein mLDFW von 89° angegeben. Daraus ergibt sich das 2° varische Overall Limb Alignment (OLA). c) Standardaufnahmen in zwei Ebenen postoperativ. Im seitlichen Bild zeigt sich schön die eingebaute femorale Flexion, um den Drehzylinder im Femur optimal zu treffen. Dadurch ist die HKB-Spannung perfekt rekonstruiert, was sich in dem Bild durch das femorale Rollback und die perfekte posteriore Artikulation zur Tibia zeigt. Im a.p. Bild zeigt sich bei korrekter Rotation ebenso die geplante, nach medial abfallende Gelenklinie. Die individuelle Rotation des Femurs kann anhand der Röntgenbilder nicht demonstriert werden, ist allerdings auch eher für das Valgusknie interessant.

Weitere Forschungsprojekte

AAP - Nanosilver coating

■ Projektleitung: Witte, Frank (Prof. Dr. med.); Förderung: AAP

Beschreibung einer neuen Methode zur Rotatorenmanschettenfixation und deren mechanische Testung im Vergleich zu üblichen Fixationstechniken an der Rotatorenmanschette

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover; Förderung: MHH-intern

Biomechanics of All-Inside Meniscus Repair Techniques

■ Projektleitung: Ettiger, Max (Dr. med.); Förderung: Orth. Kl.-intern

Biomechanische Testung von Kunstknorpelimplantaten

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover; Förderung: Orth. Kl.-intern

Degradable Osteosynthese-Systeme

■ Projektleitung: Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Klinik für kleine Haustiere, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Institut für Kontinuumsmechanik und Institut für Werkstoffkunde (IW) sowie Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP R6)

DFG Paketantrag 365/2: „Modellierung und Simulation der Kontaktmechanik im humanen Hüftgelenk“ Teilprojekt 3: „Parameteridentifikation des humanen Gelenkknorpels und Bestimmung der dynamischen Lastrandbedingungen für die Kontaktmechanik im dysplastisc

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik, Leibniz Universität Hannover; Institut für Mechanik (Bauwesen), Universität Stuttgart; Radiologische Klinik, Sektion für Experimentelle Radiologie, Universitätsklinikum Tübingen; Förderung: DFG HU 873/4-1

DFP-III Biomechanical testing of Distal Femur 2-plane osteotomy

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Limb deformity reconstruction unit, Department of Orthopaedics, Sint Maartensclinic, Woerden, The Netherlands; Förderung: Industrie

Fertigung resorbierbarer Interferenzschrauben

■ Projektleitung: Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Leibniz Universität Hannover, Syntellix AG Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP T3)

Elektrodenoptimierung für Neuroprothesen

■ Projektleitung: Hoffmann, Andrea (PD Dr. med.); Kooperationspartner: Abteilung Nanotechnologie, LaserZentrum Hannover und Leibniz Universität Hannover; Biophysik, Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG HO 2058/10-1

ERC Proof of Concept - Individualized Implant Placement

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Institut für Informationsverarbeitung (TNT), Leibniz Universität Hannover; Förderung: EU-ERC European Research Council 7th Framework Programme

Femur FEM Benchmark (MSB-Net)

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Uniklinik Rostock; Uniklinik Heidelberg; TU München; RWTH Aachen; Förderung: Kooperationsprojekt im Rahmen des „Muskuloskeletale Biomechanik netzwerks“ der DGOU

iBoneRegistration - Intraoperative Registrierung durch Endoskopie der Knochenbälkchen

■ Projektleitung: Daentzer, Dorothea (PD Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Mechatronische Systeme, Leibniz Universität Hannover; Hals-Nasen-Ohren-Klinik, Medizinischen Hochschule Hannover; Förderung: DFG

IBRA-Irritation of the tibialis anterior tendon by different designs of medial placed TMT1 arthrodesis plates

■ Projektleitung: Plaaß, Christian (Dr. med.); Förderung: Orth. Kl.-intern

Implantate mit variabler Steifigkeit

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover; Laser Zentrum Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP D10)

Implantatoberflächen

■ Projektleitung: Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung; Institut für Technische Chemie, Technische Universität Braunschweig; Förderung: DFG (SFB 599 - TP D7)

Improved biomechanical competence of tissue engineered cartilage constructs by preconditioning and standardized mechanical evaluation (IMC³)

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Technische Universität München; EndoLAB; TransTissue Technologies, Berlin; Förderung: BMBF

INNOPLANT

■ Projektleitung: Welke, Bastian (Dr. rer. biol. hum.); Kooperationspartner: Technische Universität München; EndoLAB; TransTissue Technologies, Berlin; Förderung: Industrie

meb-GO; Messtechnik-basierte Gangbildoptimierung bei transfemural Amputierten

■ Projektleitung: meb-GO; Messtechnik-basierte Gangbildoptimierung bei transfemural Amputierten; Kooperationspartner: TU Berlin, IKMM, Fachgebiet Medizintechnik; TU Berlin, Institut für Energie und Automatisierungstechnik, Fachgebiet Regelungssysteme; Rehabtech Research Lab GmbH; Otto Bock HealthCare GmbH; Förderung: BMBF, Innovationspreis Medizintechnik 2010, Fördermodul II (Innovationswettbewerb TRANSFER)

Keramikimplantate

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP D4)

Mg-Verbindungen auf Dauerimplantaten

■ Projektleitung: Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung; Institut für Anorganische Chemie, Leibniz Universität Hannover; Institut für Werkstoffkunde, Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP DR1)

MultiScaleHuman - Multi-scale Biological Modalities for Physiological Human Articulation

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Université de Genève (MIRALab, Coordinator, Schweiz); Les Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG, Schweiz); Universidade do Minho (UMINHO, Portugal); Consiglio Nazionale Delle Ricerche (CNR-IMATI, Italien); Softeco Sismat S.r.l. (Softeco, Italien); Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (Welfenlab, Deutschland), Institut für Mensch-Maschine-Kommunikation, FG Graphische Datenverarbeitung; Förderung: EU - Marie Curie Initial Training Networks (ITN) Call: FP7-PEOPLE-2011-ITN

Optimierung des Weichteil-Balancings bei Implantation totaler Knieendoprothesen

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Institut für Mechatronische Systeme (imes) Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover; Förderung: DFG

Patient Specific Instrumentation in Total Ankle Replacement

■ Projektleitung: Plaaß, Christian (Dr. med.); Förderung: Industrie

Patientenindividuelle Hüftprothesenpfannen

■ Projektleitung: Stukenborg-Colsman, Christina (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen, Leibniz Universität Hannover; Klinik für kleine Haustiere, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP D13)

PhysioLogicHip (PLH): Schablonenbasierte Implantation von Hüftendoprothesen-Komponenten

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Aesculap AG; Welfenlab - Institut für Mensch-Maschine-Kommunikation, Universität Hannover; Zentrum Radiologie, Medizinische Hochschule Hannover; Institut für Informationsverarbeitung (TNT), Leibniz Universität Hannover; Förderung: Industrie

Rechnergestützte Auslegung, Fertigung und Implantation von patientenindividuellen Patellaimplantaten

■ Projektleitung: Becher, Christoph (PD Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Werkstoffkunde Hannover (IFW), Leibniz Universität Hannover; Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V. (GFal), Berlin; Förderung: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)

Shape-Match-Multicenter-Studie

■ Projektleitung: Calließ, Tilman (Dr. med.); Kooperationspartner: Exeter Knee Clinic, Exeter, United Kingdom; Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna, Italy; University Hospital of Modena, Modena, Italy; Förderung: Industrie

Stress Strain Relaxation

■ Projektleitung: Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.); Kooperationspartner: Unfallchirurgische Klinik, Medizinische Hochschule Hannover; Förderung: Orth. Kl.-intern

SturzB - Entwicklung einer Prüfmethode zum Nachweis Sturzfolgen mindernder Eigenschaften von Fußbodenbelegen

■ Projektleitung: Welke, Bastian (Dr. rer. biol. hum.); Kooperationspartner: Institut für Holtechnologie, Dresden; Förderung: BMWI (INNO-KOM-Ost)

Totalendoprothesendesign

■ Projektleitung: Stukenborg-Colsman, Christina (Prof. Dr. med.); Kooperationspartner: Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen, Leibniz Universität Hannover; Klinik für kleine Haustiere, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover; Förderung: DFG (SFB 599 - TP D6)

Originalpublikationen

Albrecht UV, von Jan U, Kuebler J, Zoeller C, Lacher M, Muensterer OJ, Ettinger M, Klitschar M, Hagemeyer L. Google Glass for documentation of medical findings: evaluation in forensic medicine. *J Med Internet Res* 2014;16(2):e53

Arbab D, Tingart M, Frank D, Abbara-Czardybon M, Waizy H, Wingenfeld C. Treatment of isolated peroneus longus tears and a review of the literature. *Foot Ankle Spec* 2014;7(2):113-118

Becher C. Knieeileprothese femorotibial (HemiCAP). *Orthopädie & Rheumatologie* 2014;3(14):34-36

Becher C. Kosteneffektivität bei mechanischen Symptomen. *Z Orthop Unfall* 2014;152(5):429

Becher C, Kley K, Lobenhoffer P, Ezechieli M, Smith T, Ostermeier S. Dynamic versus static reconstruction of the medial patellofemoral ligament for recurrent lateral patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22(10):2452-2457

Becher C, Thermann H. Grundlegendes über Gelenkknorpel. *ATOS-News* 2014;24(Oktober):6-9

Becher C, van Bergen CJA, Siersevelt IN, Hoogervorst P, van Dijk CN, Stukenborg-Colsman C, Plaas C, Waizy H. Validierung der deutschen Version des Foot and Ankle Outcome Score (FAOS). *FussSprung* 2014;12(4):183-189

Becher C, Zühlke D, Plaas C, Ewig M, Calließ T, Stukenborg-Colsman C, Thermann H. T2-mapping at 3 T after microfracture

- in the treatment of osteochondral defects of the talus at an average follow-up of 8 years. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;DOI: 10.1007/s00167-014-2913-9
- Bredow J, Wenk B, Westphal R, Wahl F, Budde S, Eysel P, Oppermann J. Software-based matching of x-ray images and 3D models of knee prostheses. *Technol Health Care* 2014;22(6):895-900
- Budde S. Hüft-Impingement - Die CAM-Deformität entwickelt sich graduell. *Z Orthop Unfall* 2014;152(5):428
- Budde S. Zahnmedizinische Eingriffe und Endoprothetik: Antibiotikumprophylaxe ja oder nein? *Z Orthop Unfall* 2014;152(3):210
- Calliess T, Bocklage R, Karkosch R, Marscholke M, Windhagen H, Schulze M. Clinical evaluation of a mobile sensor-based gait analysis method for outcome measurement after knee arthroplasty. *Sensors (Basel)* 2014;14(9):15953-15964
- Calliess T, Ettinger M, Windhagen H. Computerassistenzsysteme in der Knieendoprothetik. Sinnvolle Hilfsmittel oder nur Mehraufwand? *Orthopäde* 2014;43(6):529-533
- Claassen L, Bock K, Ettinger M, Waizy H, Stukenborg-Colsman C, Plaass C. Role of MRI in detection of morton's neuroma. *Foot Ankle Int* 2014;35(10):1002-1005
- Claassen L, Ettinger M, Plaass C, Daniilidis K, Calliess T, Ezechieli M. Diagnostic value of bone scintigraphy for aseptic loosening after total knee arthroplasty. *Technol Health Care* 2014;22(5):767-773
- Claassen L, Radtke K, Ettinger M, Plaass C, von Lewinski G. Pre-operative diagnostic for periprosthetic joint infection prior to total knee revision arthroplasty. *Orthop Rev (Pavia)* 2014;6(3):5437
- Claassen L, Uden T, Ettinger M, Daniilidis K, Stukenborg-Colsman C, Plaass C. Influence on therapeutic decision making of SPECT-CT for different regions of the foot and ankle. *Biomed Res Int* 2014;2014:DOI: 10.1155/2014/927576
- Daentzer D. Lumbale Spinalkanalstenose - Dekompression ohne vs. mit instrumentierter Fusion. *Z Orthop Unfallchir* 2014;152(04):310-310
- Daentzer D. Lumbale Spinalkanalstenose - Spacer als Konkurrenz zur mikrochirurgischen Dekompression? *Z Orthop Unfallchir* 2014;152(01):10-10
- Daentzer D, Bianchi N, Böker DK, Deinsberger W. Mehrsegmentale interkorporelle Fusion vs. Wirbelkörperersatz: Vergleich zweier operativer Methoden. *Orthopäde* 2014;43(2):156-164
- Daentzer D, Hohls T, Noll C. Has overweight any influence on the effectiveness of conservative treatment in patients with low back pain? *Eur Spine J* 2015;24(3):467-473
- Daentzer D, Willbold E, Kalla K, Bartsch I, Masalha W, Hallbaum M, Hurschler C, Kauth T, Kaltbeitzel D, Hopmann C, Welke B. Bioabsorbable interbody magnesium-polymer cage: degradation kinetics, biomechanical stiffness, and histological findings from an ovine cervical spine fusion model. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014;39(20):E1220-7
- Dieckmann R, Schulz D, Gosheger G, Becker K, Daniilidis K, Streiburger A, Harges J, Hoell S. Two-stage hip revision arthroplasty with a hexagonal modular cementless stem in cases of periprosthetic infection. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:398
- Drriessen A, Balke M, Offerhaus C, White WJ, Shafizadeh S, Becher C, Bouillon B, Höher J. The fabella syndrome - a rare cause of posterolateral knee pain: a review of the literature and two case reports. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:100-2474-15-100
- Ettinger M, Berger S, Floerkemeier T, Windhagen H, Ezechieli M. Sports Activity After Treatment of Residual Hip Dysplasia With Triple Pelvic Osteotomy Using the Tonnis and Kalchschmidt Technique. *Am J Sports Med* 2014;DOI: 10.1177/0363546514561434
- Ettinger M, Schumacher D, Calliess T, Dratzidis A, Ezechieli M, Hurschler C, Becher C. The biomechanics of biodegradable versus titanium interference screw fixation for anterior cruciate ligament augmentation and reconstruction. *Int Orthop* 2014;38(12):2499-2503
- Ezechieli M, Diekmann J, Weizbauer A, Becher C, Willbold E, Helmecke P, Lucas A, Schavan R, Windhagen H. Biodegradation of a magnesium alloy implant in the intercondylar femoral notch showed an appropriate response to the synovial membrane in a rabbit model in vivo. *J Biomater Appl* 2014;29(2):291-302
- Ezechieli M, Ettinger M, König C, Weizbauer A, Helmecke P, Schavan R, Lucas A, Windhagen H, Becher C. Biomechanical characteristics of bioabsorbable magnesium-based (MgYREZr-alloy) interference screws with different threads. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;DOI: 10.1007/s00167-014-3325-6
- Ezechieli M, Windhagen H. Femoroazetabuläres Impingement bei Sportlern: Pathologie, Diagnostik und operative Therapieoptionen. *Chirurg* 2014;85(10):872-878
- Gronewold J, Berner S, Olender G, Hurschler C, Windhagen H, von Lewinski G, Floerkemeier T. Changes in strain patterns after implantation of a short stem with metaphyseal anchorage compared to a standard stem: an experimental study in synthetic bone. *Orthop Rev (Pavia)* 2014;6(1):5211
- Hamadouche M, Jahnke A, Scemama C, Ishaque BA, Rickert M, Kerboull L, Jakobowitz E. Length of clinically proven cemented hip stems: State of the art or subject to improvement? *Int Orthop* 2014;DOI: 10.1007/s00264-014-2522-8
- Heitmann M, Dratzidis A, Jagodzinski M, Wohlmuth P, Hurschler C, Puschel K, Giannakos A, Preiss A, Frosch KH. „Ligament bracing“ - die augmentierte Kreuzbandnaht: Biomechanische Grundlagen für ein neues Behandlungskonzept. *Unfallchirurg* 2014;117(7):650-657
- Katthagen JC, Schwarze M, Meyer-Kobbe J, Voigt C, Hurschler C, Lill H. Biomechanical effects of calcar screws and bone block augmentation on medial support in locked plating of proximal humeral fractures. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2014;29(7):735-741
- Kraus T, Moszner F, Fischerauer S, Fiedler M, Martinelli E, Eichler J, Witte F, Willbold E, Schinhammer M, Meischel M, Uggowitzer PJ, Löffler JF, Weinberg A. Biodegradable Fe-based alloys for use in

osteosynthesis: outcome of an in vivo study after 52 weeks. *Acta Biomater* 2014;10(7):3346-3353

Lahner M, von Schulze Pellengahr C, Walter PA, Lukas C, Falarzik A, Daniilidis K, von Engelhardt LV, Abraham C, Hennig EM, Hagen M. Biomechanical and functional indicators in male semiprofessional soccer players with increased hip alpha angles vs. amateur soccer players. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:88-2474-15-88

Müller CW, ElKashef T, Pfeifer R, Decker S, Neunaber C, Meier K, Fehr M, Wesling V, Gössling T, Hurschler C, Krettek C. Transcutaneous electromagnetic induction heating of an intramedullary nickel-titanium shape memory implant. *Int Orthop* 2014;38(12):2551-2557

Mutschler M, Tenfelde O, Munzberg M, Lerch M, Probst C, Windhagen H, Bouillon B. 5. DGOU Summer School - Wissen! Konnen! Machen!. *Z Orthop Unfall* 2014;152(1):6-8

Noack S, Seiffart V, Willbold E, Laggies S, Winkel A, Shahab-Osterloh S, Flörkemeier T, Hertwig F, Steinhoff C, Nuber UA, Gross G, Hoffmann A. Periostin secreted by mesenchymal stem cells supports tendon formation in an ectopic mouse model. *Stem Cells Dev* 2014;23(16):1844-1857

Olender G, Hurschler C, Fleischer B, Friese KI, Sukau A, Gutberlet M, Becher C. Validation of an anatomical coordinate system for clinical evaluation of the knee joint in upright and closed MRI. *Ann Biomed Eng* 2014;42(5):1133-1142

Omar M, Petri M, Dratzidis A, El Nehmer S, Hurschler C, Krettek C, Jagodzinski M, Ettinger M. Biomechanical comparison of fixation techniques for medial collateral ligament anatomical augmented repair. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;DOI: 10.1007/s00167-014-3326-5

Pastor MF, Smith T, Struck M, Wellmann M. Stabilität versus Mobilität der Schulter. Biomechanische Aspekte beim Sportler. *Orthopäde* 2014;43(3):209-214

Petri M, Dratzidis A, Brand S, Calliess T, Hurschler C, Krettek C, Jagodzinski M, Ettinger M. Suture anchor repair yields better biomechanical properties than transosseous sutures in ruptured quadriceps tendons. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;DOI: 10.1007/s00167-014-2854-3

Plaaß C, Becher C, Claaßen L, Daniilidis K, Stukenborg-Colsman C. (Patho-)Physiologie und Diagnostik des Knorpels am OSG. *Orthop Nachr* 2014;(3)17-18

Radtke K, Ettinger M, Heidgen H, Floerkemeier T, Noll Y, Stukenborg-Colsman C, Windhagen H, von Lewinski G. Outcomes with cementless total hip resurfacing: 5 year follow-up. *Technol Health Care* 2014;22(2):263-272

Stukenborg-Colsman C, Daniilidis K, Lerch M, Berger S, Becher C, Plass C. Diagnostik und Therapie der Peronealsehnenerkrankungen. *Orthopädie & Rheuma* 2014;17(1):29-36

Thermann H, Becher C, Vannini F, Giannini S. Autologous Matrix-Induced Chondrogenesis and Generational Development of Autologous Chondrocyte Implantation. *Operative Techniques in*

Orthopaedics;24(3):210-215

van Bergen CJ, Sierevelt IN, Hoogervorst P, Waizy H, van Dijk CN, Becher C. Translation and validation of the German version of the foot and ankle outcome score. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134(7):897-901

von Lewinski G, Floerkemeier T, Budde S, Fuhrmann U, Schwarze M, Windhagen H, Radtke K. Erfahrungen mit der Einrichtung eines zertifizierten Endoprothesenzentrums. *Orthopäde* 2015;44(3):193-202

Weizbauer A, Seitz JM, Werle P, Hegermann J, Willbold E, Eifler R, Windhagen H, Reifenrath J, Waizy H. Novel magnesium alloy Mg-2La caused no cytotoxic effects on cells in physiological conditions. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl* 2014;41:267-273

Buchbeiträge, Monografien

Tecante C, Seehaus F, Welke B, Olender G, Schwarze M, Lynch S, Hurschler C. *Clinical Gait Analysis and Musculoskeletal Modeling*. In: Magnat-Thalmann N, Ratib O, Choi HF [Hrsg.]: *3D Multiscale Physiological Human*. London: Springer London, 2014. S. 165-187

Abstracts

2014 wurden 94 Abstracts publiziert.

Habilitationen

Daniilidis, Kiriakos (PD Dr. med.): Biomechanischer Einfluss der sequentiellen Implantation von Knieprothesen mit unterschiedlicher antero-posteriorer Stabilität auf die Kinematik des Kniegelenkes.

Lerch, Matthias (PD Dr. med.): Etablierung eines klinisch prospektiv validierten Finite Element Modells zur Simulation periprothetischer Knochenumbauprozesse nach Implantation einer Geradschaftprothese und einer Kurzschaftprothese im Rahmen des totalendoprotetischen Hüftgelenkersatzes.

Waizy, Hazibullah (PD Dr. med.): Degradable magnesiumbasierte Implantate in der muskuloskeletalen Chirurgie: eine in-vitro und in-vivo-Charakterisierung mit Einführung in die klinische Anwendung.

Promotionen

Büermann, Sarah (Dr. med.): Die Nanos Kurzschaft Hüftendoprothese: eine mittelfristige radiologische Auswertung.

Gottwald, Isa (Dr. med.): In vitro-Modell zur Untersuchung des Einflusses simulierter Muskelkräfte auf die Kinematik und den intradiskalen Druck der Lendenwirbelsäule eine biomechanische Untersuchung am humanen Präparat.

Gronewold, Jens (Dr. med.): Dehnungsverteilung im proximalen Femur nach Implantation einer Kurzschaftprothese im Vergleich zu einem Standardschaft.

Hettenbach, Nicola (Dr. med.): Die periacetabuläre Beckenosteotomie nach Ganz zur Korrektur der Hüftdysplasie eine biomechanische Analyse.

Hirsch, Stefanie (Dr. med.): Vergleich des neuartigen Therapieverfahrens durch Implantation eines Tantal-Implantates mit der alleinigen retrograden Anbohrung bei Hüftkopfnekrose im Frühstadium.

Hohls, Tina (Dr. med.): Effektivität der konservativen Therapie bei Patienten mit Rückenschmerzen unter besonderer Berücksichtigung des Body Mass Index.

Reinecke, Anja (Dr. med.): Validierung eines biomechanischen Ersatzmodells für die humane Lendenwirbelsäule mit simulierten Muskelkräften.

Weike, Bastian (Dr. rer. biol. hum.): Bestimmung der Belastungen an der osseointegrierten Prothesenverankerung von Oberschenkelamputierten = Determination of loads at the osseointegrated prosthesis fixation of transfemoral amputees.

Master

Radtke, Kerstin (MHBA): Medizintourismus: Chancen und Risiken eines globalisierten Gesundheitsmarktes.

Bachelor

Hermann, Maïke (B.Sc.): Beurteilung der Steifigkeitsänderung eines prototypischen Implantats aus einer Nickel-Titan-Legierung in Abhängigkeit der Geometrieänderung und Elastizitätsmoduländerung zur steifigkeitsvariablen osteosynthetischen Versorgung.

Wissenschaftspreise

Diekmann, Julia (Dr. med. vet.): Vortragspreis: „Erste Ergebnisse zur Untersuchung einer bioresorbierbaren Interferenzschraube aus einer Magnesiumlegierung“ auf dem Kongress Kongress: 18. Chirurgischen Forschungstage - Implantatforschung.

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Windhagen, Henning (Prof. Dr. med.): Prof. Dr. med. Henning Windhagen, ist Präsident Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC). Gutachter von Journal of Orthopaedic Research, Clinical Orthopaedics and Related Research CORR, Biomaterials. Wissenschaftliches Beiratsmitglied von Der Orthopäde. Editorial Board Mitglied von Der Orthopäde, Opinion, Zeitschrift für Orthopädie und Traumatologie. Präsident der Association of Orthopaedic Research (AFOR). Gutachter bei der Stipendiumvergabe des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF). Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik (AE).

Hurschler, Christof (PD Dr.-Ing.): Gutachter von Journal of Biomechanics, Clinical Orthopaedics and Related Research (CORR), Annals of Biomedical Engineering, Clinical Biomechanics, BMC Muskuloskeletale Disorders, Journal of Rheology, Journal of Orthopaedic Research. Designer Präsident der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik. Vorstandsmitglied der Sektion Grundlagenforschung der Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU). Koordinator des Clusters Biomechanische Prüfung von Tissue-Engineering Gewebe des Netzwerks Muskuloskeletale Biomechanik (MSB-NET) der DGOU.

Becher, Christoph (PD Dr. med.): Gutachter von American Journal of Sports Medicine, Clinical Orthopaedics and Related Research (CORR), Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery (AOTS), Knee Surgery, Sports Traumatology and Arthroscopy (KSSTA), BMC Muskuloskeletale Disorders, Cartilage, Journal of Orthopaedic

Surgery and Research, International Journal of Sports Medicine. Editorial Board Mitglied von Knee Surgery, Sports Traumatology and Arthroscopy (KSSTA). Advisory Board Mitglied von Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery (AOTS). Editorial Board Mitglied von The Scientific World Journal. Mitglied des Komitees „AGA-Knie-Patellofemoral“. Lehrkörper an der Leibniz Universität Hannover im Fachbereich Sportwissenschaft. Mitglied des Arbeitskreises „Gelenk- und Geweberegeneration“ der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie (DGOU).

Budde, Stefan (Dr. med.): Gutachter von Orthopaedic Reviews; Knee Surgery, Sports, Traumatology and Arthroscopy (KSSTA); Trials.

Daentzer, Dorothea (PD Dr. med.): Mitglied im Editorial Board von International Journal of Orthopedics and Rehabilitation (IJOR), Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation (JNPPR). Gutachter von International Journal of General Medicine Osteoporose, Journal of Neurosciences in Rural Practice, The Open Orthopaedics Journal, Journal of Pediatric Surgery, Yonsei Medical Journal. Mitglied in der Wissenschafts- und Studienkommission der DWG (Deutsche Wirbelsäulengesellschaft). Ärztliche Leiterin bzw. ärztliche Fachlehrerin für die Weiterbildung in Manueller Therapie.

Ettinger, Max (Dr. med.): Gutachter von The Knee, American Journal of Sports Medicine, Experts on Drug Monitoring, International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Orthopedic Research and Reviews.

Flörkemeier, Thilo (Dr. med.): Gutachter von Annals of biomechanics, AOTS, BMC infections, BMC musculoskeletal disorders, International Journal of medical science, Journal of orthopaedic research, Stem cells - research and therapy, International Orthopaedics, Journal of Formosan Medical Association and Journal of International Medical Research, Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine; Editor bei annals of orthopedics and rheumatology sowie International Journal of Orthopaedics.

Herold, Dieter (Dr. med.): Mitglied der Kommission Qualitätssicherung Säuglingssonographie KV Niedersachsen. Prüfer Ärztekammer Niedersachsen Zusatzbezeichnung Kinderorthopädie.

Hoffmann, Andrea (PD Dr. med.): Gutachter von Stem Cells and Development, Advanced Drug Delivery Review, PLOS One.

Jakubowitz, Eike (Dr. Dr. sc. hum. Dipl.-Ing. (FH)): Gutachter von Acta of Bioengineering and Biomechanics, Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie, Medical Science Monitor.

Lech, Matthias (PD Dr. med.): Gutachter von Journal of Orthopaedic Research, The Open Orthopaedics Journal, Orthopedic Reviews [OR], International Orthopaedics und BMC Muskuloskeletale Disorders. Mitglied der Deutschen Assoziation für Fuß und Sprunggelenk e.V. (D.A.F.), Gründungsmitglied der Sektion Mittelbau der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie.

von Lewinski, Gabriela (Prof. Dr. med.): Gutachter von American Journal Sports Medicine, Knee Surgery Sport Traumatology Arthroscopy (KSSTA), Clinical Orthopaedics and Related Research (CORR), Journal of Biomechanics. Ausgewiesene Ausbilderin für „Minimal-

invasive Hüftoperation“ und „Hüft-Navigation“ der Aesculap Academy. Fachexpertin und Mitglied des Zertifikaterteilungsausschuss EndoCert zur Zertifizierung von Endoprothetikzentren.

Schwarze, Michael (Dipl.-Ing.): Gutachter von Journal of Applied Biomechanics und Journal of Foot and Ankle Research, Clinical Interventions in Aging Journal of Applied Biomechanics.

Smith, Tomas (Dr. med.): Ausgewiesener Ausbilder für Schulterendoprothetik des DePuy Institutes, AGA-Instruktor (AGA - GESELLSCHAFT FÜR ARTHROSKOPIE UND GELENKCHIRURGIE).

Stukenborg-Colsman, Christina (Prof. Dr. med): Gutachter von Journal Operative Orthopädie und Traumatologie, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy (KSSTA). Wissenschaftliche Leitung Operationskurs Sehnenchirurgie - DAF-Zertifikat Fußchirurgie. Wissenschaftliche Leitung Operationskurs Primäre Knieendoprothetik und Weichteilbalancing in Kooperation mit Stryker Europe (EMEA).

Wellmann, Mathias (PD Dr. med.): Gutachter von Journal of Orthopaedic Research, Journal of Arthroscopy and Related Research.

Gossé, Frank (PD Dr. med.): Editorial-Board-Mitglied von Zeitschrift für Operative Orthopädie und Traumatologie, Zeitschrift für Sportmedizin. Gutachter von Zeitschrift für Operative Orthopädie und Traumatologie; European Spine Journal. Präsident Sportärztebund Niedersachsen. Mitglied Promotionsausschuss 2.1.5 „Innere Medizin“ Medizinische Hochschule Hannover. Weiterbildungs-

ermächtigt zur 3-jährigen Ausbildung in der „Orthopädischen Rheumatologie“. Weiterbildungsermächtigter zur 3-jährigen Ausbildung „Orthopädie und Unfallchirurgie“. Ausbildungsermächtigter zur 1,5-jährigen Common Trunk Ausbildung „Chirurgie“.

Martin, Stephan (Dr. med.): Mitglied im wissenschaftlichen Beirat der ASBH (Arbeitsgemeinschaft Spina Bifida und Hydrocephalus). Stellvertretender Vorsitzender der Helmut-John-Stiftung II (Verbesserung der Situation von Patienten mit Spina bifida und/oder Hydrocephalus in Deutschland: 1. Medizinische Versorgung erwachsener Menschen, 2. Stärkung der ehrenamtlichen Beratung im Rahmen der Selbsthilfe). Vorsitzender der Ärztesellschaft für manuelle Kinderbehandlung und Atlas-therapie. Ausbilder in manueller Medizin bei Kindern. Landesarzt für Körperbehinderte des Landes Niedersachsen. Vorsitzender des Ethik Komitees im Diakoniekrankenhaus Annastift.

Schloz, Matthias (Dr. med.): Prüfer bei der Ärztekammer für „spezielle Orthopädische Chirurgie“. Gutachter: Schlichtungstelle für Arzthaftpflichtfragen der norddeutschen Ärztekammern und die Ermächtigung zur Weiterbildung für physikalische Therapie und spezielle orthopädische Chirurgie.

Schmolke, Stephan (PD Dr. med.): Gutachter von Zeitschrift für Operative Orthopädie und Traumatologie. Instruktor DEGUM; Dozent Donau-Universität Krems, Studiengang Musculoskeletal Physiotherapy; Lehrkörper MHH; Mitglied RAMOWE Niedersachsen; Mitglied VDSO.