

Abteilung Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

■ Direktor: Prof. Dr. Dr. Nils-Claudius Gellrich

Forschungsprofil

Die Forschungsschwerpunkte der Klinik und Poliklinik für Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie sind die Computer-assistierte Planung und Navigation chirurgischer Eingriffe, die Optimierung der Malignomtherapie im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung von Hitzeschockproteinen für Prognose und Therapie und die Entwicklung von Tissue-Engineering-Produkten für den Knochenersatz.

Die Erstellung einer Soft- und Hardware, die in der Dysgnathiechirurgie die Computer-assistierte Planung und die intraoperative Navigation ermöglicht sowie die Evaluierung einer röntgenstrahlenfreien Referenzierung bei navigationsgestützten Eingriffen werden in Verbundprojekten mit den Universitäten Zürich, Bern, und Sacramento betrieben.

Neue Ansätze zur Therapieoptimierung des fortgeschrittenen oralen Plattenepithelkarzinoms durch präoperative Radiochemotherapie werden gegenwärtig im Rahmen einer multizentrischen Phase-III-Studie evaluiert. Ergänzt werden diese klinischen Untersuchungen durch die Grundlagenforschung zur Bedeutung von Hitzeschockproteinen, die eine Protektion von Geweben bewirken können, als prognostische Faktoren in der Tumorthherapie.

Zur Entwicklung von im Tissue-Engineering-Verfahren hergestelltem Knochenersatz bestehen enge Kooperationen mit Forschungsgruppen am Freiburger Materialforschungszentrum und am Institut für Klinisch-Experimentelle Chirurgie der Universität des Saarlandes. In zahlreichen Studien wird untersucht, welche Auswirkung die 3D-Struktur des Trägermaterials und die durch die Degradierung der Trägermaterialien ausgelösten Entzündungsreaktionen auf Angiogenese und Vaskularisierung des Knochenersatzes und die Migration und Proliferation der Osteoblasten und damit letztlich auf die Inkorporation haben.

Die wissenschaftlichen Arbeiten werden unter anderem mit Mitteln der DFG und der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese (AO) gefördert.

Forschungsprojekte

In-vitro und in-vivo Untersuchung zum Knochenersatz auf der Basis von computer-assistiert erstellten, individuellen Tissue-Engineering-Konstrukten im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich

Hintergrund: Die Versorgung von Knochendefekten ist ein klinisch relevantes und vonseiten der Forschung nicht gelöstes Problem in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Knöcherner Schädeldefekte entstehen meist posttraumatisch, bei der Tumorresektion oder im Rahmen von rekonstruktiven Ope-

rationen. Die derzeit zur Verfügung stehenden resorbierbaren entweder synthetisch hergestellten oder xenogenen Augmentationsmaterialien (z.B. Bio-Oss) bzw. Knochenersatzmaterialien (Calciumphosphatzemente, Hydroxylapatit) erfüllen nicht den Anspruch, einen biologisch möglichst gleichartigen Ersatz zu schaffen.¹ Daher dient autogener Knochen als Transplantat der ersten Wahl für die Rekonstruktion des Hirn- und Gesichtsschädels, wenngleich damit ein zusätzlicher Entnahmedefekt in einem zuvor gesunden Bereich verbunden ist. Erst in jüngster Vergangenheit erkannte man, dass die Neubildung von Gewebe durch das vorangehende Besiedeln mit autogenen Zellen (Einsatz des Tissue Engineerings) deutlich beschleunigt werden kann.²

Forschungsprojekt: Zu Beginn wurde der autogene Gewebettransfer mit in Zellkultur vermehrten Gingivakeratinozyten zur Rekonstruktion von Mundschleimhaut erfolgreich durchgeführt.² Inzwischen ist es der eigenen Arbeitsgruppe möglich, neben Keratinozyten auch autogene humane Osteoblasten in ausreichender Menge und Qualität zu kultivieren.³ Neben der Charakterisierung der Osteoblasten durch den Nachweis von Osteocalcin, alkalischer Phosphatase und Kollagen Typ I wurden optimale Bedingungen für die Anzucht von humanen Osteoblasten auf unterschiedlichen Biomaterialien erarbeitet. Es konnte gezeigt werden, daß sowohl der Zeitraum zwischen der Osteoblasten-Aussaat und der Zugabe des Zellkulturmediums als auch die Osteoblastenkonzentration die Zellproliferation und die Zellkolonisation beeinflussen.⁴ Außerdem wurde gezeigt, dass eine gleichmäßige Besiedelung der Trägermatrices mit Osteoblasten standardmäßig möglich ist.⁵ Zur Zeit werden Untersuchungen zur

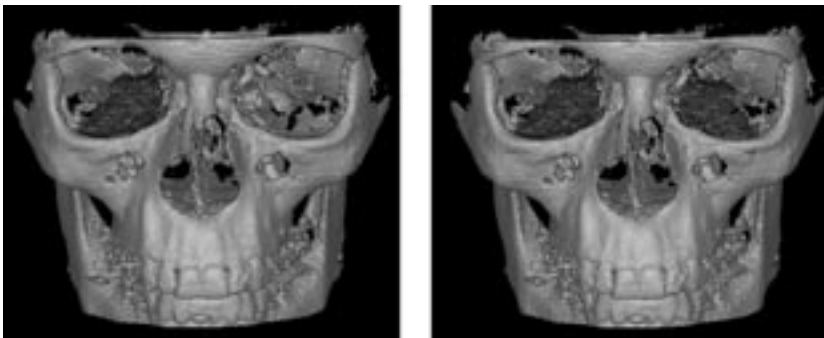


Abb.1: Computer assistierte Simulation des erforderlichen Knochenersatzes in der Periorbitalregion durch Spiegelung der gesunden rechten Seite.

Zellverträglichkeit von Biomaterialien und Zellträgern *in vitro* und *in vivo* (Tabula externa-Entnahmedefekte beim Schaf) experimentelle Untersuchungen mit unterschiedlichen Biomaterialien (z.B. (Polylactide/Polyglycolide, Hydrogele, Calciumphosphatzemente) durchgeführt, um darauf das Wachstum von sowohl humanen als auch Schafsosteoblasten durch Rasterelektronenmikroskopie zu untersuchen. Bei klinischen Einzelanwendungen zeigte der Einsatz von Knochenzellen im Tissue Engineering-Verfahren ebenfalls vielversprechende Erfolge, allerdings ist die Situation beim Knochen durch die lasttragenden Eigenschaften und das langsame Wachstum der Osteoblasten komplizierter. So sind, da Osteoblasten

sich in der Zellkultur nicht spontan zu geeigneten räumlichen Strukturen organisieren, dreidimensionale Träger nötig, um ein räumliches Wachstum der Zellen zu ermöglichen.⁶

Ein für die klinische Umsetzung wichtiger Forschungsschwerpunkt ist die Verbindung computerassistierter präoperativer Planung – u.a. für die Erstellung des individuell geformten Knochenersatzes – mit der navigationsgestützten Chirurgie.^{7,8,9} Im Bereich von Schädeldefekten erlaubt die in Zusammenarbeit mit der IVS Solution AG für die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie entwickelte modernste Soft- und Hardware die Spiegelung von definierten Segmenten von der intakten Seite auf die Seite der Deformität. Somit kann das defektbedingte knöcherne Volumendefizit individuell rekonstruiert werden (Abbildung 1).⁷

Die Umsetzung von der Planung des Knochenersatzes hin zu dessen Erstellung in Form mikro-

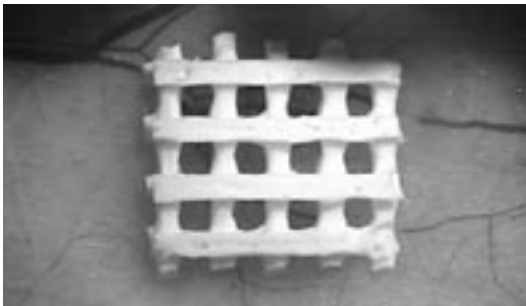


Abb. 2: Im Bioplotting-Verfahren hergestellte 3D-Trägermatrix

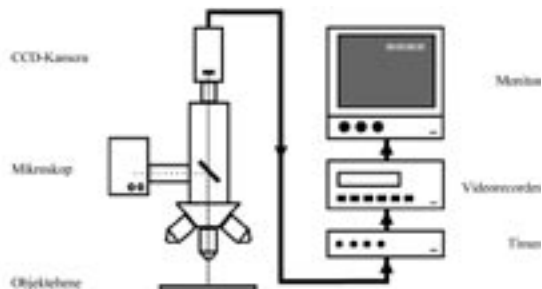
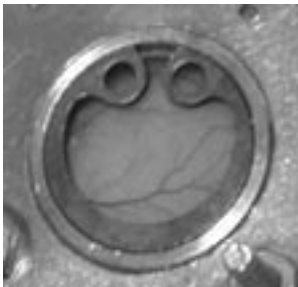


Abb.3: Rückenhautkammermodell (links) zur Untersuchung von Angiogenese mittels der Technik der intravitalem Fluoreszenzmikroskopie (rechts)

und makroporöser Gitterstrukturen, die primär oder sekundär mit autogenen Osteoblasten besiedelt werden, ist durch die Zusammenarbeit mit dem Freiburger Materialforschungszentrum (FMF) möglich geworden: vom FMF wurde mit dem Institut für makromolekulare Chemie der Universität Freiburg ein neuartiger Bioplotter entwickelt, der auf einer dreidimensionalen Dosiertechnik basiert (Abbildung 2).¹⁰

Somit kann der Tatsache Rechnung getragen werden, dass Knochenersatz im Unterschied zum Hautersatz dreidimensional komplexer aufgebaut sein muß. Vor allem bei größeren Transplantaten sind

allerdings die zentral lokalisierten Osteoblasten aufgrund der Nutrition per diffusionem, nekrose- bzw. apoptose-gefährdet. Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Knochenheilung scheint daher die rasche Vaskularisation des porösen Trägermaterials durch Angiogenese zu sein. Daher erfolgt derzeit die Analyse der Vaskularisation von Tissue-Engineering-Konstrukten mittels der Technik der intravitalen Fluoreszenzmikroskopie in chronischen Kammermodellen (Abbildung 3).¹¹

Zusammenfassung und Ausblick: Das Tissue-Engineering-Verfahren, die Adhäsion von in Zellkultur angezüchteten autogenen Knochenzellen an 3D-Trägermaterialien, stellt eine neue und erfolgversprechende Technik dar, Knochendefekte im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich zu rekonstruieren, die bisher noch nicht mit biologisch adäquaten Knochenersatzmaterialien zufriedenstellend versorgt werden können. Das Ziel dieses übergreifenden Forschungsvorhabens ist es, individuell an die Erfordernisse des Patienten angepasste Träger herzustellen, die mit autogenen Zellen besiedelbar sind. Daher erfolgen derzeit weitere Untersuchungen zur Auswirkung der 3D-Struktur des Trägermaterials und zu den durch die Degradierung der Trägermaterialien ausgelösten Entzündungsreaktionen auf die Angiogenese und Vaskularisierung des Knochenersatzes und die Migration und Proliferation der Osteoblasten.

Literatur

- Yuasa T, Miyamoto Y, Ishikawa K, et al. *J Biomed Mat Res* 54:344-350, 2001
- Lauer G., Schimming R., Gellrich N.-C., Schmelzeisen R. *Plast Reconstr Surg* 108(6): 1564-1572, 2001
- Wiedmann-Al Ahmad M., Gutwald R., Hübner U., Gellrich N.-C., Schmelzeisen R. *J Mater Sci Mater Res Med* (in print)
- Wiedmann-Al-Ahmad M, Gutwald R, Schmelzeisen R, Hübner U, Gellrich N-C. *J Biomed Mater Res* (submitted)
- Schmelzeisen R, Schimming R, Sittlinger M. *J Craniomaxillofac Surg* 31(1):34-39 2003
- Redlich A, Perka C, Schultz O, et al.: Bone engineering on the basis of periosteal cells cultured in polymer fleeces *J Mat Sci* 10:767-772, 1999
- Gellrich N.-C., Schramm A., Hammer B., Rojas S., Cufi D., Lagrèze W., Schmelzeisen R. *Plast Reconstr Surg* 110(6): 1417-1429, 2002
- Schramm A., Gellrich N.-C., Schimming R., Schmelzeisen R. *Mund Kiefer GesichtsChir* 4: 292-295, 2000
- Schramm A., Gellrich N.-C., Gutwald R., Schipper J., Bloss H.-G., Hustedt H., Schmelzeisen R., Otten J.-E. *Comput Aid Surg* 5 (5): 343-352, 2000
- Landers R, Pfister A, Hübner U, Schmelzeisen R, Mülhaupt R. *J Mater Sci* 37: 3107-3116, 2002
- Rücker M, Roesken F, Schäfer T, Spitzer WJ, Vollmar B, Menger MD. *Br J Plast Surg* 52: 644-652, 1999
- Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Gellrich, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Rücker; Förderung: DFG: GE 820/6-1, RU 1224/1-1,1-2

Weitere Forschungsprojekte

Irradiation load free computer assisted oral implantation. Verwendung des MRT bei navigationsgestützten Eingriffen in der dentalen Implantologie im Hinblick auf die intraoperative Genauigkeit im Vergleich zur Computertomographie.

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich, Prof. Dr. Dr. Schmelzeisen; Förderung: ITI Stiftung (Research Grant 206/2001 SGA)

Cranio-Maxillofacial Surgery – Planning and intraoperative Navigation. Verbundprojekt (Universität Zürich/Bern/Freiburg/Hannover) zur Erstellung einer Soft- und Hardware zur Computerassistierten Dysgnathiechirurgie

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Pappas, Prof. Dr. Teschner, Prof. Dr. Dr. Schmelzeisen; Förderung: AO-ASIF Research Grant 03-S97

Zukunftsfähige bioresorbierbare und permanente Implantate aus metallischen und keramischen Werkstoffen (Teilprojekt D3: Implantat Prototyping)

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. A. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich; Förderung: Sonderforschungsbereich 599

Prospective evaluation of the marginal bone loss in implants inserted in the mandible or in the maxilla following bony augmentation

■ Projektleiter: Dr. Bormann, Prof. Dr. Dr. Gellrich; Förderung: Astra Tech AB, Mölndal, Schweden

Randomisierte, klinische Phase-III-Studie zur präoperativen Radiochemotherapie fortgeschrittener, operabler Mundhöhlen- und Oropharynxkarzinome (Stadium III/IV)

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Eckardt; Förderung: Bristol Arzneimittel, München

Therapieoptimierungsstudie des erosiven, ulzerösen oralen Lichen mit lokaler Applikation von Tacrolimus (Protopic®)

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Eckardt; Förderung: Fujisawa Deutschland GmbH, München

Zungenkarzinome – eine retrospektive Analyse des hannoveraner Patientenguts der letzten 20 Jahre

■ Projektleiter: Dr. Dr. Kokemüller, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Brachytherapie bei multimodal vorbehandelten Patienten mit Rezidivtumoren der Kopf- und Halsregion

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Expression von Hitze-Schock-Proteinen (HSP) im Oralen Lichen Planus (OLP) vor und nach The-rapie mit Tacrolimus

■ Projektleiter: Dr. Dr. Tavassol, Dr. Starke, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Hitze-Schock-Proteine als prognostischer Faktor im Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle

■ Projektleiter: Dr. Dr. Tavassol, R. Johnson, PD Dr. von Wasielewski, Dr. Wegener, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Einfluss einer Radiatio auf die Expression von Hitze-Schock-Proteinen in Kopf-Hals-Gefäßen

■ Projektleiter: Dr. Dr. Tavassol, Gross, Dr. Brandes, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Die Bedeutung der Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie für die Halslymphknotenaus-räumung bei der Therapie des Mundhöhlenkarzinoms

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Gratz, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Veränderung der Lebensqualität durch die Insertion von Implantaten bei Tumor-patienten

■ Projektleiter: Dr. Barth, Dr. Bormann, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Aufbau einer CT-Datenbank als Grundlage für die Rekonstruktion komplexer Mittelgesichtsde-fekte

■ Projektleiter: Dr. Barth, Dr. Eulzer, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Evaluation der endoskopisch-assistierten Versorgung von Unterkiefer-Collum-frakturen

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Klinische Anwendung und Verlaufskontrolle der Sklerosierungstherapie mit OK-432 bei Lymphangiomen im Vergleich zur chirurgischen Therapie

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Dreidimensionale Oberflächenerfassung bei Patienten mit LKG-Spalten und Patienten mit skelet-talen Dysgnathien

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Schramm, Dr. Bormann, Prof. Dr. Dr. Rücker, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Dreidimensionale Oberflächenerfassung zur Bestimmung der Weichteilschwellung nach Weis-heitszahnosteotomie

■ Projektleiter: Dr. Bormann, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Rucker, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Aufbau und Erprobung eines durch Optische Kohärenztomographie gestützten Screeninggerätes

■ Projektleiter: Dr. Dr. Wenzel, Dipl. Phys. Ripken, Prof. Dr. Ptok, Prof. Dr. Kreipe, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Interaktive Bildanalyse für die Morphometrie des Gesichtsschädels

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Gellrich, Prof. Dr. Wolter, Prof. Dr. Dr. Schramm, Dr. Eulzer, Dr. Barth

Tumorinduzierte Apoptose

■ Projektleiter: Dr. Dr. Sinikovic, Dr. Wilkens

Rekonstruktion komplexer Knochendefekte mit 3-D-geplotteten, makroporösen, resorbierbaren Trägermatizes in Verbindung mit autologer Spongiosa und kultivierten Osteoblasten

■ Projektleiter: Dr. Dr. Kokemüller, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Rucker, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Klinische Anwendung und Verlaufskontrolle der Sklerosierungstherapie mit OK-432 bei Lymphangiomen im Vergleich zur chirurgischen Therapie

■ Projektleiter: Dr. Barth, Prof. Dr. Dr. Eckardt

HSP-70-Serumspiegel beim Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle und des Oropharynx

■ Projektleiter: Dr. Dr. Sinikovic, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Die dreidimensionale quantitative Computertomographie (3D-QCT) zur Beurteilung des Distrak-tionsregenerates“

■ Projektleiter: Dr. Eulzer, PD Dr. Dr. Swennen

Die Transpalatinale Distraction (TPD) als Methode zur Therapie eines angeborenen oder erwor-benen transversalen maxillären Defizits

■ Projektleiter: Dr Eulzer, PD Dr. Dr. Swennen, Dr. Dr. Brachvogel, Hr. Berten

Skelettale Verankerungselemente in der Kieferorthopädie

■ Projektleiter: Dr Eulzer, PD Dr. Dr. Swennen, Hr. Berten

Der POSSUM-Score als prädiktiver Parameter von Morbidität und Erfolgswahrscheinlichkeit ausgedehnter Rekonstruktionen nach ablativer Tumorchirurgie im Kopf / Halsbereich

■ Projektleiter: Dr Eulzer, Prof. Dr. Dr. Eckardt

Die räumliche Quantifizierung der Orbita anhand von CT- und DVT-Datensätzen im Vergleich

■ Projektleiter: Grotzer, Dr. Eulzer, Prof. Dr. Dr. Schramm, Prof. Dr. Dr. Gellrich

Protektion der Mikrozirkulation von Mehrgewebelappen zur Verhinderung von Lappenverlusten und Ermittlung der zugrundeliegenden Mechanismen

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Rücker, Prof. Dr. Dr. Menger

Messung und Berechnung (Monte –Carlo- Rechnungen) der Dosisüberhöhung an enossalen Implantaten bei Bestrahlung mit hochenergetischen Photonen

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Rücker, Dr. Dr. Binger

Ermittlung der Bedeutung einer kompromittierenden mikrovaskulären Perfusion bei der Entwicklung von Mittelgesichtshypoplasien nach chirurgischen Eingriffen im Wachstumsalter

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Rücker, Dr. Dr. Binger

Evaluierung neuer Möglichkeiten zur intraoperativen quantitativen Vitalitätsbestimmung von Hart- und Weichgeweben

■ Projektleiter: Prof. Dr. Dr. Rücker, PD Dr. Wanner

Originalpublikationen

Schipper J, Klenzner T, Berlis A, Maier W, Offergeld C, **Schramm A, Gellrich N-C**. Objectivity of therapeutic results following skull base surgery using virtual model analysis. HNO 2006; 54(9):677-683.

Sakkas N, **Schramm A, Gellrich N-C**, Gutwald R, Düker J, Schmelzeisen R. The ameloblastic fibroodontoma of the maxilla: case report of a child with Schimmelpennig-Feuerstein-Mims syndrome / skin-eye-brain-heart syndrome. J Oral Max Surg 2006; 64: 524-527.

Schramm A, Schön R, **Rücker M, Barth E-L**, Zizelmann C, **Gellrich N-C**. Computer assisted oral and maxillofacial reconstruction. Int J Comp Techn (CIT) 2006; 14 (1): 71-77.

De Momi E, Chapuis J, Pappas I, Ferrigno G, Hallermann W, **Schramm A**, Caversaccio M. Automatic extraction of the mid-facial plane for cranio-maxillofacial surgery planning. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006;35(7):636-642.

Schipper J, Berlis A, Klenzner T, **Schramm A**,

Gellrich N-C, Rosahl S, Maier W. Navigated „targeted surgery“ for skull base malignomas: Additional space for surgical manipulation by neoadjuvant tumor downsizing. HNO 2006 Dec 12 [Epub ahead of print].

Kokemueller H, Zizelmann C, **Tavassol F**, Paling T, **Gellrich, N-C**. A comprehensive approach to objective quantification of orbital dimensions, J Oral Maxillofac Surg (accepted for publication March 2006).

Eckardt A, Wegener G, Karstens JH. Präoperative Radiochemotherapie fortgeschrittener, resektabler Mundhöhlenkarzinome mit Cisplatin versus Paclitaxel/Carboplatin: Analyse zweier multimodaler Therapiekonzepte. Mund-Kiefer-Gesichtschir 2006, 10: 30-36.

Eckardt A, Swennen G, **Barth EL**, **Brachvogel P**. Long-term results following mandibular continuity resection in infancy - The role of autogenous rib grafts for mandibular restoration. J Craniofac Surg 2006, 17:255-260.

Eckardt A, Laas U, Meyer A. Mikrochirurgische Rekonstruktion in der Kopf-Hals-Region: Ein Rückblick über 20 Jahre Journal DGPW 2006, 18:14-18.

Swennen GR, Schutyser F, **Barth EL**, De Groeve P, De Mey A. A new method of 3-D cephalometry Part I: the anatomic Cartesian 3-D reference system. J Craniofac Surg 2006, 17: 314 - 325.

Tavassol F, **Barth EL**, **Kokemüller H**, **Brachvogel P**. Mediastinitis nach Weisheitszahnentfernung. ZM 2006, 96: 48-51.

Harder Y, Amon M, Georgi M, Scheuer C, Schramm R, **Rucker M**, Pittet B, Erni D, Menger MD. Aging is associated with an increased susceptibility for ischemic necrosis due to micro-

vascular perfusion failure but not reduction of ischemic tolerance. Clin Sci (Lond). 2006 Dec 6; [Epub ahead of print]

Rucker M, Schafer T, Scheuer C, Harder Y, Vollmar B, Menger MD. Local heat shock priming promotes recanalization of thromboembolized microvasculature by upregulation of plasminogen activators. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2006 Jul;26:1632-1639.

Rücker M, Laschke MW, Junker D, Carvalho C, **Schramm A**, Mülhaupt R, **Gellrich N-C**, Menger M. D. Angiogenic and inflammatory response to biodegradable scaffolds in dorsal skinfold chambers of mice. Biomaterials 2006; 27:5027-5038.

Binger T, **Rucker M**, Spitzer WJ. Dentofacial rehabilitation by osteodistraction, augmentation and implantation despite osteogenesis imperfecta. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006 Jun;35(6):559-62.

Schipper J, Berlis A, Klenzner T, Schramm A, **Gellrich NC**, Rosahl S, Maier W. Navigated “targeted surgery“ for skull base malignomas : Additional space for surgical manipulation by neoadjuvant tumor downsizing. HNO. 2006 Dec 12; [Epub ahead of print].

Lohnstein PU, Schipper J, Berlis A, **Gellrich NC**, Maier W. Posttraumatic amaurosis after complex frontobasal fracture: Differential diagnosis and therapy. HNO. 2006 Nov 18; [Epub ahead of print].

Arndt S, Itthichaisri C, Maier W, **Gellrich NC**, Schipper J. Proliferation rate of human osteoblast-like cells on alloplastic biomaterials and their clinical application for the transnasal duraplasty procedure. J Cell Mol Med. 2006;10(3):749-757.

Metzger MC, Schon R, Weyer N, Rafii A, **Gellrich NC**, Schmelzeisen R, Strong BE. Anatomical 3-dimensional pre-bent titanium implant for orbital floor fractures. *Ophthalmology*. 2006;113:1863-1868.

Gellrich NC, Kankam J, Maier W, Aschendorff A, Klenzner T, Schipper J. Single and temporally displaced second nerve lesions in an animal model and their clinical significance. *HNO*. 2006;54:761-767.

Metzger MC, **Bormann KH**, Schoen R, **Gellrich NC**, Schmelzeisen R. Inferior alveolar nerve transposition--an in vitro comparison between piezosurgery and conventional bur use. *J Oral Implantol*. 2006;32:19-25.

Becker S, Schon R, Gutwald R, Otten JE, Maier W, Hentschel R, Juttner E, **Gellrich NC**. A congenital teratoma with a cleft palate: Report of a case. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2005 Dec 21; [Epub ahead of print].

Schipper J, Klenzner T, Berlis A, Maier W, Offergeld C, Schramm A, **Gellrich NC**. Objectivity of therapeutic results following skull base surgery using virtual model analysis. *HNO*. 2006;54:677-683.

Lohnstein PU, Schipper J, Tatabjiba M, **Gellrich NC**, Berlis A, Maier W. Skull base chondrosarcoma : An interdisciplinary challenge. *HNO*. 2006;54:287-293.

Übersichtsarbeiten

Laschke MW, Harder Y, Amon M, Martin I, Fakhadi J, Ring A, Torio-Padron N, Schramm R, **Rucker M**, Junker D, Haufel JM, Carvalho C, Heberer M, Germann G, Vollmar B, Menger MD. Angiogenesis in tissue engineering: breathing life into constructed tissue substitutes. *Tissue Eng*. 2006;12:2093-2104.

Gellrich NC, Bormann KH. Präimplantologische Knochenaugmentation. *Quintessenz* 57:1283-1295.

Schulze D, **Dini A**. Bildgebende Verfahren zur Planung vor der Insertion von dentalen Implantaten. *Quintessenz* 57:1371-1378.

Buchbeiträge, Monographien

Schramm A., Rücker M., Barth E.-L., Gellrich N.-C.: Virtual templates and intraoperative navigation in posttraumatic orbital reconstruction. In: Raspall G, Lagunas J. G. (eds.): XVIII Congress of the European Association for Cranio-Maxillofacial Surgery. *Medimond Int Proc*: 301-310, 2006.

Abstracts

2006 wurden insgesamt 38 Abstracts publiziert.

Habilitationen

Prof. Dr. Dr. Schramm, Alexander, APL-Verfahren.

Promotionen

Starke, Oliver Frank (Dr. med. dent.): Topische Anwendung von Tacrolimus zur Therapieoptimierung beim symptomatischen erosiven oralen Lichen ruber planus.

Schrader, Johanna (Dr. med. dent.): Onkologische Wertigkeit der selektiven Halslymphknotenausräumung beim primär klinisch und histopathologisch metastasenfremigen Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle - Analyse prognostischer Faktoren und ihre klinische Relevanz.