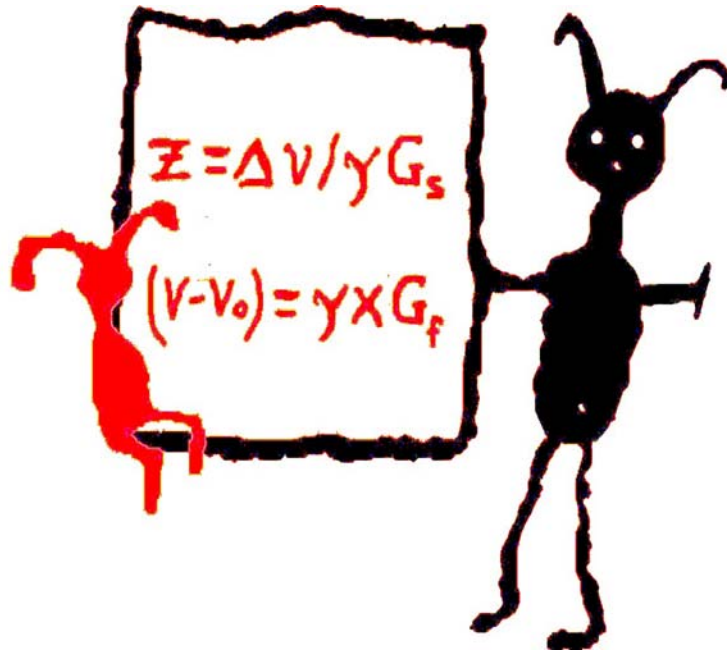


Programm und Abstracts

4. Hamburger Studententagung zur Medizin- und Biotechnologie

StudentInnen und DoktorandInnen präsentieren:

**Innovative Medizin- und Biotechnologie
in Hamburg**



Donnerstag, 03. Mai 2007

Tagungsort

Fakultät Life Sciences CAMPUS BERGEDORF
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Lohbrügger Kirchstraße 65
21033 Hamburg

Veranstalter:

Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz (BSG)
Cornelia.Baumgardt-Elms@bsg.hamburg.de; Tel.: 040/428.37-3236

Beteiligte Hochschuleinrichtungen:

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW)
Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU HH)
Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Tagungsorganisation:

Dr. Cornelia Baumgardt-Elms, BSG
Jana Schmolinski, BSG
Olga Zweigerdt, BSG

in Kooperation mit:

Prof. Dr. Jürgen Stettin, HAW
Prof. Dr. Friedrich Ueberle, HAW
Prof. Dr. Michael Amling, UKE
Prof. Dr. Michael M. Morlock, TUHH
Prof. Dr. Bernd Niemeyer, HSU HH

Vertreterinnen und Vertreter aus vier Hamburger Hochschuleinrichtungen präsentieren ihre Arbeiten im Bereich der Medizin- und Biotechnologie und bieten damit Einblicke in den gegenwärtigen Forschungsstand am Life-Science-Standort Hamburg.

Ein wichtiges Ziel dieser Tagung ist es, insbesondere dem wissenschaftlichen Nachwuchs die Möglichkeit zu geben, seine Ergebnisse Repräsentanten von Unternehmen, medizinischen Versorgungseinrichtungen, Krankenkassen und Politik vorzustellen und Kontakte aufzunehmen.

Vier Vorträge und zwei Poster, die auf dieser Tagung vorgestellt werden, erhalten eine Auszeichnung. Der 1. Preis für Medizin- und Biotechnologie an Hamburger Hochschulen wird von der Firma Philips Medizin Systeme gestiftet und beinhaltet eine Kongressreise zu einem einschlägigen wissenschaftlichen Fachkongress im Ausland. Weitere Preise werden gestiftet von der Norddeutschen Life Science Agentur Norgenta, der Firma Olympus Winter & Ibe, der Techniker Krankenkasse (TK), der Firma Waldemar Link und der Firma Weinmann.

Gefördert wird die Tagung durch:

PHILIPS

norgenta:
Norddeutsche
Life Science Agentur

OLYMPUS
Your Vision. Our Future

LINK 
WALDEMAR LINK GmbH & Co. KG

WEINMANN

BODE-SCIENCE-COMPETENCE

BODE

eppendorf

 **evotec**

ETHICON
a Johnson & Johnson company

 **MLP**

stryker

Osteosynthesis


Techniker Krankenkasse

Kooperationspartner:


TuTech
INNOVATION
Wissen. Technologie. Märkte

Qualifikationszentrum
LIFE Sciences Hamburg

 **MediGate GmbH**
Hamburg-Eppendorf
Ein Unternehmen des UKH



proresearch
Klinische Forschung und Entwicklung


BAY TO BIO
FÖRDERKREIS LIFE SCIENCE e.V.

 **Biotechnologische
Studenteninitiative e.V.**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Programm.....	5
Präsentation der HAW.....	8
Präsentation der HSU HH.....	24
Präsentation des UKE.....	30
Präsentation der TUHH	42
Hochschulübergreifende Präsentation Hamburg.....	53
Präsentation der Universität Lübeck.....	55

Programm

9.00 - 9.45 Uhr

Registrierung und informelle Begrüßung
mit Kaffee und Brötchen

9.45 - 9.55 Uhr

Begrüßung: Bürgermeisterin Birgit Schnieber-Jastram

9.55 - 10.00 Uhr

Begrüßung: Dekan Prof. Dr. Claus-Dieter Wacker, HAW

10.00 - 10.05 Uhr

Einführende Worte zum Ablauf der Tagung
Dr. Cornelia Baumgardt-Elms, BSG

10.05 - 10.35 Uhr

Einführungsvortrag
Rechtsmedizin – zwischen DNA und Virtopsie
Prof. Dr. Klaus Püschel, UKE

10.35 - 11.30 Uhr

Präsentation der HAW

Vorsitz:
Prof. Dr. Jürgen Stettin, Prof. Dr. Friedrich Überle

**Oxygenierung und Belüftung an einem lebenserhaltenden
Feedbacksystem**
Bettina Cheung

**Experimentelle und theoretische Untersuchungen der
Expressionsdynamik bei der Herstellung pharmakologisch
wirksamer Proteine mit Pichia pastoris**
Ali Kazemi Seresht

**Design eines drahtlosen Fußdruck-Sensorsystems mit
Bluetooth- Schnittstelle**
Thomas Weber

11.30 - 12.00 Uhr

Kaffeepause

12.00 - 12.55 Uhr

Präsentation der HSU HH

Vorsitz:

Prof. Dr. Bernd Niemeyer, Ulrich Grohmann

**Formulierung und Simulation der lokalen Fokussierung
von Medikamenten im menschlichen Körper mittels
ferromagnetischer Teilchen**

Christian Dietrich

**Maßgeschneiderte Oberflächen für den Einsatz in
der Medizin- und Biotechnik**

Jan Mannewitz

**Herzschrittmacher und „Elektrosmog“ – Störungen
durch elektromagnetische Signale**

Stefan Schenke

12.55 - 13.15 Uhr

Kommentierte Poster im Plenum (siehe Abstracts)

13.15 - 14.45 Uhr

Mittagspause

14.45 - 15.40 Uhr

Präsentation des UKE

Vorsitz:

Prof. Dr. Michael Amling, Jochen Schulze

Klein, aber fein – Nanoteilchen in der Biomedizin

Oliver Bruns

**Entzündungsinduktion durch mikropartikuläre
Knochenersatzmaterialien**

Tobias Lange

**Knochenbildung durch rekombinantes BMP7
in Abhängigkeit vom Trägermaterial**

Alexander Spiro

15.40 - 16.10 Uhr

Kaffeepause

16.10 - 17.05 Uhr

Präsentation der TUHH

Vorsitz:

Prof. Dr. Michael Morlock, Nadine Grote

Wie unterscheiden Enzyme zwischen links und rechts?

Marco Berheide und Marc Bruning

**Bewertung von in vitro kultiviertem Knorpel anhand
biochemischer und histologischer Parameter**

Andrea de Groot

**Motorfixateur für die Behandlung von Frakturen und
Fehlstellungen**

Robert Wendlandt

17.05 - 17.35 Uhr

**Berufliche und inhaltliche Perspektiven in der
Pharmaforschung / -industrie**

Prof. Dr. Wolfgang Meyer-Sabellek, AstraZeneca

17.35 - 20.30 Uhr

Party und Preisverleihung

Es spielt das Martin Terens Trio

Live-Musik

ca. 18.30 Uhr Preisverleihung

Dr. Kathrin Adlkofer, Norgenta GmbH

Abstracts und Lebensläufe für Vorträge (V) und Posterpräsentationen (P) nach Hochschuleinrichtung

Präsentation der HAW

Oxygenierung und Belüftung an einem lebenserhaltenden Feedbacksystem (V)

Bettina Cheung, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Fakultät Life Sciences, Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg
bettina.cheung@prosystem-ag.com

Ziel

Die häufigste Todesursache in den Vereinigten Staaten von Amerika sind kardio-vaskuläre Erkrankungen. Pro Tag sterben in Amerika über 900 Menschen an einem plötzlichen Herzstillstand (Stand: 2005). Dabei treten diese Notsituationen in 70% der Fälle außerhalb eines Krankenhauses auf, so dass Passanten, Familienangehörige oder Freunde in der Regel Ersthelfer sind. Studien zeigen jedoch, dass die Mehrheit der Ersthelfer nicht in der Lage sind, eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchzuführen. Auch Personen mit Vorkenntnissen machen in der Mehrheit während der Herz-Lungen-Wiederbelebung grobe Fehler.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die Anzahl der Todesopfer zu minimieren, indem der Ersthelfer bei Bedarf, d.h. „just-in-time“, angeleitet wird, eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchzuführen.

Methoden

Das Just-In-Time Training ist ein wesentlicher Bestandteil des Feedbacksystems. Es leitet den Ersthelfer mit Hilfe von Bildersequenzen und Befehlen durch die Herz-Lungen-Wiederbelebung, so dass keine Vorkenntnisse erforderlich sind.

Ein weiterer Bestandteil des Feedbacksystems ist das Feedback selbst. Gemessen wird dabei die zugeführte Atemluft und die Tiefe der Brustkompressionen. Sind die gemessenen Werte nicht im Normbereich, wird der Ersthelfer über Lautsprecher gebeten, diese in die jeweilige Richtung zu korrigieren (Bsp. „Push harder“ oder „Push softer“). Der erste Prototyp wurde an Studenten mit unterschiedlichen Vorkenntnissen in der Herz-Lungen-Wiederbelebung getestet.

Ergebnisse

Es zeigte sich bei der Auswertung, dass alle Probanden, die das Feedbacksystem gebrauchten, unabhängig von ihren Vorkenntnissen, deutlich sicherer waren im Umgang mit dem Opfer. Den größten Nutzen hatten dabei Probanden, die gar keine Kenntnisse über Herz-Lungen-Wiederbelebung haben. Insgesamt wurden mit dem Feedbacksystem deutlich bessere Ergebnisse erzielt. Das Atemvolumen und die Tiefe der Brustkompressionen pendelten sich im Laufe der Wiederbelebung durch das Feedback in den vorgegebenen Normbereich ein.

Schlussfolgerung

Mit Hilfe des Just-In-Time Feedbacksystems sind die meisten Ersthelfer eher in der Lage, das Opfer mit Sauerstoff zu versorgen und angemessene Brustkompressionen durchzuführen. Das Ziel ist es, das Gerät so zu konzipieren, dass praktisch jede Person das Gerät bedienen kann. Eine Weiterentwicklung des Feedbacksystems ist die Integration eines automatischen Defibrillators. Studien zeigen, dass eine Herz-Lungen-Wiederbelebung gefolgt von einem Schock durch ein Defibrillator innerhalb der nächsten 5 Minuten die Überlebenschancen des Opfers deutlich erhöhen können.

Eine weitere Integration mit einem Sauerstoffzylinder ist geplant, damit gewährleistet wird, dass das Opfer auch ausreichend Sauerstoff bekommt, da viel Atemluft über undichte Stellen (z.B. zwischen Maske und Mund des Opfers) an die Umgebung verloren gehen, so dass in den meisten Fällen nicht einmal 50% der vom Ersthelfer abgegebenen Atemluft in die Lungen des Opfers ankommt. Eine erhöhte O₂-Sättigung in der Atemluft kann einem Sauerstoffmangel entgegen wirken.

Lebenslauf

<u>Name</u>	Bettina Cheung
<u>Adresse</u>	PROSYSTEM AG Ulmenstraße 29 22299 Hamburg Tel. 040 47 10 36 19
<u>e-mail</u>	bettina.cheung@prosystem-ag.com oder bettina.cheung@stud.uke-uni-hamburg.de
<u>Ausbildung und Praktika</u>	
2006	Pflegepraktikum im AK Eilbek und AK Barmbek
2005 –	Studium der Medizin an der Universität Hamburg
2005	Praktikum und Diplomarbeit in der Abteilung für Anästhesiologie an der Universität von Utah (USA)
2002 – 2005	Studium der Medizintechnik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
2001	Praktikum bei Hauni Maschinenbau AG und in der Abteilung für Medizin Technik c/o AK Eilbek
1999	Praktikum bei der Lufthansa Technik AG
<u>Examina</u>	
November 2005	Diplom (FH) der Medizintechnik (Diplomnote: 1,2)
Juli 2004	Prüfung zur Laserschutzbeauftragte gemäß Unfallverhütungsvorschrift „Laserstrahlung“
Juli 2004	Prüfung zur Medizinprodukteberaterin
August 2003	Vordiplom der Medizintechnik
Juni 2001	Abitur

Tätigkeiten außerhalb des Medizinstudiums

PROSYSTEM AG (seit März 2006)

- Internationales Beratungsunternehmen im Gesundheitswesen

Tätigkeiten außerhalb des Medizintechnikstudiums

- Tutorin in Mathematik für Ingenieure 2
- Tutorin in Elektrotechnik für Ingenieure 1

Stipendien

- Karl Heinz Ditze Stiftung
- Arbeitskreis Medizintechnik Hamburg e.V

Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Expressionsdynamik bei der Herstellung pharmakologisch wirksamer Proteine mit *Pichia pastoris* (V)

Ali Kazemi Seresht, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Fakultät Life Sciences, Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg
ali.kazemi@web.de

Diese Arbeit wurde im Forschungsschwerpunkt Bioprozess- und Analysetechnik im Fachbereich Naturwissenschaftliche Technik der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg durchgeführt. Die Zielsetzung der Arbeit war die Untersuchung der Induktionsdynamik bei der Expression der pharmakologisch wirksamen Proteine 1-3del I-TAC (Antagonist des Interferon-inducible T-cell alpha Chemoattractant) und 1-8del MCP-1 (Antagonist des Monocyte Chemoattractant Protein-1). Als Expressionssystem der Chemokine diente die methylophile Hefe *Pichia pastoris*.

Der erste Teil der Arbeit befasste sich mit experimentellen Untersuchungen zur Charakterisierung der biologischen Vorgänge während der Expression der Zielproteine. Hierbei wurden mit Hilfe diverser analytischer Methoden, die sowohl während (online), als auch nach den Kultivierungen (offline) angewandt wurden, Daten erhoben. Diese wurden für Stoffwechselbilanzierungen herangezogen, um die vorhandenen, jedoch zum größten Teil unbekannten, zellspezifischen Reaktions- und Metabolisierungsraten zu ermitteln.

Diese experimentell ermittelten Parameter dienten im zweiten und theoretischen Teil der Arbeit als Informationspool für das Modellieren der Induktionsdynamik. Mit Hilfe des Matrizenkalkulationsprogramms MATLAB und der darauf basierenden Bio-technological Simulation System (BIOSS) erfolgten Simulationen von Kultivierungen unter verschiedenen Bedingungen und mit verschiedenen Prozessführungsstrategien, die letztlich zu einer Optimierung der Expression der Zielproteine und das Erstellen eines mathematischen Modells der zellinternen Vorgänge während der Induktion führten.

Hierbei wurde insbesondere auch die zellgesteuerte Produktion und Abbau des zellinternen Enzyms Alkoholoxidase (AOX) untersucht und modelliert, da dieses während des Methanolstoffwechsels das Produktbildungspotential der Wirtsorganismen sehr stark beeinflusst. Die Korrelation der Expression der Chemokine mit dem Anabolismus und Katabolismus der Alkoholoxidase ist ebenfalls ein Bestandteil des mathematischen Modells und dessen Dynamik wurde in dieser Arbeit beschrieben.

Lebenslauf

Name Ali Kazemi Seresht

Adresse Lohbrügger Kirchstr. 65
21033 Hamburg

Telefon 040-42891-6456

E-mail ali.kazemi@web.de

Schulausbildung

08/1987 – 07/1991	Grundschule Pestalozzistraße
08/1991 – 07/2000	Margaretha-Rothe- Gymnasium
	Abschluss : Abitur
09/2001 – 02/2002	Technische Universität Hamburg Harburg (TUHH)
	Studiengang: Bioverfahrenstechnik
03/2002 – 02/2006	Hochschule für Angewandte Wissenschaft (HAW)
	Campus Bergedorf
	Studiengang: Biotechnologie
	Abschluss: Diplom Ingenieur (FH)
Seit 03/2006	Masterstudium an der HAW Hamburg
	Studiengang: Bioprocess Engineering

Wehr/Zivildienst

09/2000 – 07/2001	Zivildienst im Agnes-Neuhaus-Heim, Hamburg
-------------------	--

Fremdsprachkenntnisse

Englisch	Gute Sprachkenntnisse in Wort und Schrift IELTS Examination 2006: very good
Französisch	Basiskenntnisse in Wort und Schrift
Farsi	Gute Sprachkenntnisse in Wort und Schrift

Berufspraktische Erfahrung

Praktikum	EUROFINS Hamburg Mikrobiologisches Labor
Studienprojekt	Labor für Bioprozessautomatisierung (HAW) „Herstellung rekombinanter Proteine in Hochzell- dichtekultivierung mit <i>E.coli</i> im BIOSTAT Bplus“
Praxissemester	Novo Nordisk , Kopenhagen, Dänemark R & D, Department of Bioprocess Technology
Diplomarbeit	Labor für Bioprozessautomatisierung (HAW) „Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Induktionsdynamik bei der Herstellung heterologer Proteine mit <i>Pichia pastoris</i> “

Sonstige Erfahrungen und Kenntnisse

EDV-Kenntnisse	Sehr gute Kenntnisse in Microsoft Word, Excel, PowerPoint Gute Kenntnisse in Corel Draw 11, Origin 6.0, Jasc Paint Shop Pro 8, Microsoft Visio, LaTeX, Gimp 2.0, Programmierung in Matlab 6.5, MFC/win 2.1, C++, LabView
Engagement	Schulsprecher im Margaretha-Rothe-Gym. 1997-99 Betreuer „3 rd International Training Course“, 2005 Tutorium für Bioprozessautomatisierung, 2006 Betreuer des Studienprojekts „Hochzelldichtekultivierung mit <i>P. pastoris</i> im BIOSTAT Aplus“, 2006 Betreuer des Studienprojekts „Etablierung des μ -stat-Prinzips bei der Herstellung von Pharma-proteinen mit <i>P. pastoris</i> , 2007 Betreuer „4 th International Training Course“, 2007

Veröffentlichungen

Kazemi Seresht A., Werner E., Luttmann R. , Untersuchung der Expressionsdynamik bei der Herstellung heterologer Proteine in *Pichia pastoris*, Poster Forschungstag 2006 HAW Hamburg

Horstkotte B., Werner E., Kazemi Seresht A., Sequential injection analyzer for glycerol monitoring in yeast cultivation medium, Talanta 8576 1-7

Eicke M., Ellert A., Kazemi Seresht A., Hahn B., Development of Fully Automated Integrated Bioprocesses by Means of Virtual Processing, Vortrag auf der ACHEMA 2006, Frankfurt a. M.

Eicke M., Ellert A., Kazemi Seresht A., Luttmann R., Developement of Integrated Bioprocesses for Production of Active Pharmaceutical Ingredients with *Pichia pastoris*, Vortrag auf der ESBES 6, Salzburg 2006

Werner E., Kazemi Sereht A., Luttmann R., Investigation in Cell Disruption Methods for Detection of the Cell Specific Alcohol Oxidase Activity, Poster auf der “Pichia Expression Conference” 2006, San Diego Kalifornien, USA

Kazemi Seresht A., Werner E., Horstkotte B., Luttmann R., Application of PAT for Extensive Monitoring and Control of Pharmaceutical Protein Expression Dynamics in *Pichia pastoris*, Vortrag auf der “Pichia Expression Conference” 2006, San Diego Kalifornien, USA

Design eines drahtlosen Fußdruck-Sensorsystems mit Bluetooth-Schnittstelle (V)

Thomas Weber, Fakultät Life Sciences, Studiendepartment Medizintechnik,
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Lohbrügger Kirchstrasse 65, 21033 Hamburg,
Thomas.Weber@LS.HAW-Hamburg.de; Tel. 040-18055674

Ziel

Neurologische Erkrankungen beeinträchtigen in großen Maße motorische Funktionen, unter anderem die Kontrolle des Gleichgewichts, oder die Schmerzempfindung. Eine häufig anzutreffende Form einer neurologischen Erkrankung ist die Periphere Neuropathie als Folge von Diabetes. Dabei beschränkt sich die Krankheit meist auf die Axone afferenter sensorischer Nervenbahnen.

Studien haben gezeigt, dass ein Gefühlsverlust in den Fußsohlen, ausgelöst durch Periphere Neuropathie zu einer Beeinträchtigung des Gleichgewichtes, und damit zu einer erhöhten Sturzgefahr führen kann.

Ziel des Projekts war es ein bionisches System zu entwickeln, das die Aufgaben der Druckrezeptoren der Fußsohle übernimmt, und Feedback- Informationen über die Druckverteilung der Sohle und über die Lage des Schwerpunktes des Patienten an diesen übermittelt. Dadurch soll die Stabilität des Patienten während des Stehens und Gehens verbessert werden. Ziel war es dieses System so zu entwickeln, dass es in eine Schuhsohle integriert werden kann.

Methoden

Während des Projekts wurden 3 Systemkomponenten entwickelt, die Sensorkomponente, die Verarbeitungseinheit, und das Sendemodul. Als Sensoren wurden Kapazitive Drucksensoren aus mehreren leitenden und isolierenden Schichten in Sandwich Bauweise hergestellt. Die Änderung der Kapazitäten wird mit Capacitive-to-Digital-Convertern aufgenommen. Aus diesen Werten wird der Center of Pressure berechnet und entschieden, welche Signale an den Patienten übermittelt werden. Die Feedback Signale werden drahtlos über eine Bluetooth Schnittstelle an das Empfangsteil übertragen. Um das System in einer Schuhsohle zu implementieren wurde das System auf einer 38mm x 32mm großen Platine integriert. Dabei wurden in etwa 80 Bauteile, einschließlich der Ladeschaltung für einen Akku verbaut. Der Mikroprozessor wurde in C programmiert. Dieser kontrolliert die CD-Converter und die übrige Peripherie und steuert die Bluetooth Einheit. Um weitere Einstellungen in der Entwicklungsphase am System vorzunehmen wurde ein LabView Programm geschrieben das Daten parallel zum Betrieb ausliest und sendet.

Ergebnis

Die selbst erstellten Drucksensoren stellten sich als nahezu linear und relativ temperaturunabhängig dar. Allerdings ließ die Qualität der Verarbeitung und die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Chargen viel Potential für weitere Entwicklungsarbeit. Zusätzlich führten die unterschiedlichen Härtegrade der Materialien der Sohle und der darin eingebetteten Sensoren zu einem unangenehmen Druckschmerz. Eine kurzzeitige Aufnahme der Druckverteilung war aber reproduzierbar möglich.

Auch die Verarbeitung der Daten und die Berechnung der Center of Pressure funktionierten unter Testbedingungen ohne Beanstandungen. Im Feedbacksystem kam es in seltenen Fällen zu Fehlfunktionen der Vibratoren, hervorgerufen durch Übertragungsprobleme.

Schlussfolgerung

Bis zum Einsatz am Patienten müssen grundlegende Probleme des Sohlen- Designs gelöst werden um Druckschädigungen des Fußes zu verhindern. Erst dann können Testreihen zur Substitution der sensorischen Rezeptoren durch das System weitgehender untersucht werden. Erste kurze Versuche lassen aber auf ein befriedigendes Ergebnis hoffen.

Lebenslauf

Name Thomas Weber

Adresse Am Beckerkamp 22E
21031 Hamburg

Email Thomas.Weber@LS.HAW-Hamburg.de

Geboren am **19.07.1979** in Wittlich

Studium, Ausbildung und Schullaufbahn

2006-	Studium Biomedical Engineering (M.Sc.) HAW Hamburg
2002-2006	Studium der Medizintechnik an der HAW Hamburg
2001	Ausbildung zum Organisatorischer Leiter Rettungsdienst
1999	Abitur am Peter-Wust Gymnasium in Wittlich
1998	Ausbildung zum Rettungssanitäter
1990-1999	Peter-Wust Gymnasium in Wittlich
1990-1999	Peter- Zirbes Grundschule Landscheid

Arbeitserfahrung

2005-2006	Research Assitant NeuroMuscular Research C., Boston
2005	Werkstudent Firma Monogram Systems
2004- 2007	Tutor und studentische Hilfskraft an der HAW in Humanbiologie I + II Humanbiologie Praktikum Physik Praktikum Messtechnik Praktikum Forschungsgebiet Ultraschall
2000-2002	Rettungssanitäter und Leitstellendisponent Rettungsdienst Eifel- Mosel- Hunsrück gGmbH
1999-2000	Wehrdienst

Ehrenamt

1997-	Zugführer und Rettungssanitäter im DRK
1995-	Truppführer freiwillige Feuerwehr
1990-	Rettungsschwimmer in der DLRG

Stipendien

2005	Karl- Heinz- Ditze Stiftung, Stipendium für Auslandspraktikum
2006	Deutscher-Akademischer-Austauschdienst (DAAD)

Auszeichnungen und Preise

2005	1. Posterpreis der 2. Hamburger Studententagung zur Medizin- und Biotechnologie in Hamburg
------	---

NMR und μ MRI Studien zu Nanokristalliner Zellulose als Kryoprotektiven Wirkstoff (P)

Marius Hanft, Fakultät Life Sciences, Studiendepartment Medizintechnik,
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Lohbrügger Kirchstrasse 65, 21033 Hamburg,
marius.hanft@gmx.de

Kryobiologie ist ein wichtiges Feld der medizinischen Forschung. Es behandelt das Einfrieren, die tiefgekühlte Lagerung, sowie das Auftauen von lebenden Zellen und Gewebeproben. Das Einfrieren selbst ist ein schwieriger und höchst komplexer Prozess, der bis heute nicht vollständig verstanden ist, wodurch Voraussagen über das Verhalten von Zellen in gefrorenem Zustand nicht immer möglich sind. Im Allgemeinen werden kryoprotektive Wirkstoffe (Cryoprotective Agents = CPA), wie z.B. Glycerol oder verschiedene Disaccharide zum Schutz der Zellen vor Verletzungen benutzt. Eine wichtige zukünftige Anwendung der Kryobiologie ist die Einrichtung von sog. Kryobanken, die eine Langzeit-Lagerung von lebenden Zellen im industriellen Maßstab ermöglichen können. Hierfür ist eine Miniaturisierung der Zellproben nötig, was wiederum die Verwendung nicht-invasiver Untersuchungsmethoden notwendig macht.

Zellulose ist ein in der Natur häufig auftretendes Material, dass in vielen industriellen Prozessen Anwendung findet. Es ist bekannt, dass viele Kohlenhydrate kryoprotektive Eigenschaften besitzen. Wenn es möglich wäre nanokristalline Zellulose, ein Polysaccharid, als kryoprotektiven Wirkstoff zu nutzen, wäre es eine preisgünstige Alternative zu den etablierten Wirkstoffen.

Das zentrale Werkzeug für die Analyse der kryoprotektiven Eigenschaften der Zellulose war die Messung der Kernspinresonanz (Nuclear Magnetic Resonance = NMR). In einem statischen Magnetfeld von 9,4T wurden mit Hilfe unterschiedlicher Methoden, wie z.B. Inversion Recovery, Solid Echo und CPMG Sequenzen, Relaxationszeiten bestimmt. Diese wurden für unterschiedliche Proben bei unterschiedlichen Temperaturen um den Gefrierpunkt von Wasser gemessen. Auch die ^{13}C NMR Spektren der Zellulose wurden ermittelt. Hoch aufgelöste Magnetresonanztomographische Bilder wurden bei verschiedenen Temperaturen bis zu 245K aufgezeichnet. Das Verhalten der Zellulose wurde außerdem mit Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops (REM), sowie durch kryomikroskopische und biologische Methoden untersucht um mögliche kryoprotektive Eigenschaften zu erkennen.

Es gibt viele Hinweise darauf, dass die Verwendung von Zellulose als CPA möglich ist. Die Bildung von Netzwerken auf mikroskopischer Ebene ermöglicht den Makromolekülen Wasser zu binden und sie damit vom Gefrieren abzuhalten. Die NMR Experimente weisen auf ein Mehrkomponentensystem hin, deren langsame Komponenten die selben Schlüsse zulassen. Auch die Analyse der zweiten Momente der ^{13}C Spektren zeigte, dass es in den Proben Bereiche großer Mobilität unterhalb des Gefrierpunktes von Wasser gibt. Bildgebung kleiner Proben war bis zu einer Temperatur von 245K möglich. Auch diese Tatsache deutet auf eine zurückbleibende Mobilität der Protonen unterhalb des Gefrierpunktes. Die Bildgebung war damit bei niedrigeren Temperaturen möglich, als bei dem gebräuchlichen CPA Trehalose. Weitere Gefrierprotokolle und CPA Konzentrationen müssen untersucht werden um optimale Ergebnisse in Experimenten mit lebenden Zellen zu erreichen.

Lebenslauf

Name Marius Hanft
Geboren 16.06.1980
Adresse Rehmstr. 20
22299 Hamburg
Tel.: 040 / 38682792
Mobil: 0179 / 5266948
e-mail marius.hanft@gmx.de

Ausbildung

2006 Masterarbeit; „NMR and μ MRI Studies on Nanocrystalline Cellulose as Cryoprotective Agent“, Fraunhofer Institut für biomedizinische Technik St. Ingbert
2005 – 2006 Masterstudium Biomedical Engineering, Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg
Oktober 2005 Abschluss als Dipl.-Ing. (FH)
2005 Diplomarbeit, Note: Sehr Gut; „Messung und Darstellung der dielektrischen Eigenschaften von Körpergewebe durch Magnetresonanztomographie“, Philips Research Hamburg
2004 – 2005 Hauptpraktikum; „Verringerung von MR-Signalinhomogenitäten durch numerische Optimierung von Mehrspulen-Systemen“, Philips Research Hamburg
2003 Vordiplom, Note: Gut
2002 – 2003 Praktikum und studentische Hilfstätigkeit, Maintenance Management, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
2001 – 2005 Studium der Medizintechnik, Kreditierungsbereich Medizinisch Gerätetechnik, Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg
2000 – 2001 Arbeit als Altenpflegehelfer im „Haus Waldeck“
1999 – 2000 Zivildienst, Geronto-Psychiatrisches Pflegeheim „Haus Waldeck“ Bad Bramstedt
Juni 1999 Abitur; Jürgen-Fuhlendorf-Gymnasium Bad Bramstedt

Publikationen:

„Static“ and „Dynamic“ RF-Shimming in the framework of Transmit SENSE, U. Katscher, P. Vernickel, M. Hanft, Proc. ISMRM 13 (2005) S.2256
Electric Properties Tomography (EPT) Via MRI, Ulrich Katscher, Marius Hanft, Peter Vernickel, Christian Findelee, Proc. ISMRM 14 (2006) S.3037
Experimental Verification of Electric Properties Tomography (EPT), Ulrich Katscher, Marius Hanft, Peter Vernickel, Christian Findelee, Proc. ISMRM 14 (2006) S.3035

Integrated Bioprocesses for Recombinant Protein Production – a New Challenge in Bioprocess Engineering – (P)

M. Eicke, B. Hahn, A. Ellert, G. Eckl, S. Treder, R. Luttmann
Research Center of Bioprocess Engineering and Analytical Techniques
Hamburg University of Applied Sciences,
Lohbrügger Kirchstr. 65, D-21033 Hamburg
Email: matthias.eicke@rzbd.haw-hamburg.de
Tel.: 040-42875-6242

The development of Integrated Bioprocesses via combination of complex fed batch cultivations for expression of active pharmaceutical ingredients with down stream operations, beginning with cell or debris separation for product recovery and ending with protein purification, needs new concepts in bioprocess engineering.

In this contribution the development of such a process for automated production of a chemokine ITAC (Interferone-inducible T-cell α -chemoattractant), expressed and secreted by the yeast *Pichia pastoris* is explained in detail.

A novel 40 l bioreactor system (BIOSTAT® C-Xflow) with integrated crossflow membrane was developed in cooperation with Sartorius BBI Systems and expanded by an ÄKTApurifier for protein purification.

The bioreactor allows GMP production conditions and was expanded by several PAT – Process Analytical Technology – devices and concepts.

Different flow analysis systems are included in the plant and linked to the process control system. Three HPLC systems allow e.g. an at-line detection of recombinant protein in the bioreactor as well as in retentate backflow and permeate tank of the crossflow membrane process. This opens a huge potential in observation and control of the expression process.

Moreover the implementation of MATLAB tools for advanced data processing and simulation packages in combination with appropriate mathematical models of the whole integrated bioprocess enables a development of an advanced control system, where important volumetric and cell specific reaction rates are monitored on-line.

The contribution shows protein production processes in fully automated Sequential Integrated Bioprocessing with more than 20 production and harvest cycles during several weeks. Each cycle initializes a two steps purification procedure with exclusion and cation exchange chromatography followed by a freeze drying procedure for product conditioning.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name, Vorname	Eicke, Matthias
Adresse	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg
Telefonnummer	040-42875-6242
Email	matthias.eicke@rzbd.haw-hamburg.de
Geburtsort und -datum	Hamburg, 09.07.1979
Nationalität	Deutsch
Familienstand	Ledig
Beruf	Student

Ausbildung

seit September 2005	Masterstudium Bioprocess Engineering, Hochschule für Angewandte Wissenschaften
September 2000 – September 2005	Diplomstudiengang Biotechnologie, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg
August 1999 – Juni 2000	Ersatzdienst bei der Werkstatt für Behinderte, Hamburg
1989 – 1999	Gymnasium Grootmoor, Hamburg
Juli 1995 – Juli 1996	Austauschjahr, West Virginia, USA
1985 – 1989	Katholische Grundschule Farmsen, Hamburg

Arbeitserfahrung

Juni 2005 – September 2005	Diplomarbeit im Labor für Bioprozess-und Analysentechnik, HAW Hamburg Betreuer: Prof. Dr.-Ing. R. Luttmann Thema: Realtime-Simulation und Automatisierung der Sequentiell Integrierten Prozessführung für Kultivierungen mit <i>Pichia pastoris</i>
September 2004 – Januar 2005	Praxissemester an der École Polytechnique, Montréal, Canada Thema: Untersuchungen zur Dynamik der Nährstoffaufnahme von <i>Eschscholtzia californica</i> bei Kultivierungen in einem Perfusionsbioreaktor Betreuer: Prof. Dr. M. Perrier
März 2004 – Juni 2004	Projekt zur Bestimmung der intrazellulären Konzentration von Alkoholoxidase in <i>Pichia pastoris</i> im Labor für Bioprozess-und Analysentechnik, HAW Hamburg Betreuer: Prof. Dr.-Ing. R. Luttmann

September 2003	Studentische Hilfskraft beim Workshop "Hochzelldichtekultivierung von <i>E. coli</i> ", HAW Hamburg
Juni 2003 – Juli 2003	Betreuer: Prof. Dr. E. Sanders Praktikum am Institut für Organische Chemie, Universität Hamburg im Arbeitskreis von Prof. Dr. B. Meyer Thema: Auswertung von ^1H -2D-NMR-Spektren zur Überprüfung der Primärstruktur synthetisch hergestellter Peptide
Februar 2003, August 2000	Praktikum bei AUTRONIC Reglersysteme GmbH
Bestandene Prüfungen	
1996	high school diploma, Roane Counte High School, West Virginia, USA
1999	Abitur, Gymnasium Grootmoor, Hamburg
2005	Diplom (FH) Biotechnologie, HAW Hamburg
Sprachkenntnisse	
	Englisch (sehr gute Kenntnisse) Französisch (Grundkenntnisse)
IT-Kenntnisse	
MS Office® (Word®, Excel®, PowerPoint®), MS Windows®, Linux, MATLAB®, MFCS/win®, ORIGIN®,	
Persönliche Interessen	
Klavier, Astronomie, Modellbau, Tennis, Reisen	

Monitoring and Control of High Cell Density Cultivations with Recombinant *Escherichia coli* (P)

G. Eckl, C. Kaiser, F. Mariacher, J. Hülsmann, R. Luttmann
Research Center of Bioprocess Engineering and Analytical Techniques
Hamburg University of Applied Sciences,
Lohbrügger Kirchstr. 65, D-21033 Hamburg

Productions of many recombinant proteins are carried out in High Cell Density Cultivations (HCDC) using *Escherichia coli* as host organism. Most cultivation strategies are based on a batch phase followed by a fed-batch phase.

A well known phenomenon is the accumulation of acetate as a by-product. This is due to the cell specific growth rate μ transcending a critical value μ_{crit} or by an excess of the main carbon source (e.g. glucose). This metabolic overflow leads to inhibition effects and low product yields. To avoid this impact, a monitoring system was developed for on-line cognition of volumetric quantities as well as cell specific reaction rates.

Lebenslauf

Name: Gunnar Eckl

Anschrift: Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Lohbrügger Kirchstr. 65, 21033 Hamburg
Tel. 0 40/42875-6216, E-Mail: g.eckl@gmx.net

Geburtsdatum: 04.09.1979

Geburtsort: Buxtehude

Familienstand: ledig

Schulausbildung

1986 – 1990 „Grundschule an der Este“, Jork-Königreich
1990 – 1992 Orientierungsstufe, Jork
1992 – 1999 Halepaghen-Gymnasium, Buxtehude (Abschluss: Abitur)

Zivildienst

1999 – 2000 Rettungshelfer Deutsches Rotes Kreuz, Buxtehude

Hochschulstudium

Sept. 2000 – Jan. 2006 abgeschlossenes Studium Biotechnologie an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg-Bergedorf
Abschluss: Dipl.-Ing. (FH)
Seit Jan. 2006 Masterstudiengang Bioengineering

Praktika

Aug. – Sept. 2000 acht Wochen Metallverarbeitung in einer Bauschlosserei
Juli – Aug. 2003 fünf Wochen in einem umweltanalytischen Labor
März – Juli 2005 20 Wochen Praxissemester bei der Beiersdorf AG

Nebentätigkeiten

2001 – 2002 Mitarbeiter in der Briefzustellung Deutsche Post AG in den Semesterferien
2002 – 2005 HALAB Hanseatisches Labor für Mineralöl- und Umweltanalytik GmbH

Computerkenntnisse

MS Office-Paket sicherer Umgang mit Word, Excel, Power Point
Internet sicherer Umgang
Matlab 6.5, Origin Grundkenntnisse

Fremdsprachen

Englisch sehr gut in Wort und Schrift
Französisch Grundkenntnisse

Zeitaufgelöste Messung der Korrosion bioresorbierbarer Implantatwerkstoffe mit Hilfe der Mikrotomographie mit Synchrotronstrahlung (P)

Jens Fischer, Fachbereich Life Sciences, Studiengang Biomedical Engineering,
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Lohbrügger Kirchstrasse 65, 21033 Hamburg,
jfischer@tmse.nl, Tel. 0171-6311628.

Ziel

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Korrosionsprozesse an bioresorbierbaren Werkstoffen für den Einsatz als Implantatmaterialien untersucht. Das Ziel der Untersuchungen war, eine Vorselektion der Werkstoffe für Implantate zu ermöglichen, um die Anzahl der notwendigen Tierversuche zu minimieren.

Methoden

Für die Messungen wurde die Mikrocomputertomographie-Apparatur des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht am DESY verwendet. Dafür wurde sowohl das Setup, als auch die Apparatur modifiziert.

Eine der notwendigen Modifikationen war die Umrüstung der Drehachse, um eine kontinuierliche Rotation zu ermöglichen. Dies erfolgte durch den Einsatz des CAN-Busses in Verbindung mit einer Bluetooth-Strecke und einem Schleifring für die Spannungsversorgung. Dadurch wurde das Zurückdrehen der Rotationsachse auf die 0-Grad-Stellung überflüssig und durch die kontinuierliche Rotation eine Beschleunigung des Messvorganges erreicht.

Als Weiterentwicklung der Korrosionsmessung wurde eine Messzelle aufgebaut, die eine insitu Korrosionsmessung ermöglicht. Dabei kann die zeitliche Entwicklung der Korrosion permanent abgebildet werden. Als Werkstoff für die Untersuchung in der Messzelle diente die Magnesiumlegierung AZ91 in ASTM-Standardlösung.

Ergebnisse

Als erstes wurde eine In-vitro-Korrosionsmessung an MgCa-Implantaten durchgeführt. Dabei wurden die Proben nach festgelegten Korrosionsintervallen in ASTM-Standardlösung tomographiert, um einen zeitlichen Korrosionsverlauf zu ermitteln. Die Untersuchungen ergaben eine Korrosion von 5% des Ausgangsvolumens nach 30 Stunden.

Auch die insitu-Untersuchung ergab eine Korrosion von 5% des Ausgangsvolumens nach 30 Stunden Korrosionszeit. Der Einsatz der Messzelle führte zu detaillierteren Erkenntnissen über den zeitlichen Verlauf des Korrosionsprozesses.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der In-vitro-Korrosionsmessungen zeigen, dass mit der Neukonstruktion der Rotationsplattform und der Entwicklung einer Korrosionsmesszelle der Tomographie-Apparatur des GKSS-Forschungszentrums ein Grundstein für neue Messmethoden gelegt wurde. Mit Hilfe dieser Methode können die möglichen Implantatwerkstoffe vorselektiert werden, bevor Tierversuche erforderlich sind.

Literatur

F. Witte, **J. Fischer**, J. Nellesen, H.-A. Crostack, V. Kaese, A. Pisch, F. Beckmann, and H. Windhagen,

In vitro and in vivo corrosion measurements of magnesium alloys, Biomaterials 26, 3557, 2005

F. Witte, **J. Fischer**, J. Nellesen, H.-A. Crostack, T. Donath, and F. Beckmann,
In-vivo corrosion rates of magnesium alloys determined by synchrotron-radiation based microtomography (SR μ CT),
HASYLAB Annual Report 2005

J. Fischer, J. Nellesen, H.-A. Crostack, T. Donath, F. Beckmann and F. Witte,
Determination of in-vivo corrosion rates of degradable implants by SR-microtomography,
HASYLAB Annual Report 2004

J. Fischer, J. Nellesen, H.-A. Crostack, T. Donath, F. Beckmann, F. Witte, *Modification of the microtomography setup for series examinations of magnesium alloys*,
69. Annual Meeting of the Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) 2005, Berlin, 2005

J. Fischer, T. Donath, F. Beckmann, and F. Witte,
Direct corrosion measurement of Mg-alloys by SR μ CT,
HASYLAB Annual Report 2005

B. Müller, **J. Fischer**, U. Dietz, P. Thurner, and F. Beckmann,
Blood vessel staining in the myocardium for 3D visualization down to the smallest capillaries,
Nucl. Instrum. Methods in Phys. Res. B 246, 254–261, 2006

Lebenslauf

Name Jens Fischer

Adresse **Toshiba Medical Systems GmbH**
Hauptverwaltung Neuss
Hellersbergstrasse 4
41460 Neuss

e-mail jfischer@tmse.nl

Ausbildung und Zivildienst

2006 – 2007 Studium Biomedical Engineering, Hamburg

1998 – 2003 Studium Physikalische Technik, Münster

1994 – 1995 Zivildienst in Jugendpsychiatrie

1990 – 1994 Ausbildung zum Industriemechaniker - Betriebstechnik

Berufserfahrung

2006 – heute Angestellter bei Toshiba Medical Systems GmbH

2003 – 2006 Wissenschaftlicher Angestellter der Medizinischen Hochschule Hannover

Präsentation der HSU HH

Formulierung und Simulation der lokalen Fokussierung von Medikamenten im menschlichen Körper mittels ferromagnetischer Teilchen (V)

Christian Dietrich, Fakultät für Elektrotechnik,
Professur für Theoretische Elektrotechnik und Numerische Feldberechnung,
Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr Hamburg,
Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg, Deutschland,
Christian.Dietrich@hsu-hh.de, Tel. 040-6541-2052

Ziel

Der Vorgang der lokalen Fokussierung ferromagnetischer Teilchen im menschlichen Körper - „Magnetic Drug Targeting“ - bezeichnet ein Therapieverfahren, bei dem zur lokalen Wirkstoffbehandlung ein ferromagnetischer Träger mit einem Wirkstoff versehen wird, den man einem Patienten injiziert. Durch ein äußeres Magnetfeld können die Trägerpartikel fokussiert werden, um direkt am erkrankten Gewebe ihre optimale Wirkung zu entfalten. Ziel ist die Simulation dieses physikalischen Prozesses mit Hilfe numerischer Feldberechnung.

Methoden

Die Simulation des Magnetic Drug Targeting lässt sich mit der Finite-Elemente-Formulierung realisieren, wobei die beschreibenden partiellen Differentialgleichungen in eine schwache Formulierung überführt werden um sie auf dem Finite-Elemente-Gitter zu lösen. Das berechnete magnetische Feld ermöglicht es anschließend, die wirkenden Kräfte auf die ferromagnetischen Trägerpartikel zu berechnen. Somit kann sichergestellt werden, dass die Träger nicht frühzeitig die betroffenen Gewebestellen verlassen können.

Ergebnisse

Magnetic Drug Targeting bietet der Medizin eine Möglichkeit, Wirkstoffe in einer geeigneten Art und Weise zu positionieren, so dass sich ihre Wirkung optimal entfalten kann. Da allerdings viele Faktoren die Wirkung beeinflussen können, soll anhand des vorgestellten Modells ein Werkzeug bereitgestellt werden, mit dem es möglich ist, unterschiedliche Magnetmaterialien und -geometrien zu simulieren, da sich je nach getroffener Auswahl unterschiedliche Magnetfeldausprägungen und folglich auch Kraftwirkungen ergeben.

Schlussfolgerung

Die Einbettung der gewonnenen Ergebnisse in den klinischen Alltag bedarf noch eingehender Untersuchungen. Mit der geleisteten Arbeit ist jedoch ein Grundstein für weitere Forschungen auf diesem Gebiet gelegt und der Einsatz alternativer Magnete kann nun evaluiert werden, so dass in Kooperation mit einschlägigen Belastbarkeitsstudien die eingesetzten Magnete optimal konzipiert werden können.

Lebenslauf

Name

Christian Dietrich

Anschrift

Professur für Theoretische Elektrotechnik und Numerische
Feldberechnung
Helmut-Schmidt-Universität, Universität der Bundeswehr
Hamburg
Holstenhofweg 85
22043 Hamburg

Email

Christian.Dietrich@hsu-hh.de

Ausbildung und Wehrdienst

2003 – 2007

Elektrotechnikstudium, Universität der Bundeswehr Hamburg

2001 – 2003

Offizierausbildung

Examina

März 2005

Vordiplom Elektrotechnik

Juni 2003

Laufbahnprüfung II, gehobener Beamten dienst

Juni 2001

Abitur

Wissenschaftliches Interesse

Theoretische Elektrotechnik und Numerische Feldberechnung

Formulierung und Simulation von Permanentmagneten mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode:

- Industrielle Haftmagnete
- Permanentmagneterregte Elektromotoren

Maßgeschneiderte Oberflächen für den Einsatz in der Medizin- und Biotechnik (V)

Jan Mannewitz, Helmut-Schmidt-Universität (HSU HH) – Universität der Bundeswehr Hamburg,
Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg
m776570@hsu-hh.de

Ziel

Durch die Modifizierung von Oberflächen lassen sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften einer Werkstückoberfläche an *spezielle Anforderungen anpassen*, während die Eigenschaften im Materialinneren praktisch unverändert bleiben. Somit lassen sich Materialien, die gewünschte mechanische Eigenschaften vorweisen, auch in einer Umgebung einsetzen, in der sie wegen möglicher Oberflächeneffekte nicht einsetzbar wären. Als Beispiele seien

- die Vermeidung von Korrosion
- die Optimierung von Gleit-, Haft- und Abriebeigenschaften
- die Verbesserung der Biokompatibilität

genannt. Monomolekulare Schichten sind bei Oberflächenmodifikationen technisch besonders interessant. Mit ihnen lässt sich mit dem Einsatz einer kleinen Menge Ausgangssubstanz eine große Fläche des Werkstücks beschichten, so dass auch kompliziertere Moleküle wirtschaftlich für die Beschichtung verwendet werden können.

Einsatzfelder

- medizinische Diagnosegeräte und Implantate
- Biokatalyse und (hoch-)selektive biotechnologische Stofftrennung

Methoden

- Kontaktwinkelmessungen: Physikalische Oberflächeneigenschaften
- Ellipsometrie: Schichtdicken und Anbindungskinetiken

Ergebnisse

Es werden Ergebnisse aus den o.g. verschiedenen Einsatzfeldern vorgestellt.

Als Trägermaterialien wurden:

- anorganische (silikatische) Trägersysteme
- organische Medien (Polymere)
- metallische (Titan) Untergrundmaterialien

verwendet.

Lebenslauf

Name

Jan Mannewitz

Adresse

Helmut-Schmidt-Universität/
Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU HH)
Holstenhofweg 85
22043 Hamburg

e-mail

m776570@hsu-hh.de

Ausbildung

2003 – 2007

Maschinenbaustudium HSU HH

2000 – 2003

Ausbildung zum Offizier ABC-Abwehr-Truppe

1998 – 1999

Ausbildung San-A/San-B DRK

Examina

Februar 2005

Vordiplom

Juni 2000

Abitur

1999

goldenes Leistungsabzeichen DRK/ Landesmeister im
Wettkampf Erste Hilfe/Sanitätsdienst DRK (Sachsen)

Wissenschaftliches Interesse

Automatisierungstechnik

- Steuerung, Implementierung und Programmierung von Prozess- oder Fertigungssystemen

Umweltverfahrenstechnik/Biotechnologie/Prozesstechnik

- Oberflächenmodifizierung von Metallen mit organischen Substanzen und entsprechender ellipsometrischer Charakterisierung. Mögliche Anwendungen: Anpassung von Gleit- und Hafteigenschaften bei invasiver Chirurgie bzw. Diagnostik oder Erhöhung der Biokompatibilität bei Implantaten.

Herzschrittmacher und „Elektrosmog“ – Störungen durch elektromagnetische Signale (V)

Stefan Schenke, Helmut-Schmidt-Universität (HSU HH) – Universität der Bundeswehr Hamburg,
Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg
stefan.schenke@hsu-hh.de, 040/6541-2316

Ziel

Herzschrittmacher (HSM) werden seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt, um Herzrhythmusstörungen zu behandeln. Durch die stark wachsende Zahl von elektromagnetischen Sendern (Handys, Diebstahlsicherungen in Kaufhäusern, ...) werden HSM mit immer mehr potentiellen Störquellen konfrontiert.

Das Ziel dieser von der Bundeswehr in Auftrag gegebenen Studie ist es, die Störanfälligkeit von HSM gegenüber Radaranlagen zu untersuchen.

Methoden

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Studien zu dem Thema „Störfestigkeit von HSM“ durchgeführt. Darunter sind auch experimentelle Untersuchungen. Aus diesen Publikationen ist die Störanfälligkeit von HSM gegenüber verschiedenen Signalformen und -arten (Mobilfunk, TV, Radio, ...) bekannt.

Basierend auf einer Analyse der elektronischen Schaltung von HSM war es möglich, eine neue Methode zu entwickeln, die die Reaktion von HSM auf nahezu beliebige Störsignale berechnen kann.

Ergebnisse

Das entworfene Modell ist sehr gut geeignet, um kontinuierliche (also permanent eingeschaltete) Signale auf ihr Gefährdungspotential hin zu untersuchen. In einem weiteren Schritt wird es noch erweitert werden, um die Reaktion von HSM gegenüber kurzen Signalimpulsen berechnen zu können.

Literatur

1. DIN VDE 0848-3-1: Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern - Teil 3.1: Schutz von Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln im Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz, 2002.
2. H.-J. MECKELBURG, K. JAHRE und K. MATKEY: Störfestigkeit von Herzschrittmachern im Frequenzbereich 30 kHz bis 2,5 GHz. Edition Wissenschaft Newsletter 5, 1996.
3. F. SILVEIRA, D. FLANDRE: Low Power Analog CMOS for Cardiac Pacemakers. Kluwer Academic Publishers, 2004.
4. F. FIORI, P. C. ROVETTI: Nonlinear Effects of Radio-Frequency Interference on Operational Amplifiers. IEEE Transactions on Circuits and Systems, 49:367–372, 2002.

Lebenslauf

Name Dipl.-Ing. Stefan Schenke

Adresse Helmut-Schmidt-Universität
Grundlagen der Elektrotechnik
Holstenhofweg 85
22043 Hamburg

Email stefan.schenke@hsu-hh.de

Beruflicher Werdegang

10/2005 – Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Helmut-Schmidt-Universität
Projekt: „Schutz von Personen mit Herzschrittmachern“

01/2005 – 09/2005 Prüffeld-Ingenieur bei den Lloyd Dynamowerken, Bremen

10/2004 Abschluss zum Diplom-Ingenieur.
Thema der Diplomarbeit: „Numerische Untersuchung zur Prospektion von archäologischen Fundstücken in Sandschichten“.

10/1998 – 10/2004 Studium der Elektrotechnik an der Technischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Vertiefungsrichtungen: Leistungselektronik und elektrische Antriebe
Regelungstechnik
Hochfrequenztechnik

04/2003 – 06/2003 Fachpraktikum bei DeWind, Lübeck

07/1998 – 09/1998 Grundpraktikum bei Hansen Elektrotechnik, Husum

08/1997 – 08/1998 Zivildienst bei der Arbeiterwohlfahrt, Husum

06/1997 Abitur an der Theodor-Storm-Schule, Husum

Wissenschaftliches Interesse

- Medizintechnik
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Numerische Feldberechnung
- Lehrtätigkeit

Sonstiges

- Gründungsmitglied und erster Chairman der IEEE-Studentbranch Kiel
- Auszeichnung des Fördervereins der Technischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel für herausragendes soziales Engagement während des Studiums
- Geschäftsführer der SP-WebService GbR (1999 – 2003)

Präsentation des UKE

Klein, aber fein – Nanoteilchen in der Biomedizin (V)

Oliver Bruns, Institut für Molekulare Zellbiologie, Zentrum für Experimentelle Medizin,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistrasse 52, 20246 Hamburg,
o.bruns@uke.uni-hamburg.de; Tel. 040-42803-4554

Nanotechnologie hat durch die Entwicklung neuartiger Materialien exzellente Werkzeuge für die biomedizinische Forschung und zukünftige klinische Anwendung hervorgebracht.

Insbesondere Nanokristalle zeigen auf Grund quantenmechanischer Phänomene phantastische optische und magnetische Eigenschaften, die sie zu idealen Markierungen für die Magnet-Resonanz-Tomographie und konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie machen. Da Nanokristalle außerdem sehr gut in der hochauflösenden Elektronenmikroskopie dargestellt werden können, ist eine korrelative Detektion medizinisch relevanter Strukturen vom Gesamtorganismus bis hinunter in die subzelluläre Ultrastruktur der einzelnen Gewebe möglich.

Im Mittelpunkt meiner Arbeit steht hierbei die Untersuchung des postprandialen Lipoprotein-stoffwechsels, also die Visualisierung der Nahrungsfette auf ihrem Weg vom Darm in die Leber, in den Muskel und in das Fettgewebe. Um dieses Ziel in einer bislang nicht gekannten räumlichen und zeitlichen Auflösung zu erreichen, habe ich ein Modell entwickelt, welches von außen einem humanen Lipoprotein gleicht, aber in seinem Kern superparamagnetische und fluoreszierende Nanoteilchen trägt. Mit Hilfe dieses „trojanischen Pferdes“ ist es nun sogar möglich, die körpereigenen Abwehrmechanismen zu überlisten und die Nanoteilchen auch in lebenden Organismen einzusetzen und zu verfolgen. Im Rahmen meiner Arbeit ist es mir gelungen, die Nanoteilchen auch *in vivo* zielgerichtet einzusetzen und den Stoffwechsel der Lipoproteine mittels Magnet-Resonanz-Tomographie zu verfolgen.

Wir erhoffen uns von der Darstellung des Lipoproteinstoffwechsel nicht nur ein besseres Verständnis der biologischen Grundlagen des Transports der Nahrungsfette, sondern langfristig auch die Möglichkeit der Diagnose von Erkrankungen wie der Atherosklerose, um so Krankheiten wie Herzinfarkt und Schlaganfall frühzeitig nicht-invasiv zu erkennen und gegebenenfalls zielgerichtet zu behandeln.

Um diese Ziele zu erreichen, kooperieren wir mit verschiedenen Instituten in Hamburg. Die Expertise dieses interdisziplinären Netzwerkes reicht dabei von der maßgeschneiderten Nanopartikelsynthese im Institut für Physikalische Chemie der Universität Hamburg über hochauflösende Elektronenmikroskopie am Heinrich-Pette-Institut bis zur modernsten klinischen Bildgebung in der Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf.

Lebenslauf

Name: Oliver Bruns

Schule

- 1999: Humanistisches Abitur am Wilhelm-Gymnasium in Hamburg (Durchschnitt: 1,2)
- 1996-2000: Ausbildung zum Chemisch-Technischen-Assistent in Hamburg

Zivildienst

- 2000: Krankenhaus Bethanien in Hamburg

Studien

- 2000-2005: Biochemie/Molekularbiologie und Bioinformatik an der Universität Hamburg
- 2002: Vordiplom Biochemie/Molekularbiologie (Durchschnitt: 1,0)
- 2005: Diplom in Biochemie/Molekularbiologie (Durchschnitt: 1,0)
Diplomarbeit im Gebiet der Nanobiomedizin: *Markierung von Proteinen und Lipoproteinen mit Halbleiter-Nanokristallen*
- Seit 2006: Doktorand im Institut für Molekulare Zellbiologie von Prof. Dr. Dr. Ulrike Beisiegel im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Stipendien und Auszeichnungen

- Seit 2006 Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes (Promotionsstipendium)
- 2006: Auszeichnung für das beste Diplom im Studiengang Biochemie/Molekularbiologie

Wissenschaftliche Vorträge

5. *Nanoteilchen - Neue Materialien für das molekulare Imaging*, 5. Oktober 2005, Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie, Technische Universität Dresden
6. *Nanocrystals for molecular imaging in cell biology*, 23. Januar 2006, *SPIE Photonics West*, San Jose, Kalifornien, USA
7. *Biomarkierung mit hydrophoben Nanoteilchen*, 27. Mai 2006, *Bunsentagung 2006*, Erlangen
8. *Biomarkierung mit hydrophoben Nanoteilchen*, 13. Juni 2006, 4. *Schwerpunkttreffen der Norddeutschen Initiative Nanomaterialien*, Hamburg
9. *Quantum dots for labeling of lipoproteins in cell biology*, 28. Januar 2007, *SPIE Photonics West*, San Jose, Kalifornien, USA

Publikationen

- Boldt K, **Bruns OT**, Gaponik N, and Eychmüller A, *Comparative Examination of the Stability of Semiconductor Quantum Dots in Various Biochemical Buffers*, Journal of Physical Chemistry B, 110(5):1959-63, 2006
- Redecke L, von Bergen M, Clos J, Konarev PV, Svergun DI, Fittschen UEA, Broekaert JAC, **Bruns O**, Georgieva D, Mandelkow E, Genov N, and Betzel Ch *Structural Characterization of β -Sheeted Oligomers formed on the Pathway of Oxidative Prion Protein Aggregation in vitro*, Struct Biol. 2007 Feb;157(2):308-20.
- Perbandt M, **Bruns OT**, Vallazza M, Lamla T, Betzel Ch and Erdmann VA, *High Resolution Structure of Streptavidin in Complex with a Novel High Affinity Peptide Tag Mimicking the Biotin Binding Motif*, angenommen bei *Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics*
- Tromsdorf UI, Bigall N, Kaul MG, Nikolic MS, **Bruns OT**, Sperling RC, Parak WJ, Beisiegel U, Adam G, Weller H, *Manganese Ferrite Nanocrystals as negative contrast agents for MRI: Comparative study of different matrices*, in Vorbereitung

Poster

- **Bruns OT**, Mollwitz B, Bigall N, Kaul MG, Nikolic MS, Laatsch A, Weller H, Eychemüller A, Beisiegel U, Heeren J, *Lipoproteins labelled with quantum dots: New tools for in vitro and in vivo experiments*, 57. Mosbacher Kolloquium der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie, 6. - 8. April 2006, Mosbach
- **Bruns OT**, Mollwitz B, Bigall N, Kaul MG, Nikolic MS, Capek R, Gaponik N, Laatsch A, Weller H, Eychemüller A, Beisiegel U, Heeren J, *Lipoproteins labelled with fluorescent and superparamagnetic nanocrystals: New tools for in vitro and in vivo experiments*, XIV International Symposium on Atherosclerosis, 18. - 22. Juni 2006, Rom, Italien
- **Bruns OT**, Mollwitz B, Laatsch A, Merkel M, Nikolic MS, Weller H, Eychemüller A, Heeren J, Beisiegel U, *Quantum Dots for imaging of Lipoproteins in vitro and in vivo*, 58. Mosbacher Kolloquium der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie, 29. - 31. April 2007, Mosbach

Ehrenamtliche Tätigkeiten

- 2003-2007: Vorstandsmitglied des EFBM (Ehemaligenverein des Studiengang Biochemie/Molekularbiologie)
- 2004-2007: Sprecher des Arbeitskreises Studierende der GBM (Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie)

Organisation von Fachveranstaltungen

10. *Drei Alumni-Treffen des Studiengang Biochemie/Molekularbiologie in Hamburg in den Jahren 2004, 2005 und 2006 mit wissenschaftlichen Vorträgen*
11. *Workshops auf dem 55., 56., 57. und 58. Mosbacher Kolloquium und der Herbsttagungen 2004 der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie (GBM)*
12. *unter anderem zwei Workshops für Studenten und Doktoranden mit den Nobelpreisträgern Prof. Hartmut Michel (MPI für Biophysik, Frankfurt) und Prof. Sir John E. Walker (MRC Cambridge) auf dem 56. Mosbacher Kolloquium der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie 2005*

Entzündungsinduktion durch mikropartikuläre Knochenersatzmaterialien (V)

Tobias Lange, Zentrum für Biomechanik und Skelettbiologie
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE),
Martinistrasse 52, 20246 Hamburg
tobias.lange@stud.uke.uni-hamburg.de

Einleitung / Fragestellung:

Bei der Behandlung von Knochendefekten werden seit einigen Jahren synthetisch hergestellte Knochenersatzmaterialien verwendet. In einigen Fällen kommt es bei Verwendung dieser Biomaterialien zu immunologischen Abwehrprozessen. Dabei führt mikropartikulärer Abrieb zu einer lokalen Entzündung, der sogenannten „particle disease“. Auslöser dieses Entzündungsprozesses kann eine erhöhte Produktion von Tumor-Nekrose-Faktor-alpha (TNF α) sein, einem bedeutenden Vermittler der Entzündungsreaktion. TNF α wird von Entzündungszellen aus dem Monozyten/Makrophagen-System gebildet. Eine erhöhte Produktion von TNF α konnte bereits als Reaktion auf die seit längerem verwendeten Materialien Hydroxylapatit (HA) und biphasisches Calciumphosphat (BCP) gezeigt werden. Für das in letzter Zeit verstärkt in der Versorgung von Knochendefekten eingesetzte phasenreine beta-Tricalciumphosphat (β -TCP) fehlen bisher Daten zur Entzündungsinduktion.

Im Rahmen dieser Studie sollte untersucht werden, ob phasenreine β -TCP-Partikel die Produktion von TNF α in Entzündungszellen anregen und damit eine Entzündung verursachen können. Desweiteren sollte geklärt werden, ob das Ausmaß der Entzündungsreaktion vom Durchmesser der β -TCP-Partikel abhängt.

Methodisches Vorgehen:

Zur Überprüfung des Effektes von phasenreinen β -TCP-Partikeln auf menschliche Entzündungszellen verwendeten wir sowohl Makrophagen, als auch Monozyten. In einem ersten Schritt inkubierten wir humane Makrophagen der THP-1 Zelllinie mit β -TCP-Partikeln in 6 verschiedenen definierten Größen von 1 μ m bis 256 μ m Durchmesser. In einem zweiten Schritt führten wir die gleichen Versuche mit humanen Monozyten durch, die zu diesem Zweck durch Dichtegradientenzentrifugation aus dem peripheren Blut freiwilliger Spender gewonnen wurden. Nach 6 Stunden Inkubation wurde in den Kulturansätzen zunächst über die Bestimmung der Laktat-Dehydrogenase (LDH) das Ausmaß der Biomaterial-bedingten Zytotoxizität gemessen. Anschließend bestimmten wir für alle Gruppen die Konzentration von TNF α im Zellüberstand mittels Enzym-Immuno-Assay (EIA).

Ergebnisse:

Die Messung der LDH zeigte einen leichten, von der Menge der verwendeten Partikel unabhängigen zytotoxischen Effekt von phasenreinen β -TCP-Partikeln. Weder bei Verwendung von Makrophagen, noch bei der Verwendung von Monozyten konnten wir eine erhöhte Produktion von TNF α als Reaktion auf eine Inkubation mit β -TCP-Partikeln feststellen. Dieses Ergebnis war unabhängig vom Partikeldurchmesser und von der Partikelkonzentration.

Schlussfolgerungen:

Wir haben eine stabile Methode zur Untersuchung der Entzündungsinduktion durch Knochenersatzmaterialien *in vitro* entwickelt. Das von uns untersuchte phasenreine β -Tricalciumphosphat verursacht im Zellversuch eine leichte zytotoxische Reaktion. Die Produktion des im Rahmen der Entzündungsreaktion wichtigen TNF α durch humane Entzündungszellen wird hingegen durch mikropartikuläres phasenreines β -Tricalciumphosphat nicht erhöht.

Lebenslauf

Name Tobias Lange

Adresse Zentrum für Biomechanik und Skelettbiologie
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Martinistrasse 52
20246 Hamburg

e-mail tobias.lange@stud.uke.uni-hamburg.de

Ausbildung und beruflicher Werdegang

seit Oktober 2003	Studium der Humanmedizin an der Universität Hamburg
März 2004	Sanitätsakademie der Bundeswehr München
Juli bis September 2003	Sanitätslehrregiment Feldkirchen / Niederbayern
seit Juli 2003	Anwärter für die Laufbahn der Offiziere des Sanitätsdienstes (Soldat auf Zeit)

Examina	
August 2005	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
März 2004	Offizierprüfung (SanOA)
Juni 2003	Abitur

Wissenschaftliches Interesse

- Entzündungsinduktion durch mikropartikuläre Knochenersatzmaterialien *in vitro*
- Einfluss von Heptanol auf die Differenzierung und Funktion humaner Osteoklasten *in vitro*
- Einfluss verschiedener Biomaterialien auf die Differenzierung und Funktion humaner Osteoklasten *in vitro*
- Hemmung der Funktion humaner Osteoklasten durch Inhibition der Adhäsion *in vitro*

Klinisches Interesse

- Innere Medizin / Gastroenterologie, Famulatur im Israelitischen Krankenhaus Hamburg, August 2006
- Anästhesiologie und Intensivmedizin, Famulatur im Bundeswehrkrankenhaus Berlin, April 2007

Knochenbildung durch rekombinantes BMP7 in Abhängigkeit vom Trägermaterial (V)

Alexander S. Spiro, Experimentelle Unfallchirurgie, Klinik und Poliklinik für Unfall-,
Hand- und Wiederherstellungschirurgie Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE),
Martinistrasse 52, 20246 Hamburg
Alexander-Simon.Spiro@stud.uke.uni-hamburg.de, Tel. 040-428038632

Ziel

Jeder Knochenbruch stellt einen gravierenden Einschnitt in das Alltagsleben des betroffenen Menschen dar. Damit ein solcher Bruch heilen kann, ist ein komplexes Zusammenspiel von Knochenzellen und Wachstumsfaktoren notwendig. Eine herausragende Rolle spielt hier die Proteinfamilie der „Bone morphogenetic proteins“ (BMPs), da diese die Bildung von Knochen und Knorpel steuern. Diese BMPs können rekombinant hergestellt und als Medikament verwendet werden. Das BMP-7 wird in Deutschland bereits für die Therapie schwer heilender Frakturen erfolgreich eingesetzt. Als Trägermaterial für den Einsatz von BMP-7 dient bisher Kollagen-Pulver. Die flüssig-pulverige Konsistenz dieses Trägers erschwert dabei die zielgenaue Implantation. Diese ist besonders im gelenknahen Bereich wichtig, da hier eine überschießende oder ungerichtete Knochenbildung zu Gelenkproblemen mit Entzündung, Schmerzen und Gelenkblockade führen kann. Daher wollten wir überprüfen, ob statt Kollagen-Pulver auch Kollagen-Vlies als Trägermaterial für BMP-7 geeignet ist, da wir uns von diesem Material eine bessere Formbarkeit und damit eine leichtere Implantation versprochen.

Methoden

Die Experimente wurden in vivo am Mausmodell durchgeführt. Dazu wurden die Versuchstiere in 2 Gruppen eingeteilt. Der 1. Gruppe wurde als Kontrolle BMP-7 mit Kollagen-Pulver in die Oberschenkelmuskulatur implantiert. Der 2. Gruppe wurde BMP-7 auf einem Kollagen-Vlies-Träger implantiert. Bei beiden Gruppen wurde versucht, den Träger als elipsoide Form zu implantieren. 20 Tage nach der Operation wurde die Knochenneubildung kontaktradiographisch (Röntgenbild), mittels 3-dimensionaler computertomographischer Analyse, histologisch und histomorphometrisch ausgewertet.

Ergebnisse

Bei allen mit BMP-7 behandelten Mäusen konnte im Röntgenbild ein neu gebildeter Knochen in der Oberschenkelmuskulatur nachgewiesen werden. Die computertomographische, histologische sowie histomorphometrische Analyse (relative Knochenmasse, Anzahl der Knochentrabekel, Dicke der Knochentrabekel, Abstand der Knochentrabekel zueinander) zeigte eine vergleichbare Knochenstruktur bei beiden Gruppen. Morphologisch konnten wir in der Kollagen-Pulver-Gruppe einen diffus wachsenden, verzweigten Knochen beobachten. In der Kollagen-Vlies-Gruppe fanden wir hingegen eine Knochenbildung, die sich eng an der Form des implantierten Vlieses orientierte. Die computertomographische Quantifizierung dieser Knochen ergab ein signifikant höheres Knochenvolumen in der Kollagen-Pulver-Gruppe im Vergleich zur Gruppe mit Kollagen-Vlies-Träger.

Schlussfolgerung

Beide getesteten Trägermaterialien führen in Verbindung mit BMP-7 zu einer gleichartigen Knochenstruktur und eignen sich somit prinzipiell zur intraoperativen Applikation. Bei Verwendung von Kollagen-Pulver kommt es zu einer stärkeren Knochenneubildung als bei Verwendung von Kollagen-Vlies. Bei der Behandlung von großen, schwer heilenden Knochendefekten ist die Verwendung von Kollagen-Pulver als Trägermaterial für BMP-7 somit aufgrund der vermehrten Knochenbildung gut geeignet. Die Lokalisation und Form des neugebildeten Knochens scheint bei Verwendung von Kollagen-Vlies besser steuerbar zu sein, als bei Verwendung von Kollagen-Pulver. Kollagen-Vlies als Trägermaterial für BMP-7 könnte daher möglicherweise bei der Therapie von gelenknahen Knochen-Defekten vorteilhaft sein.

Lebenslauf

Name	Alexander Simon Spiro
Anschrift	Experimentelle Unfallchirurgie, Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie Martinistrasse 52 20246 Hamburg
Telefon	040/428038632
E - Mail	alexspiro@gmx.net
Geburtsdatum	3. Juni 1980
Geburtsort	Hamburg

Schulbildung

06 / 1999	Abitur
-----------	--------

Zivildienst

08 / 1999 - 06 / 2000	Zivildienst im Jerusalemkrankenhaus, Hamburg
-----------------------	--

Studium

10 / 2000 - 06 / 2007	Studium der Humanmedizin Universität Hamburg
10 / 2002	Ärztliche Vorprüfung
09 / 2003	1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
03 / 2006	2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Wissenschaftliches Interesse

06 / 2004 - 2007	Knochenbildung durch rekombinantes BMP-7 in Abhängigkeit vom Trägermaterial Einfluß verschiedener Pharmaka auf die BMP-7 induzierte Knochenbildung Experimentelle Unfallchirurgie, Klinik und Poliklinik Für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf Hamburger Zentrum Biomechanik und Skelettbiologie Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
------------------	---

Resorption von Knochenersatzmaterialien durch humane Osteoklasten (P)

Silja Brink, Institut für experimentelle Unfallchirurgie, Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
Martinistrasse 52, 20246 Hamburg
Silja_Brink@web.de, Tel: 040-42803-4681

Ziel

Knochenersatzmaterialien werden verwendet, um Knochendefekte aufzufüllen, wie sie bei Frakturen, aber auch durch entzündliche Prozesse oder Tumore entstehen. Eine Besonderheit des Knochenstoffwechsels ist, dass sich das Knochengewebe in einem ständigen Umbauprozess befindet, dem Remodeling. Auf diese Weise kann sich der Knochen an sich verändernde Belastungssituationen anpassen und dem Schicksal der Materialermüdung entgegen.

Knochenersatzmaterialien wurden mit dem Ziel entwickelt, sich in diesen Prozess des Remodelings einbinden zu lassen. Dies bedeutet, dass sie die Eigenschaft besitzen müssen, von knochenabbauenden Zellen, den Osteoklasten, resorbiert werden zu können.

Ziel dieser Studie war es, die vier klinisch verwendeten Knochenersatzmaterialien Biobon, Tutogen human, Tutogen bovin und Perossal bezüglich ihrer Biokompatibilität und Resorbierbarkeit durch humane Osteoklasten zu untersuchen.

Methoden

Für die Kultivierung humaner Osteoklasten wurde peripher venöses Blut freiwilliger Spender verwendet. Die Zellpopulation hämatopoetischer Stammzellen wurde durch Dichtegradientenzentrifugation isoliert und in je 5 Ansätzen über 28 Tage zusammen mit den Biomaterialien und Dentin als Kontrollsubstanz in speziell angefertigtem Nährmedium kultiviert. Das Nährmedium wurde alle 3 Tage gewechselt, bei jedem Wechsel wurde der pH-Wert der Lösung bestimmt. Nach den 28 Tagen wurden die Zellkulturen mit Formalin fixiert und TRAP-gefärbt. Die Dentinchips wurden durch H_2SO_4 und PBS-Lösung von Zellen befreit, Touluidin-blau-gefärbt, lichtmikroskopisch fotografiert und anschließend mittels computerunterstützter Bildanalyse ausgewertet. Die Biomaterialien wurden durch Waschen in PBS-Lösung über einige Tage von Zellen befreit, mit Gold besputtert und rasterelektronenmikroskopisch analysiert.

Ergebnisse

Tutogen human (TH), Tutogen bovin (TB) und Perossal (PO) zeigten pH-Werte in physiologischen Bereichen, während Biobon (BB) in den ersten 14 Tagen abgesenkte pH-Werte aufwies. Bei TH, TB und BB bildeten sich deutlich Osteoklasten aus, diese Differenzierung blieb bei PO aus. Die Resorption auf Dentinchips lag bei TH bei einem Mittelwert von 84,88% am höchsten, gefolgt von TB mit 81,45%. Bei BB war die Resorption mit einem Mittelwert von 37,11% deutlich niedriger. Bei PO war keine Resorption nachweisbar. Die Ergebnisse der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung werden bei der Posterpräsentation vorgestellt.

Schlussfolgerung

Es ist mit diesem System möglich, in vitro Knochenersatzmaterialien auf ihre Biokompatibilität und Resorbierbarkeit durch humane Osteoklasten zu untersuchen und miteinander zu vergleichen. Im Verhältnis zu TH und TB zeigten BB und PO deutlich niedrigere Resorptionen.

Lebenslauf

Name	Silja Brink
Anschrift	Jordanstraße 22 20535 Hamburg - Hamm
Telefax	040 / 25 49 49 74
Handy	0170 / 93 94 797
e-mail	Silja_Brink@web.de
Geburtsdatum, -ort	10.07.1980, Hamburg
Familienstand	ledig

Schulbildung

08/1986 - 06/1990	Grundschule Richardstraße, Hamburg
07/1990 - 06/1999	Gymnasium Lerchenfeld, Hamburg
	Abschluss: Abitur; Durchschnittsnote: 1,5

Hochschulbildung

seit 1999	Studium der Humanmedizin, Universität Hamburg
09/2001	Ärztliche Vorprüfung
08/2002	1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
seit 2003	Promotionsstudien am Institut für experimentelle Unfallchirurgie der Universität Hamburg
03/2004	2. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04/2005 – 04/2006	Praktisches Jahr an der Universität Hamburg
06/2006	3. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Approbation

Famulaturen

- Gynäkologie und Geburtshilfe, Marienkrankenhaus, Hamburg
- Allgemeinmedizin, Praxisbetrieb Dr. Adam / Dr. Hahne, Hamburg
- Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
- Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
- Lungen-, Bronchialheilkunde und Allergologie, Praxis Dr. Dittmar, Hamburg

Praktisches Jahr

04/2005 - 08/2005	Chirurgie: Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg
08/2005 – 12/2005	Innere Medizin: Zürcher Höhenklinik Davos, Clavadel, Schweiz
12/2005 – 04/2006	Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum HH-Eppendorf

Dissertation

seit 2003: `Vergleichende quantitative Untersuchung der Resorption von
experimentellen und klinisch verwendeten Knochenersatzmaterialien
durch humane Osteoklasten`
Institut für experimentelle Unfallchirurgie der Universität Hamburg
Martinistraße 52, 20246 Hamburg
bei Prof. Dr. med. Michael Amling

Veröffentlichung

04/2006 `Osteoclasts and Biomaterials` im
`European Journal of Trauma` Vol. 32, Is. 2

Berufliche Nebentätigkeiten

2000 - 2005 Tutorin für Studenten im 1. Semester Fachbereich Humanmedizin
seit 04/2001 Mitglied des Fachschaftsrats Hamburg, Fachbereich Humanmedizin
08/1997 – 12/2003 allgemeinärztlicher Praxisbetrieb Dr. Adam / Dr. Hahne
seit 03/2000 Tag- und Nachtdienst im Michaelis Krankenhaus Hamburg
seit 04/2004 studentische Aushilfe im Praxis Dr. Dittmar, Fachärztin für Innere
Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde, Allergologie
seit 04/1997 Ehrengästebetreuung Deutschen Spring- und Dressur-Derby
07/2001 - 09/2004 Promotion - Agentur People, Stuttgart

Sonstige Kenntnisse

EDV gute Kenntnisse in Microsoft Office
Sprachen Englisch, Französisch, Italienisch

Untersuchung des Knochenphänotyps eines Midkine-defizienten Mausmodells (P)

Claudia Neunaber, Institut für experimentelle Unfallchirurgie, Klinik für Unfall-, Hand- und
Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
Martinistrasse 52, 20246 Hamburg
c.neunaber@uke.uni-hamburg.de, Tel. 040-42803-8632

Ziel: In den letzten Jahren wurden immer mehr genetische Ursachen für Knochenerkrankungen entdeckt, die eine Auswirkung auf die Knochenentwicklung und deren Metabolismus haben. Um solche Veränderungen zu untersuchen, werden gentechnisch veränderte Mausmodelle hergestellt, bei denen entweder ein Gen ausgeschaltet (Knockout-Mäuse) oder ein fremdes Gen eingefügt und exprimiert (Transgene Mäuse) wird. Midkine (Mdk) ist ein 14 kDa großes Protein, welches mit der extrazellulären Matrix assoziiert ist und dessen Expression stark während der Onkogenese, Inflammation und bei Reparaturmechanismen induziert wird. In einer Genexpressionsanalyse konnten wir zeigen, dass die Expression von *Mdk* auch im Verlauf der Differenzierung muriner Osteoblasten induziert wird. Aus diesem Grund sollte der Einfluss von Mdk auf den Knochenmetabolismus untersucht und der Signaltransduktionsweg identifiziert werden.

Methoden: Die histologischen Untersuchungen wurden an Wildtyp- und an *Mdk*-defizienten Mäusen im Alter von 4 und 12 Monaten durchgeführt. Hierbei wurden die Knochenmasse, der intertrabekuläre Abstand und die Anzahl der Trabekel der Wirbelkörper erhoben. Um den Einfluss von Mdk auf Osteoblasten zu untersuchen, wurden Osteoprogenitor-Zellen aus dem Knochenmark von Wildtyp- und *Mdk*-defizienten Mäusen isoliert und *ex vivo* 20 Tage lang differenziert. Die Auswertung erfolgte über eine Färbung der mineralisierten Matrix nach von Kossa und durch eine Ermittlung der Aktivität der Alkalischen Phosphatase der Osteoblasten. Aus dem Knochenmark von Wildtyp- und *Mdk*-defizienten Mäusen wurden multinukleäre Vorläuferzellen der Osteoklasten isoliert, die durch Zugabe von Vitamin D, M-CSF und RANKL 10 Tage lang differenziert wurden. Die Auswertung dieses Versuches erfolgte durch einen Nachweis der Aktivität der Tartrat-resistenten sauren Phosphatase (TRAP), einem Marker der Osteoklasten-Differenzierung, und durch die Bestimmung der Resorptionsleistung von Osteoklasten auf Dentin-Chips mit anschließender Toluidinblau-Färbung zur Visualisierung der Resorptionslakunen. Um eine molekulare Erklärung für den Einfluss von Mdk auf den Knochenmetabolismus zu finden, wurde zunächst die Wnt-vermittelte Signaltransduktion untersucht, die für die Knochenformation von zentraler Bedeutung ist. Hierbei wurde eine Co-Transfektion von Mdk, auf eine von einem Wnt-Liganden induzierte Expression eines Luziferase-Reporter-Gens untersucht.

Ergebnisse: Die histologische Untersuchung von Wildtyp- und *Mdk*-defizienten Mäusen ergab, dass es zwar im Alter von 4 Monaten noch keinen Unterschied in der Knochenmasse gibt, allerdings zeigte sich sowohl in den Wirbelkörpern, als auch in der Tibia 12 Monate alter Mäuse eine deutlich erhöhte Knochenmasse der *Mdk*-defizienten Mäuse. Die histomorphometrische Auswertung dieses Befundes ergab ein gesteigertes trabekuläres Knochenvolumen in *Mdk*-defizienten Weibchen und Männchen, bedingt durch eine erhöhte Anzahl der Knochentrabekel, bei reduziertem intertrabekulärem Abstand. Die kultivierten Osteoblasten zeigten sowohl eine verstärkte Mineralisation, als auch eine erhöhte Aktivität der Alkalischen Phosphatase in den *Mdk*-defizienten Kulturen. Die Co-Transfektion von Mdk zeigte, dass die durch einen Wnt-Liganden induzierte Expression eines Luziferase-Reporter-Gens nahezu vollständig unterdrückt wird. Die *ex vivo* Differenzierung von Osteoklasten ergab, dass die Differenzierung in Abwesenheit von Mdk deutlich beschleunigt ist, da die Anzahl der Osteoklasten, sowie deren Resorptionsleistung in *Mdk*-defizienten Kulturen höher war, als in Wildtyp-Kulturen.

Schlussfolgerung: Die erhöhte Knochendichte der *Mdk*-defizienten Mäuse könnte auf den fehlenden inhibitorischen Einfluss von Mdk auf Osteoblasten erklärt werden. Ob der Einfluss von Mdk auf Osteoklasten auch *in vivo* eine Rolle spielt, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Lebenslauf

Name	Claudia Neunaber
Anschrift	Experimentelle Unfallchirurgie, Klinik und Poliklinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie Martinistrasse 52 20246 Hamburg
Telefon	040/428038632
E - Mail	c.neunaber@uke.uni-hamburg.de
Geburtsdatum	8. Dezember 1980
Geburtsort	Bremen

Schulbildung

06 / 2000	Abitur
-----------	--------

Studium

10 / 2000 – 09 / 2002	Grundstudium im Fach Biologie an der Universität Rostock
10 / 2002 – 06 / 2006	Hauptstudium im Fach Biologie an der Universität Rostock Diplomnote: 2
07/2006 -	Doktorandenstelle am Uniklinikum Eppendorf, Hamburg, Abt. Experimentelle Unfallchirurgie

Wissenschaftliches Interesse

03 / 2005 – 05/2006	Untersuchungen zum Wirkmechanismus eines Extraktes der Traubensilberkerze anhand Knochenspezifischer Parameter
07 / 2006 – 2007	Untersuchung des Knochenphänotyps eines Midkine-defizienten Mausmodells

Wie unterscheiden Enzyme zwischen links und rechts? (V)

Marco Berheide¹, Marc Bruning², Hans Bartunik², Andreas Liese¹

¹Institut für Technische Biokatalyse (ITB), Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH),
Denickestraße 15, 21073 Hamburg, marco.berheide@tuhh.de, Tel.: 040-42878-2205

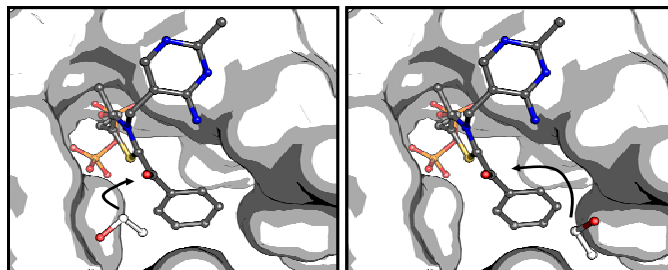
²Arbeitsgruppe Proteindynamik der Max-Planck Arbeitsgruppen für strukturelle Molekularbiologie,
Notkestrasse 85, c/o DESY, 22607 Hamburg, bruning@mpghdb.desy.de, Tel.: 040-8998-2837

Ziele: Enantiomere sind Moleküle, die sich zueinander wie Bild und Spiegelbild verhalten. In der pharmazeutischen Industrie spielen sie eine wichtige Rolle, da oftmals nur ein Enantiomer die gewünschte therapeutische Wirkung zeigt (Eutomer) und das andere zumal toxisch sein kann (Distomer). Enzymatische Reaktionen zeichnen sich in der Regel dadurch aus, dass sie hochspezifisch bezüglich ihrer Enantioselektivität sind und somit nur ein mögliches Enantiomer bilden.

Ziel dieser Arbeit ist es, an Hand des Enzyms Benzoylformiat Decarboxylase (BFD) aus *Pseudomonas putia*, sowie drei BFD-Enzymmutanten den Wechsel von der Bildung des (S)-Enantiomers hin zum (R)-Enantiomer bei der enantioselektiven C-C Knüpfungsreaktion von Benzaldehyd und Acetaldehyd zum chiralen α -Hydroxyketon 2-Hydroxy-1-phenylpropanon (HPP) aufzudecken^[1+2].

Methoden: Das Methodenspektrum dieser Arbeit umfasst alle Arbeitsschritte von der Transformation der Plasmide^[3] über die Fermentation der Bakterien und Aufreinigung der Enzyme hin zur Analyse der gemessenen Proteinkristalle. Die BFD und BFD-Mutanten wurden in einem Kristallisations-screeningverfahren sowohl kristallisiert, als auch mit Inhibitoren^[4] kokristallisiert und mittels Röntgenstrukturanalyse vermessen. Die Aktivität der Enzyme wurde durch die beschriebene Reaktion nachgewiesen und mittels HPLC analysiert.

Ergebnisse: Mit Hilfe der Enzymkristallstrukturen, sowie der Inhibitor-Kokristallisation konnte gezeigt werden, dass durch den gezielten Austausch zweier Aminosäuren im aktiven Zentrum eine zweite Substratbindungstasche stabilisiert wird. Ferner konnte durch die Kokristallisation eines Inhibitors ein Analogon des Übergangszustands der Reaktion gemessen werden, sodass auf den tatsächlichen Übergangszustand geschlossen werden kann. Wichtig für die Enantioselektivität ist somit die Bindung des ersten Substratmoleküls Benzaldehyd, sowie bei den Mutanten die Stabilisierung einer alternativen Bindungstasche im Aktivitätszentrum für das zweite Substrat Acetaldehyd, sodass es für diese Mehrsubstratreaktion verschiedene Möglichkeiten der Substratbindung und somit der Enantioselektivität gibt.



Schlussfolgerung:

Durch den gezielten Austausch von Aminosäuren im Aktivitätszentrum von Enzymen kann das Reaktionsverhalten, im speziellen auch die Enantioselektivität, verändert werden. Die Analyse von Übergangszuständen hilft ferner bei der Aufklärung der Reaktionsmechanismen. Beide Methoden zusammen, stellen somit ein geeignetes Mittel zur gezielten Veränderung der Enantioselektivität von Enzymreaktionen dar.

[1] Iding et al., *Chem. Eur. J.*, **2000**, 6, No.8, 1483-1495.

[2] Siegert et al., *Prot. Engin. Design & Selection*, **2005**, 18, (7) 345-357

[3] Wir danken PD Dr. M. Pohl (Univ. Düsseldorf) für die Bereitstellung der verwendeten Plasmide

[4] Wir danken PD Dr. R. Golbik und Jun.Prof. Dr. K. Tittmann (Univ. Halle-W.) für die Bereitstellung des verwendeten Inhibitors.

Lebenslauf

Name Marco Berheide

Adresse Institut für Technische Biokatalyse (ITB),
Arbeitsgruppe Prof. Dr. A. Liese
Technische Universität Hamburg-Harburg
Denickestr. 15
21073 Hamburg

e-mail marco.berheide@tuhh.de

Ausbildung und Ersatzdienst

2005 – Promotion im Institut für Technische Biokatalyse (ITB)
an der TU Hamburg-Harburg

2000 – 2005 Chemiestudium an der Westfälischen Wilhelms-
Universität Münster (Westf.)

2000 – 2006 Ersatzdienst als Katastrophenschutz Helfer bei der
Freiwilligen Feuerwehr Sendenhorst

Examina

Mai 2005 Diplomchemikerprüfung mit Zusatzfach Biochemie
(Gesamturteil: sehr gut)

September 2002 Chemie Vordiplom

Juni 2000 Abitur (Gesamturteil: 1,7)

Wissenschaftliches Interesse

Biokatalyse

- Asymmetrische enzymatische Katalyse
- Cofaktorabhängige Enzymreaktionen
- C-C knüpfende Enzyme
- Immobilisierung von Enzymen
- Aufdeckung von Reaktionsmechanismen

Proteinaufreinigung

- kombinierte Aufreinigungsstrategien
- Affinitätschromatographische Verfahren
- Ionenaustauschchromatographie, Gel-, Ultrafiltration

Fermentation

- Hochzelllichtfermentation
- Fed Batch Strategien
- Expressionsstrategien

Lebenslauf

Name

Marc Bruning

Adresse

Max-Planck Arbeitsgruppen
für strukturelle Molekularbiologie
Notkestrasse 85, c/o DESY
22607 Hamburg
bruning@mpghdb.desy.de

e-mail

Ausbildung

2004	–	2007	Doktorarbeit bei den Max-Planck Arbeitsgruppen für strukturelle Molekularbiologie, Hamburg
2001	–	2002	Diplomarbeit am Max-Planck Institut für molekulare Genetik, Berlin
1996	–	2003	Studium der Biotechnologie, TU Berlin
1995	–	1996	Zivildienst
1995			Abitur (Gesamturteil: 2,0) Gymnasium St. Thomas Kolleg, Vechta

Wissenschaftliches Interesse

Molekularbiologie:

- Proteinexpressions- und Aufreinigungstrategien
- Mutationsstudien

Röntgenkristallstrukturanalyse:

- Nutzung hochintensiver Synchrotronstrahlungsquellen
- Struktur-Funktionswechselbeziehungen
- Transiente Protein-Ligand Wechselwirkungen
- Strukturbasierte Wirkstoffentwicklung
- Optimierung von biokatalytischen Prozessen

Moleküldynamische Untersuchungen:

- Zeitaufgelöste Protein-Ligand Bindungsstudien
- Thermodynamische Integration
- Freie Bindungsenthalpien
- Proteinfaltung
- Energylandscapes

Bewertung von in vitro kultiviertem Knorpel anhand biochemischer und histologischer Parameter (V)

Andrea de Groot, Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH),
Institut für Bioprozess- und Biosystemtechnik,
Denickestraße 15, 21071 Hamburg
poertner@tuhh.de, Tel: 040/48278-2886

Nach Verletzungen und Schädigungen des Gelenkknorpels ist eine Regeneration nur sehr eingeschränkt möglich. Zurzeit existieren keine zufrieden stellenden Behandlungsmethoden für derartige Schäden des Gewebes. Einen viel versprechenden Ansatz bietet die biologische Rekonstruktion durch Tissue Engineering. Darunter versteht man eine *in vitro*- Herstellung von Knorpelgewebe aus körpereigenen Zellen. Das so hergestellte autologe Gewebe soll dann, anders als synthetische Implantate, die Fähigkeit zur Integration, Regeneration und Anpassung an die Funktion im jeweiligen Gelenk besitzen.

Neben den Knorpelzellen (Chondrozyten) besteht Knorpelgewebe aus einer spezialisierten extrazellulären Matrix, die im Wesentlichen aus Proteoglykanen und Kollagenen besteht. Diese Zusammensetzung aus den negativ geladenen, Wasser bindenden Proteoglykanen und dem Fasernetzwerk der Kollagene ist die Grundlage für die stoßdämpfende Funktion des Gelenkknorpels. Die Bestandteile von *in vitro* kultiviertem Knorpelgewebe lassen sich biochemisch anhand einer Bestimmung des DNA-Gehaltes (Zellen), des GAG-Gehaltes (Proteoglykane) und des Hydroxyprolinegehaltes (Kollagen) ermitteln. Strukturelle Eigenschaften wie z.B. die Verteilung der einzelnen Komponenten im Gewebe können mit Hilfe histologischer Schnitte dargestellt werden. Für eine umfassende Charakterisierung der Gewebequalität müssen sowohl biochemische wie auch histologische Kriterien berücksichtigt werden.

In der hier vorgestellten Arbeit wurden die quantitativen und qualitativen Bewertungskriterien für unterschiedliche Kultivierungsergebnisse von *in vitro* hergestelltem Knorpelgewebe mit Hilfe statistischer Methoden untersucht.

Lebenslauf

PERSÖNLICHE DATEN

Name Andrea de Groot
Email andrea.friese@tu-harburg.de
Geburtsdatum/Ort 18.03.1977 in Bremerhaven

HÖCHSTER SCHULABSCHLUSS

08/1989 – 05/1996 Allgemeinbildendes Gymnasium, Amandus-Abendroth-Gymnasium,
Cuxhaven
Abschluss: Abitur, Note 1,8

STUDIUM

09/1997 – 10/2001 **Lebensmitteltechnologie**
Schwerpunkt in Technologie der Lebensmittel pflanzlicher Herkunft
Hochschule Bremerhaven, Bremerhaven
Diplomarbeit: Entwicklung eines Prozesses zur Wertstoffgewinnung
aus Reststoffen der Lebensmittelindustrie, insbesondere zur
Lycopinegewinnung aus Tomatenschalen
Abschluss: Diplomingenieurin für Lebensmitteltechnologie, Note 1,6

09/1999 – 03/2000 Auslands-Praxissemester: Durchführung von zwei Forschungsprojekten bei National Food Centre, Dublin

10/2004 – 03/2007 Kombiniertes Masterstudium:
Biotechnology (Technische Universität Hamburg-Harburg)
Masterarbeit: Bewertung von *in vitro* kultiviertem Knorpel anhand biochemischer und histologischer Parameter
Abschluss: Master of Science in Biotechnology

Technology Management (NITHH, Hamburg)
Abschluss: Master of Business Administration

BERUFLICHER WERDEGANG

10/2001 – 09/2004 Saturn Petfood GmbH, Bremen: Entwicklung von Nassfutter-Vollnahrung, Internationale Projektleitung, Stellvertretende Leitung des Produktentwicklungszentrums

WISSENSCHAFTLICHES INTERESSE

Einsatz von Pflanzenstoffen zur Therapie bzw. Prävention von Krankheiten
Bewertung von Forschungsergebnissen, Methoden und Standardisierung

PUBLIKATION

Osmotic Dehydration of Bramley's Seedling Apple Slices, A.Friese and T.R. Gormley, Farm & Food, Autumn 2000

STIPENDIUM

Laurens Spethmann Holding Scholarship, November 2004

AUSZEICHNUNGEN

NIT Study Award 2005, Northern Institute of Technology für besonders gute Studienleistungen

Förderpreis 2001, Verein zur Förderung der Hochschule Bremerhaven e.V. für die Diplomarbeit

Motorfixateur für die Behandlung von Frakturen und Fehlstellungen (V)

Robert Wendlandt^{1,2}, Arne Bosien¹, Frank Wackenhut², Jörg Müller¹

¹⁾ Institut für Mikrosystemtechnik, TU Hamburg-Harburg, Eissendorfer Str. 42, 21073 Hamburg

²⁾ Berufsgenossenschaftliches Unfallkrankenhaus Hamburg, Bergedorfer Str. 10, 21033 Hamburg
robert.wendlandt@tu-harburg.de, Tel. 040-42873-2334

Ziel

Externe Fixateure werden in der Behandlung von Frakturen sowie in der Korrektur von Fehlstellungen der Extremitäten eingesetzt. Diese Behandlungen erfolgten bisher durch eine manuelle Verstellung der Fixateure. Der Heilungsverlauf wird durch radiologische Untersuchungen dokumentiert und analysiert.

Durch die Anwendung moderner Mikroelektronik soll ein durch Kombination von Messung, Steuerung und optimierter wissensbasierter Software ein sich selbstständig an die Heilungssituation anpassender und den Chirurgen bei verschiedenen Manövern wie Frakturpositionen und sukzessiven Korrekturen, auch unter komplexen Nebenbedingungen, unterstützender Fixateur externe realisiert werden.

Methoden

Der Hexapodfixateur externe ist ein medizinischer Roboter auf der Basis der Stewart-Plattform. Er besteht aus zwei an den Knochenfragmenten fixierten Ringen die durch sechs motorbetriebene Teleskopspindeln – Distraktoren – miteinander verbunden sind. Die Distraktoren sind durch einen zentralen Steuercomputer miteinander verbunden, der die Bewegungen des Fixateurs koordiniert. Die Steuerung des Hexapoden wird in Echtzeit durch eine PC-Software vorgenommen und visualisiert. Die Eingabe der gewünschten Bewegung wird durch ein Eingabegerät mit sechs Freiheitsgraden vorgenommen und erlaubt eine intuitive Steuerung der sonst unzugänglichen Hexapodkinematik.

Ergebnisse

Die Länge der Distraktoren kann durch Elektromotoren verstellt werden. Der Verstellbereich beträgt 110 bis 210 mm. Jeder der Motoren ist mit einer Schaltung für die Regelung der Geschwindigkeit und Position ausgestattet, bei einer Trennung der Versorgungsspannung wird die Position daher unabhängig von dem zentralen Steuergerät von jedem Motor selbst gespeichert. Die Anbindung der Motoren an die Steuereinheit erfolgt durch einen seriellen Bus, daher kann die Anzahl der benötigten Leitungen minimiert werden. Die Motoren sind vom Hersteller auf eine Nennspannung von 6 Volt spezifiziert und erreichen bei dieser Spannung und einer angelegten Last von 100 Newton eine Verfahrgeschwindigkeit von etwa einem Millimeter pro Sekunde.

Schlussfolgerung

Die manuelle Verstellung von Fixateuren während der Osteosynthese oder Osteogenese kann nur unstetig erfolgen, da die sechs Distraktoren immer sequenziell betätigt werden können. Dagegen erlaubt die Behandlung mit dem Motorfixateur eine gleichmässige und stetige Bewegung und kann damit Schmerzen für den Patienten vermeiden. Menschliche Fehler, wie ein Betätigen des falschen Distraktors, können durch die computergestützte Bedienung vermieden werden. Eine Erweiterung des Motorfixateurs durch eine integrierte Kraftsensorik könnte zudem weitere Daten über den Heilungszustand der Fraktur und über den Erfolg der Behandlung liefern.

Das Forschungsprojekt „Entwicklung von „intelligenten“ Fixateur externe-Systemen“ wird durch den Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) unterstützt und erfolgt als Kooperation zwischen der Technischen Universität Hamburg-Harburg und dem Berufsgenossenschaftlichem Unfallkrankenhaus Hamburg.

Lebenslauf

Name Robert Wendlandt

Kontakt Institut für Mirosystemtechnik
Technische Universität Hamburg-Harburg
Eissendorfer Strasse 42
21073 Hamburg
robert.wendlandt@tu-harburg.de
www.tuhh.de/mst

Beruf und Ausbildung

Seit 2007	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Hamburg.
Seit 2004	Doktorand am Institut für Mikrosystemtechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Beschäftigung mit intelligenten Osteosynthesystemen
2004-2006	Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mikrosystemtechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg.
1999-2004	Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Vertiefungsrichtung Mikroelektronik Abschluss als Diplom-Ingenieur Elektrotechnik
2004	Diplomarbeit „Entwicklung eines Mikrocontrollerbasierten Signalverarbeitungssystems mit Bluetooth-Interface“
2003-2004	Praktikum bei Philips Semiconductors in Eindhoven, Niederlande Entwicklung der Gerätetreiber für das Projekt „USB 2.0 video grabber board for CMOS image sensors“
2003	Studienarbeit „Entwicklung eines Mess-, Steuer-, Regelsystems mit USB-Interface“

Ausgewählte Veröffentlichungen

- Wendlandt R, Seide K, Weinrich N, Gerlach U-J, Jürgens Ch, Müller J (2006): Monitoring der Distraktionskräfte beim ambulanten Knochensegmenttransport, Proc. BMT2006, ISSN 0939-4990
- Wendlandt R, Seide K, Weinrich N, Gerlach U-J, Jürgens C, Müller J (2005): Bluetooth enabled system for in vivo monitoring and logging of biomechanical loads in external fixators. IFMBE Proc. 11(1):1726-1 - 1726-6
- Wendlandt R, Seide K, Weinrich N, Wackenhut F, Jürgens C, Müller J (2005): Autonomous load measurements in the intelligent hexapod external fixator. Biomedizinische Technik 50(1):584-585

Aktive intravaskuläre Magnetresonanz-Sonde zur örtlich hochaufgelösten Charakterisierung der Gewebeeigenschaften auf Basis einer optischen Signalübertragung (P)

S. Fandrey¹, S. Weiss², J. Müller¹

¹ TU Hamburg-Harburg, Institut für Mikrosystemtechnik, Eissendorfer Strasse 42, 21073 Hamburg, stephan.fandrey@tu-harburg.de; Tel. 040-42878-2395

² Philips Research Europe – Hamburg, Sector Medical Imaging Systems, Hamburg, Germany

Ziel

In der Medizin werden operative Eingriffe zunehmend minimal-invasiv durchgeführt. Ziel der aktuellen Forschung ist es, diese minimal-invasive Therapie intravaskulär mit Hilfe der Bildgebung der Magnetresonanztomographie (MRT) durchführen zu können. Dafür soll eine Magnetresonanz-Sonde aufgebaut und in einen Katheter integriert werden, die es erlaubt Magnetresonanzsignale aus der unmittelbaren Umgebung aufzunehmen und damit das lokale Gewebe in unmittelbarer Umgebung der Sonde genau zu analysieren.

Die Übertragung der Signale über eine einfache elektrische Leitung ist auf Grund der einkoppelnden HF-Leistung nicht zulässig, da es zu schädlichen Erwärmungen im Gewebe führen kann. Daher werden die MR-Signale über eine optische Übertragungsstrecke ausgekoppelt.

Methoden

Die Magnetresonanz-Sonde besteht aus einem LC-Resonanzkreis hoher Güte (vgl. Abb. 1). Als Empfangsspule wurde hier eine Mikro-Helmholtzspule verwendet, die zunächst planar auf einer Polyimid-Folie gefertigt und dann um die Katheterspitze gewickelt wird. Zur Signalübertragung wird ein Laser durch einen Transistor mit dem empfangenen MR-Signal moduliert. Für

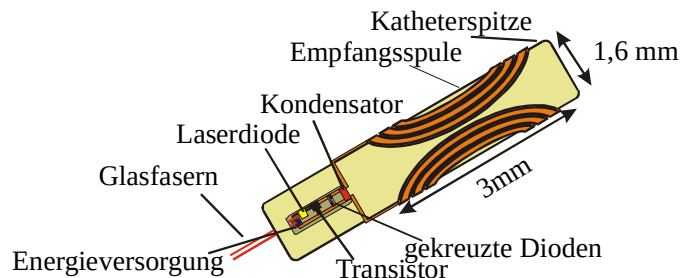


Abbildung 1: Konzept der Katheterspitze

den Betrieb der Laserdiode ist zudem eine optische Energieversorgung notwendig, da auch die Zufuhr der Energie über eine Drahtverbindung unzulässig ist. Ein solches Empfangs- und Sendesystem muss alle Komponenten wie den LC-Resonanzkreis, den Modulator, den Sender, die Faser und die optische Energieversorgung auf engstem Raum realisieren, um es in eine Katheterspitze integrieren zu können. Mit den derzeit verfügbaren Komponenten lässt sich ein solches System für einen 7 French Katheter realisieren.

Ergebnisse

Mit dem hier entwickelten System konnte erfolgreich gezeigt werden, dass es möglich ist, MR-Signale für die intravaskuläre Bildgebung über eine optische Übertragungsstrecke zu übertragen. Dabei wurden sowohl Tracking- als auch Bildgebungsexperimente am MR-System (Achievea 1.5T, Philips Medical Systems) durchgeführt. Eine SNR-Vergleichsmessung hat gezeigt, dass das optische Übertragungssystem zur Zeit noch einen Verlust von 20 dB gegenüber einer Direktverbindung über elektrische Leiter aufweist.

Schlussfolgerung

Die Untersuchungen mit dem miniaturisierten optischen Übertragungssystem im MRT haben gezeigt, dass die Möglichkeit einer optischen Übertragungsstrecke für die intravaskuläre Bildgebung besteht. Für zukünftige Systeme muss das SNR noch verbessert werden, um es für die Bildgebung verwenden zu können. Zudem sollen alle Komponenten zusammen in die Katheterspitze integriert werden, die in dieser Arbeit zunächst noch vereinzelt hergestellt wurden.

Lebenslauf

Name Stephan Fandrey

Adresse Technische Universität Hamburg Harburg
Institut für Mikrosystemtechnik
Eissendorfer Strasse 42
21073 Hamburg

e-mail stephan.fandrey@tu-harburg.de

Berufliche Erfahrungen

seit 10/2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Mikrosystemtechnik an der TU Hamburg-Harburg (Projekt: *Intravaskuläre minimal-invasive hochauflösende Magnetresonanz-Sonde in Mikrosystemtechnik mit integrierter optischer Signalübertragung*)

Ausbildung und Wehrdienst

04/2006-10/2006 Diplomarbeit: *Optische Signalübertragung für eine intravaskuläre minimal-invasive hochauflösende Magnetresonanz-Sonde*

2004-2006 Studium der **Elektrotechnik** auf Diplom an der TU Hamburg-Harburg mit der Vertiefungsrichtung Nachrichtentechnik

09/2004-12/2004 Bachelor-Thesis: *Untersuchungen zum galvanischen Aufbau von Mikrospulen auf Polyimid-Folie*

10/2001-12/2004 Studium der „**Allgemeinen Ingenieurwissenschaften**“ an der TU Hamburg-Harburg mit der Fachrichtung Elektrotechnik

11/2000-08/2001 Grundwehrdienst im Aufklärungsgeschwader 51 in Kropp/Jagel

06/2000 Abitur am Fachgymnasium in Husum (Fachrichtung Elektrotechnik)

Praktika

10/2005–03/2006 Praktikum bei Philips Technologie GmbH Forschungslaboratorien im Bereich „Tomographische bildgebende Systeme“: EM-Simulationen zur Unterdrückung von Gleichtaktstehwellen auf HF-Leitungen für MRT-Katheter; Bau von MRT-Kathetern mit integrierten miniaturisierten MRT-Empfangsspulen

Tätigkeiten

12/2004-09/2005 Studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Mikrosystemtechnik: *Simulationen von Mikrospulen mit FEMLAB, Herstellung von Mikrospulen mit Hilfe mikrosystemtechnischer Verfahren*

05/2003-06/2004 Studentische Hilfskraft: Erstellung einer Alumni-Internetdatenbank mit PHP und MySQL

Designanalyse von Aortenstents (P)

Nadine Grote, Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH),
Institut für Biomechanik, Denickestraße 15, 21073 Hamburg
nadine.grote@tu-harburg.de, Tel. 040/42878-3386.

Ziel

Stentgrafts sind Gefäßprothesen, die bei Aneurysmen (Aussackungen) der Bauchaorta zur Prävention einer Ruptur eingesetzt werden, indem sie das erkrankte Gefäßareal überbrücken. Der Stentgraft wird dazu minimal-invasiv mittels Katheters in die Aorta eingebracht und über das metallische Gitterkonstrukt (Stent) im Gefäß verankert. Ausschlaggebend für die Fixierung des Stentgrafts ist die Radialkraft des Stents auf das Gefäß, die aus der Überdimensionierung des Stentdurchmessers im Vergleich zum Gefäßdurchmesser resultiert. Neben einer ausreichenden Radialkraft muss der Stentgraft zudem von einem kleinen Durchmesser des Katheters (ca. 5 mm) auf den deutlich größeren Aortendurchmesser (ca. 20 mm) expandiert werden können.

Für selbstexpandierende Stents wird größtenteils die superelastische Nickel-Titan-Legierung Nitinol eingesetzt. Durch die Superelastizität erhält man eine erhöhte Dehnbarkeit des Materials bei geringer Spannungsänderung. Charakteristisch für das Material ist eine Hysterese mit zwei Spannungsplateaus.

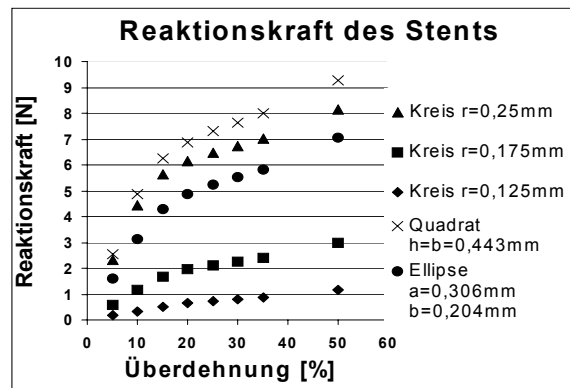
Entgegen einer fortschreitenden Weiterentwicklung im Bereich der Stentgraftbehandlung, gehören Stentgraft-Migrationen weiterhin zu den möglichen Komplikationen (2-16%). Ziel dieser Studie ist daher eine Optimierung der Stentauslegung in Bezug auf die Fixierung des Stentgrafts im Gefäß.

Methoden

Mithilfe einer FE-gestützten Parameteranalyse wurden verschiedene Z-Stentgeometrien in Abhängigkeit der Überdehnung des Stents in Bezug auf das Gefäß und das „Crimp“-Verhalten (maximale Durchmesserminimierung vor der Plastifizierung des Stents) untersucht. Variiert wurden dabei u.a. der Drahtdurchmesser und die Querschnittsform.

Ergebnisse

Im Kraft-Weg-Vergleich der einzelnen Stentvarianten wurde ein Kräfteplateau für alle Stents deutlich, das je nach Geometrie etwa zwischen 15% und 40% Überdehnung lag (Abbildung). Die Stents mit Kreisquerschnitt zeigten geringere Kräfte als mit quadratischer Drahtquerschnittsfläche bei gleichem Flächeninhalt. Mit größer werdendem Flächeninhalt nehmen die Reaktionskräfte bei gleicher Querschnittsform und Überdehnung zu. Ein nicht-linearer Zusammenhang zwischen Reaktionskraft und Flächenträgheitsmoment war erkennbar. Geringere Crimpdurchmesser ließen sich mit dünneren Querschnittsflächen gleicher Form realisieren.



Schlussfolgerung

Die Existenz eines Kräfteplateaus zeigt deutlich den Vorteil von Nitinol für die Stentimplantation. Selbst bei relativ großen Durchmesseränderungen, wie beispielsweise durch technische Fehler bei der Implantation oder pulsatile Belastung, bleibt die Fixierungskraft weitgehend konstant.

Mit Querschnittszunahme des Drahtes steigen die Radialkräfte an, jedoch steigen auch die minimalen Crimpdurchmesser. Ein Mittelweg (mittlere Durchmesser) und eine zusätzliche Geometrievariation im Krümmungsbereich des Stents sollten eine höhere Radialkraft mit einem geringeren Crimpdurchmesser ermöglichen. Aufgrund des größeren

Flächenträgheitsmoments erhält man beim quadratischen Querschnitt eine höhere Radialkraft als beim Kreisquerschnitt mit vergleichsweise niedrigem Crimpdurchmesser. Vergleicht man die Radialkraftwerte mit den auf den Stentgraft wirkenden Kräften durch die Blutströmung wäre ein Stentsegment dieser Geometrie allein nicht ausreichend. Möglich wäre allerdings eine Fixierung des Stentgrafts durch mehrere Stentsegmente oder durch eine zusätzliche Verwendung kleiner Haken, mit denen der Stent im Gefäß verankert werden kann.

Lebenslauf

Name

Nadine Grote

Adresse

Technische Universität Hamburg-Harburg
Institut für Biomechanik
Denickestraße 15
21073 Hamburg

e-mail

nadine.grote@tuhh.de

Ausbildung

Mai 2006	Bachelor of Science (B.Sc.) in Allgemeine Ingenieurwissenschaften, Studienrichtung Medizingenieurwesen
April 2005 – März 2006	Auslandsjahr in Australien
Oktober 2003 – heute	Hauptstudium: Medizingenieurwesen (TUHH)
Oktober 2000 – September 2003	Studium der Allgemeinen Ingenieurwissenschaften, Studienrichtung Medizingenieurwesen (TUHH)
Juni 2000	Abitur

Wissenschaftliche Arbeiten und Praktika

Januar 2007 – heute	Diplomarbeit: „Designoptimierung von Aortenstents“
Mai 2006 - Oktober 2006	Studienarbeit: „Entwicklung einer Vorrichtung zur Messung der Querkontraktion von Knorpel“
Oktober 2005 – Februar 2006	Industrielles Praktikum bei Ventracor Limited in Chatswood, Australien Schwerpunkte: Materialforschung und Prozessoptimierung für künstliche Herzpumpen
April 2005 – September 2005	Bachelorarbeit an der University of Sydney, Australien Thema: „3D Visualisation and Quantification of Mineral Densities in Carious Dentine Using μ CT“

Veröffentlichungen und Poster

März 2007	R.C. Powles, N. Grote , S.J. Meure, D.R. McKenzie, N.L. James. <i>Sliding plus impact pin-on-disc wear tests of polyetheretherketone and amorphous Carbon-coated Titanium alloy wear couples</i> . Wear [in review].
November 2005	M. Tjeuw, N. Grote , S. Hibbert, A. Jones, M. Swain. <i>Computerised Tomography Visualisation and Measurement of Dental Caries</i> . Poster-Präsentation, IAPD Conference November 2005, Sydney, Australien.

Stipendien

Oktober 2005	Vacation Scholarship der School of Physics, University of Sydney, Australien
April 2005	Stipendium der VAD-Stiftung

Hochschulübergreifende Präsentation Hamburg

Kühlung von Notfallpatienten (P)

Fabian Temme,

Hochschulübergreifender Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (HWI)
der Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
und der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Temme@TemX.de

Ziel

Eine Verringerung der Schäden bei Schlaganfall und Reanimationspatienten.

Dieser positive Effekt soll durch günstige und vor allem effiziente Kühlung der Patienten hervorgerufen werden.

Aktuell läuft die Lizenzierung mehrerer konkreter Produkte.

Methoden

Am Patentschutz arbeite ich zur Zeit.

Ergebnisse

Geringere Schäden am Patienten nach einem Schlaganfall, oder Herz Kreislaufstillstand.

Schlussfolgerung

Die steigende Anzahl von Schlaganfall und Herz-Kreislaufstillstand-Patienten zeigt deutlich, dass eine enorme Nachfrage besteht.

Die Kühlung bildet nach modernsten Erkenntnissen eine wichtige Grundlage der Notfallversorgung.

Lebenslauf

Name Fabian Temme

Adresse

(KEINE POST AN)
Kaemmererufer 13
22303 Winterhude

Post bitte immer an
Barthstr. 5
33330 Gütersloh

Tel 0171 12 56 491

Fax 05241 39683

Temme@TemX.de

Bildungsweg

01.10.06- Studium des Wirtschaftsingenieurwesens hochschulübergreifend in Hamburg
8.8.-11.11.2005 Ausbildung zum Rettungssanitäter
1995-2004 Anne-Frank-Gesamtschule in Gütersloh
1991-1995 Grundschule Blücherschule in Gütersloh

Berufserfahrung

Mitarbeit in elterlichen Betrieben (Tischlerei und Bestattungsinstitut)
Planung und Durchführung von Veranstaltungen (www.JKR.de u.a. Michael Mittermeier)
(www.jazz-in-gütersloh.de u.a. Ray Charles)
Praktikum vom 03.05.-23.05.2000 und vom 18.03.-22.03.2002 in der Bertelsmann Hauptverwaltung
bei der SSC-Hotline (PC-Support und Netzwerkadministration)
Diverse Berufserfahrung bei Work and Travel in Neuseeland und Australien 2004-2005
Zivildienst als Rettungssanitäter bei den Maltesern ab 1.11.2005 bis zum 31.07.2006

Wissenschaftliches Interesse

Notfallversorgung
Optimierung der Patientenversorgung

Klinisches Interesse

Reanimation und Schlaganfälle in der Erstversorgung

Persönliche Interessen

Segeln, Basketball, Rat des Jugendkulturring der Stadt Gütersloh (www.JKR.de), Mitarbeit bei der
Reihe „Jazz in Gütersloh“ (www.jazz-in-guetersloh.de), Mitgestaltung bei Politischer Jugendarbeit
Start in einer studentischen Unternehmensberatung

Präsentation der Universität zu Lübeck

3D-Visualisierung von strahlenchirurgischen Behandlungsplänen (P)

Oliver Blanck, Thomas Michalski, Alexander Schlaefer
Institut für Robotik und kognitive Systeme, Universität zu Lübeck,
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck, blanck@rob.uni-luebeck.de; Tel. 0451-5005209

Ziel

Eine Form der Krebsbehandlung ist die Strahlenchirurgie, bei der Tumore mittels hochenergetischer Photonenstrahlen behandelt werden. Ein Beispiel für ein Bestrahlungssystem ist das robotergestützte CyberKnife (Accuray inc, USA), mit dem zylinderförmige Strahlen aus vielen Richtungen erzeugt werden können. Für die Behandlungsplanung werden der Tumor und wichtige Organe, z.B. Augen und Sehnerven bei einem intrakraniellen Tumor, auf Basis eines CT-Bildes segmentiert. Üblicherweise wird die abgegebene Dosis durch 2D-Isodosislينien in einzelnen CT-Schichten dargestellt. Die Organe sowie Strahlen und Dosisverteilung sind jedoch inhärent von dreidimensionaler Natur. Daher wurde eine 3D-Darstellung für Behandlungspläne implementiert, um die Dosisverteilung und die Wirkung der Strahlen besser verstehen zu können. Im Rahmen eines Projektes zur Verbesserung der Behandlungsplanung soll die 3D-Visualisierung helfen, Strahlen auf ihre Eignung für die Plangenerierung zu untersuchen.

Methoden

Die Organe werden diskretisiert und mittels eines 3D-Gitters dargestellt. Die Gitterpunkte repräsentieren Volumenelemente die in einer 3D-Szene durch Kugeln visualisiert werden. Die Farbe der Kugeln wird entsprechend des berechneten Dosiswerts und eines hypsometrischen Farbschemas bestimmt. Strahlen werden entweder durch ihren Richtungsvektor, oder durch eine 3D Oberfläche, die eine bestimmte Dosisabgabe repräsentiert, dargestellt. Das CT wird durch einen Volume-Renderer in die Szene eingebunden. Die Visualisierungssoftware wurde mit Hilfe von Java3D implementiert. Eine stereoskopische Darstellung der Organe und Strahlen ist ebenfalls möglich [1].

Ergebnisse

Ein Behandlungsplan sollte keine Unterdosierung („kalte“ Stellen) oder Überdosierung („heiße“ Stellen) aufweisen. Mit Hilfe der Gitter-Darstellung und des hypsometrischen Farbschemas ist es möglich, sowohl am Rand als auch im Inneren eines Organs „kalte“ und „heiße“ Stellen zu lokalisieren. Durch die Darstellung der Dosisabgabe wird die Wirkung einzelner Strahlen verdeutlicht. Im Vergleich zur Wirkung aller Strahlen und zur Dosisverteilung in den Organen kann so die Eignung einzelner Strahlen untersucht werden. Die Implementierung in Java und Java3D ermöglicht es, dass die 3D-Visualisierung als Applets im Internet bereitgestellt werden kann.

Schlussfolgerung

Die 3D-Visualisierung erwies sich hilfreich für das Verständnis und die Analyse von strahlenchirurgischen Behandlungsplänen. Sie hat sich bei der Entwicklung von Planungsheuristiken bewährt [2].

Literatur

- [1] A. Schlaefer, O. Blanck, A. Schweikard: *Autostereoscopic display of the 3D dose distribution to assess beam placement for robotic radiosurgery*. Medical Physics, 32, 2122, 2005,
- [2] A. Schlaefer, O. Blanck, H. Shiomi, A. Schweikard *An iterative beam placement approach for image guided robotic radiosurgery*. CARS 2006, Osaka, Japan

Lebenslauf

Name

Oliver Blanck

Adresse

Institut für Robotik und kognitive Systeme
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

E-Mail

blanck@rob.uni-luebeck.de

Werdegang

Mai 2006 – Mai 2007	Werkstudent CyberKnife Projekt
Sep 2005 – März 2006	Auslandssemester University of Victoria, BC, Kanada
Mai 2005 – April 2006	Studentische Hilfskraft CyberKnife Projekt
2002 – heute	Informatikstudium mit Schwerpunkt Medieninformatik Universität zu Lübeck
2001 – 2002	Grundwehrdienst Panzerflugabwehr Lütjenburg
2001	Abitur Ostseegymnasium Timmendorfer Strand

Wissenschaftliches Interesse

Visualisierung und Anwendungen der Informatik in der Medizin (seit 2004)

- Robotergestützte Strahlentherapie - CyberKnife

Veröffentlichungen

A. Schlaefer, O. Blanck, A. Schweikard
3D dose visualization for evaluation of radiosurgical treatment plans
CARS 2005, Berlin, Deutschland

A. Schlaefer, O. Blanck, H. Shiomi, A. Schweikard
Identification of efficient treatment beams guided by autostereoscopic visualization
CURAG 2005, Berlin, Deutschland

A. Schlaefer, O. Blanck, A. Schweikard
Autostereoscopic display of the 3D dose distribution to assess beam placement for robotic radiosurgery.
AAPM 2005, Seattle, USA & Medical Physics, 32, 2122, 2005,

A. Schlaefer, O. Blanck, H. Shiomi, A. Schweikard
An iterative beam placement approach for image guided robotic radiosurgery
CARS 2006, Osaka, Japan

O. Blanck, A. Schlaefer, A. Schweikard
3D visualization of radiosurgical treatment plans - Experience with Java3D and VTK
ComplImage 2006, Coimbra, Portugal

A. Schlaefer, O. Blanck, A. Schweikard
Interactive multi-criteria inverse planning for robotic radiosurgery
ICCR 2007, Toronto, Kanada

Lebenslauf

Name

Thomas Michalski

Adresse

Institut für Robotik und kognitive Systeme
Universität zu Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

E-Mail

michalsk@informatik.uni-luebeck.de

Werdegang

2001 – heute	Informatikstudium mit Schwerpunkt Medieninformatik Universität zu Lübeck
2000 – 2001	Bundeswehr
2000	Abitur

Wissenschaftliches Interesse

Computergraphik und Bildverarbeitung

- Verfahren zu Visualisierung von natürlichen Prozessen
- 2D / 3D Visualisierung
- Theoretische Grundlagen der Computergraphik