



# **JAHRESBERICHT 2004**

**Klinik für  
Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie  
Prof. Dr. Axel Haverich**

**Medizinische Hochschule Hannover  
Krankenhaus Oststadt**





## Überblick

Vorwort	2
Entwicklung der Klinik seit 1969	3
Klinikleitung und Mitarbeiter	4
Infrastruktur der Klinik	7
Leistungen der Klinik im Jahr 2004	8
Trennung vom Krankenhaus Oststadt	13
Stand der Lungentransplantation	15
Neue OP-Techniken	17
Definitive Ausschaltung von Popliteal-Aneurysmen über einen dorsalen Zugang (Trickey)	17
DRG-Controlling: THG-View	20
Forschung	22
Experimentelle Forschung	28
Nachruf Prof. Heublein	28
Klinische Forschung	34
Publikationen	38
Zeitschriftenbeiträge	38
Buchbeiträge	45
Promotionen	46
Habilitationen	46
Ehrungen und Preise	46
Patente	46
Impressum	47



Vorwort

## Ein Jahr der Umstrukturierungen

Zusätzlich zu den ökonomischen Herausforderungen, die das DRG-System, der Abteilung stellt, war die Klinik 2004 mit mehreren Veränderungen konfrontiert: Rückzug aus der Kooperation mit dem Krankenhaus Oststadt hinsichtlich der Erbringung von jährlich 440 Herzoperationen, Verlagerung eines Teils der gefäßchirurgischen Leistungen vom Krankenhaus Oststadt in die MHH und eine weiterhin steigende Nachfrage in den Bereichen der Aorten- sowie der Transplantationschirurgie.

Das Ende der Zusammenarbeit mit dem Krankenhaus Oststadt hat für viele Mitarbeiter meiner Abteilung neben der höheren Arbeitsbelastung für die medizinische Versorgung der Patienten in der MHH zusätzlich noch eine besondere organisatorische Herausforderung dargestellt, da es Ziel der Klinik ist, weiterhin die Patienten rasch und mit höchster Qualität zu versorgen.

Nachdem nun einige Monate vergangen sind, können wir feststellen, dass die Rückführung der Herzchirurgie Krankenhaus Oststadt in die MHH durch die Ausweitung von OP- und Stationskapazitäten gelungen ist und dass der Aus- und Aufbau der Gefäßchirurgie rasant fortschreitet. An dieser Stelle sei allen Mitarbeitern der Klinik gedankt für Ihr herausragendes Engagement. Die Zentralisierung der Leistungserbringung bedeutet für uns die Chance, weiterhin ein starker Wettbewerbspartner zu bleiben und unsere Leistungen auch unter ökonomischen Gesichtspunkten optimal zu erbringen. So können wir es uns leisten, unsere Patienten weiterhin auf höchstem medizinischem Niveau zu versorgen, um eine rasche Genesung zu erreichen.



Dabei wird im Ergebnis dieser Umstrukturierung aufgrund der deutlich gestiegenen Leistungserwartung eine Phase der Konsolidierung notwendig sein, die den Zusammenhalt **aller** Mitarbeiter stärkt. Dies betrifft insbesondere die Kooperation zwischen Krankenpflege und den Ärzten, der ich im laufenden Jahr besondere Aufmerksamkeit widmen möchte.

Prof. Axel Haverich

## Geschichte

### Entwicklung der Klinik seit 1969

Mit der Gründung der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) im Jahr 1965 stellten sich alle Kliniken/Institute der Herausforderung, die Krankenversorgung mit der Lehre und Forschung sinnvoll zu vereinbaren. Dabei wurde die Notwendigkeit einer klinischen Leistungsgemeinschaft mit den Idealen von akademischer Freiheit in Übereinstimmung gebracht.

Der Plan, in Niedersachsen neben der Medizinischen Fakultät Göttingen eine Medizinische Akademie in der Landeshauptstadt Hannover zu gründen, geht auf das Jahr 1961 zurück. Abweichend von der Gliederungsstruktur der medizinischen Fakultäten an den traditionsreichen Universitäten orientierte man sich bei dieser Hochschule an der in den USA üblichen Department-Struktur. Die verschiedenen Abteilungen/Institute sind einzelnen Zentren zugeordnet, die wiederum in Sektionen zusammengefasst sind.

Die Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie wurde im Jahre 1968 mit Berufung von Hans Georg Borst als chirurgischer Ordinarius ins Leben gerufen. Die gleichnamige Abteilung existiert allerdings erst seit 1969, als für die Allgemeinchirurgie unter Leitung von Rudolf Pichlmayr und die Unfallchirurgie unter Leitung von Harald Tscherne Lehrstühle und gesonderte klinische Abteilungen geschaffen wurden.

In den 33 folgenden Jahren erblühte das Zentrum Chirurgie zu nationaler und internationaler Größe, ja sie wurde zu einer der bedeutendsten chirurgischen Schulen Deutschlands in der Nachkriegszeit.

Die Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie setzte in allen drei Segmenten wesentliche Akzente in der klinischen und experimentellen Forschung. Internationalen Ruf erlangte sie durch den Transplantationsschwerpunkt, insbesondere der Lunge, durch die Aorteneingriffe im Bereich der Gefäßchirurgie und die minimal-invasive Bypasschirurgie.

Insgesamt entließ die Klinik 26 ärztliche Mitarbeiter in führende Positionen, davon allein 9 als Ordinarien an andere deutsche Universitäten.



Leitspruch bei der  
Gründung:

*In necessariis  
unitas, in dubiis  
libertas, in  
omnibus caritas*



Mitarbeiter

## Klinikleitung und Mitarbeiter

### Klinikleitung

Univ.-Prof. Dr. Axel Haverich  
Dr. Thomas Breymann (Kinderherzchirurgie)  
Prof. Dr. Dieter Jung (Allgem. Chirurgie Krankenhaus Oststadt)

### Oberärzte

Dr. C. Bara • Prof. Dr. M. Karck • Prof. Dr. U. Klima • PD  
Dr. R. Leyh • Dr. A. Lichtenberg • Dr. B. Mlasowsky • Dr. M.  
Pichlmaier • Dr. A. Ruhparwar • Dr. M. Shrestha • Dr. J.  
Simanowski • Dr. A. Simon • Dr. E. Söchtig • PD Dr. M.  
Strüber

### Klinisches ärztliches Personal

Dr. E. Akin • M. Avsar • P. Akhyari • E. Bagajev • H. Baraki •  
S. Cebotari • Dr. St. Fischer • B. Gohrbandt • Dr. H. Görler •  
Dr. Ch. Hagl • I. Ismail • Dr. K. Kallenbach • Dr. N. Khaladj •  
Dr. K. Knobloch • Dr. T. Kofidis • C. Kühn • R. Lorenz • M.  
Maringka • Dr. A. Martens • A. Meyer • F. Mickley • Dr. A.  
Moza • Dr. F. Oelert • A. Rosinski • Dr. N. Schäffer • S. Som-  
mer • PD Dr. O.E. Teebken • R. Teßmann • U. Tidow • Dr.  
G. Warnecke • Dr. M. Wilhelmi • R. Zhang

### Forschung

Dr. S. Barlach • Prof. Dr. B. Heublein † • Jun.-Prof. Dr. U.  
Martin • Jun.-Prof. Dr. H. Mertsching • Dr. C. Puschmann •  
Dr. B. Sohns / S. Bachmann • S. Czichos • M. Haupt • A.  
Ketterkat-Diers • K. Kallweit • R. Katt • Ch. Möricke • K.  
Peschel • I. Schmidt-Richter • I. Tudorache • P. Zieme

### Klinische Studien

M. Grimm • C. Krasko • Ch. Kugler • I. Maeding • P.  
Oppelt • Y. Scheibner

### Administratives Personal

H. Laue. E. Casado-Dalama • M. Heuer • G. Jerg • R.  
Piatkowski • K. Prüser • J. Pudwell • H. Rossi • G. Selzer

## Mitarbeiter

A. Schmidt • G. Schröder

### Kardiotechnik

H.-H. Zahner. D. Endrigkeit • K. Höffler • D. Koch • T. Kurtz •  
J. Optenhöfel • P. Schulze • D. Stanelle

### Leitendes Pflegepersonal

P. Baroke • V. Chacko • E. Haegeli • I. Herlyn • C. Rahlfs-  
Busse • W. Kuchenbecker • G. Martinovic • K. Meinfeld • I.  
Pelchen • C. Ralph-Busse • S. Pieplow • T. Rohde • M.  
Stenzel-Paul • M. Warnecke • Ch. Winter

### Station 15

T. Barkawitz • M. Begemann • St. Behrend • G. Berger • D.  
Birke • H. Bokelmann • D. Borch • B. Chudalla • E. Deines •  
C. Groß • E. Grundmann • J. Hoffmann • A. Kalbreier • M.  
Klima • S. Kohls • A. Köhnen • J. König • L. Magnus • K. Meiß-  
ner • A. Mendoza • T. Maria • I. Meyer-Bornsen • R. Milgravs  
• M. Mohebzadeh • O. Obuchow • M. Petruschke • S. Pieplow  
• E. Powierza • A. Regener • K. Röbbig • D. Sado • A. Schöde  
• S. Siegmann • S. Volkmann • S. Voigt • M. Wagner • K.  
Warnecke • B. Wiegmann

### Station 25

D. Biewendt • C. Deni • H. Dürbusch • St. Glöge • M. Götze •  
M. Heubeck • H. Krüger • A. Marquardt • G. Martinovic • K.  
Morgenthal • K. Müller • B.J. Panusch • S. Park • J. Pietsch • K.  
Roeber • S. Schneider • A. Sehlmann • K. Speike • A. Stach-  
mann • A. Timpen • M. Wenig

### Station 74

E. Amendt • S. Asendorf • P. Baroke • J.A. Beddermann • S.  
Behrendt • S. Beichel • J. Bleicher • S. Bucak • S. Caliskan • E.  
Deparade-Brants • S. Dietrich • A. Döriges • C. Ehring • M.  
Fahlbusch • R. Giesler • M. Haase • C. Hahn • R. Heinich •  
E.M. Jacobi • S. Junghans • M. Kalinko • M. Klemp • B. Knöttig





## Mitarbeiter

M. Koch • C. Kunze • H. Lübking • M. Lönker • B. Meeder • D. Meyer • M. Meyer • B.C. Morfeld • P. Muthig • A. Möller • S. Noack • Ch. Oehme • A. Oehring • A.M. Oelkers • J. Oerding • F. Pieper • Ph. Pudrycki • S. Rother • K. Sander • St. Schmidt • M. Schneider • I. Schnobel • S. Schrage • K. S. Schulze • R. Schwinck • S. Schüler • A. Siebert-Schumacher • I. Siegl • A. Sieling • J. Socik • J. Stadler • N. Stadler • B. Stephan • M. Strunk • M. Tauber • H.J. Teetz • T. Thiele • W. Thielen • S. Tschirschwitz • N. Ulrich • D. Wank • M. Warnecke • P. Weishäupl-Karstens • V. Wiechers • H.-W. Zeisig • St. Zimmermann • D. Zöllner

### Station 18c

R. Bernd • H. Brisch • V. Chacko • N. Dervisholli • M. Glaubitz • J. Grune • I. Roth

### Ambulanz

S. Born • R. Michaelis • U. Mohr • G. Rüter • E. Schiller • H. Schwarzkopf • I. Swientek • U. Waschat

### IT/Qualitätssicherung

C. Abraham • R. Behrendt • P. Partsch • B. Paruschke • D. Walsemann

## Klinikstruktur



## Infrastruktur der Klinik

Bis zum 1. August 2004 verfügte die Klinik über zwei Standorte, in denen thorax-, herz- und gefäßchirurgische Eingriffe vorgenommen worden sind. Insgesamt befinden sich in den beiden Kliniken 140 Betten. Davon sind 88 Betten in der Medizinischen Hochschule Hannover und 52 Betten im Klinikum Hannover/Krankenhaus Oststadt. Die räumliche Ausstattung der Klinik teilte sich zwischen den beiden Standorten wie folgt auf:

### Medizinische Hochschule Hannover

- ♥ Herzstation, inkl. Transplantationseinheit: 27 Betten
- ♥ Thoraxstation: 18 Betten
- ♥ Gefäßstation: 18 Betten
- ♥ Privatstation: 10 Betten
- ♥ Intensivstation: 15 Betten
  
- ♥ 3 Operationssäle
- ♥ Biopsiesaal
- ♥ Ambulanz Operationssaal
  
- ♥ Herz-/Transplantationsambulanz
- ♥ Schrittmachersprechstunde
- ♥ Thorax- und Gefäßsprechstunde

### Krankenhaus Oststadt

- ♥ Herzstation: 27 Betten
- ♥ Station Allgemeinchirurgie: 17 Betten
- ♥ Privatstation: 8 Betten
  
- ♥ 3 Operationssäle
- ♥ Operationssaal Notfallambulanz
  
- ♥ Notfallambulanz



## Leistungen der Klinik im Jahr 2004

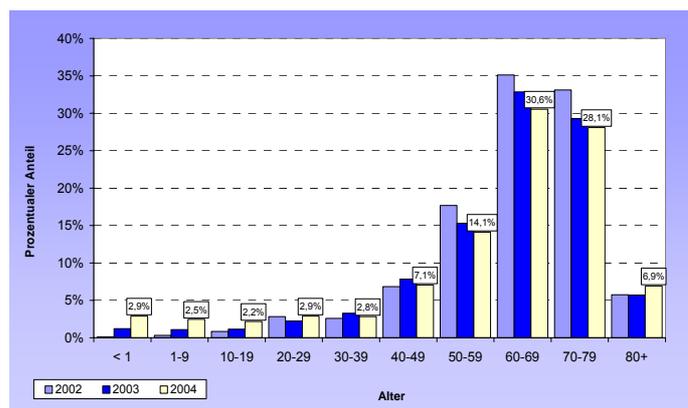
Das Leistungsspektrum bzw. die Organisationsstruktur der Abteilung hat sich in 2004 erheblich verändert. Zum einen hat sich die Zahl der am Herzen operierten Kinder gegenüber 2003 weiter erhöht, da es Ziel der Abteilung ist, eine Fallzahl von 200 Operationen bis 2005 zu erreichen.

Zum anderen hat die MHH den Standort der Abteilung im Krankenhaus Oststadt zum August 2004 aufgegeben. Für die Abteilung bedeutete dies eine Rückführung der herzchirurgischen Fälle (440 Patienten im Jahr) in die MHH.

Gleichzeitig hat die Zahl der gefäßchirurgisch versorgten Patienten zugenommen, womit sich der Trend der letzten zwei Jahre fortgesetzt hat: Die Abteilung konnte gegenüber 2003 über 95 gefäßchirurgische Operationen mehr erbringen.

Darüber hinaus erfolgte ein weiterer Ausbau der Transplantationschirurgie - insbesondere der Lungentransplantation: Die Klinik zählt mit mehr als 80 Lungentransplantationen im Jahr zu dem führenden Transplantationszentrum in Europa. Die Spezialisierung bietet der Abteilung nicht nur die Möglichkeit zahlreicher klinischer Studien, sondern bedingt eine kontinuierliche Verbesserung der stationären Versorgung dieses sehr komplexen Patientengutes.

### Altersverteilung der Patienten mit HLM



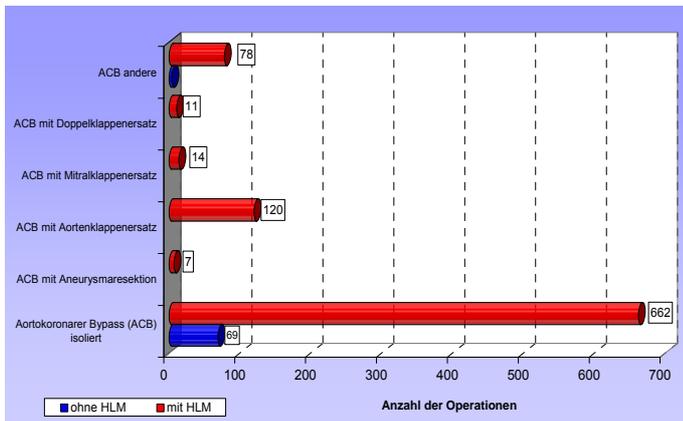
## Leistungsstruktur

Mit der thorakalen und thorakoabdominellen Aneurysma-chirurgie hat die Klinik einen weiteren Schwerpunkt aufgebaut. Die Entwicklung einer neuartigen Aorten-Hybridprothese ermöglicht die einzeitige Behandlung eines gefäßprothetischen Ersatzes des Aortenbogens und der Aorta descendens.

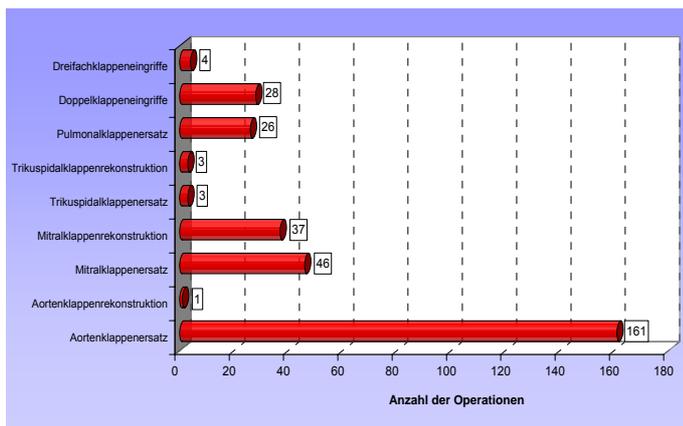
Im Jahr 2004 betrug die Zahl der Operationen mit Herz-Lungen-Maschine (HLM) 1.659. Aufgrund der Etablierung einer Kinderherzchirurgie an der MHH hat sich die Altersverteilung



### Koronare Herzchirurgie



### Klappenchirurgie (mit HLM)



Unsere  
herzchirurgische  
Intensivstation  
gewährleistet die  
fortwährende  
Betreuung  
aus einer Hand.

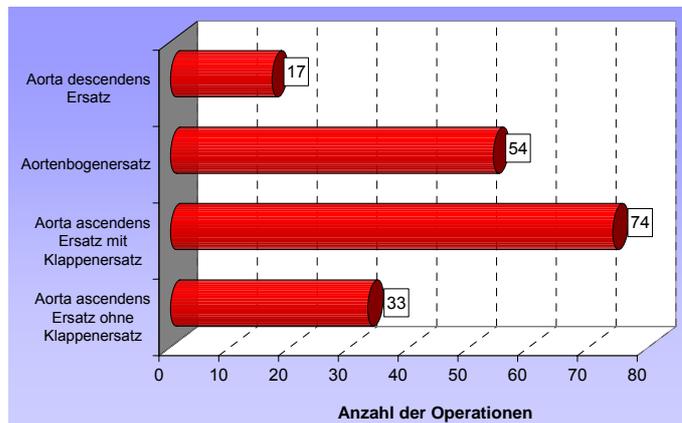


## Leistungsstruktur

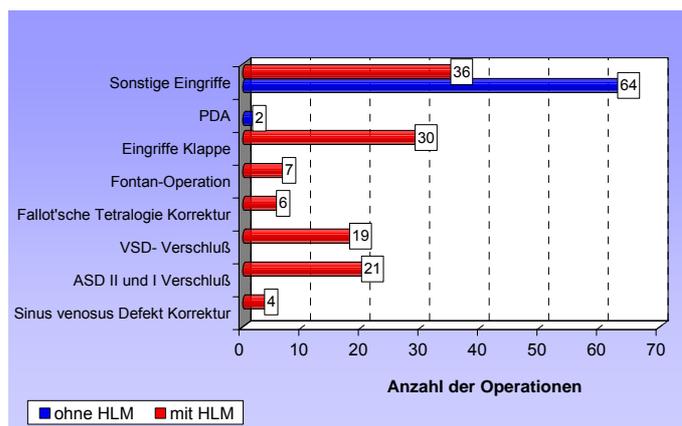
gegenüber den beiden Vorjahren bei HLM-Patienten etwas verschoben. Der Anteil junger Patienten, aber auch von Patienten über 80 Jahren hat in 2004 zugenommen.

Unabhängig von der Grunderkrankung wird der Patient in einem guten Gesundheitszustand so rasch als möglich in seine vertraute Umgebung entlassen. Dementsprechend verlassen mehr als die Hälfte der Patienten die Klinik direkt nach Hause, von wo sie ambulante Rehabilitationsmaßnahmen in Anspruch

### Eingriffe an der Aorta (mit HLM)



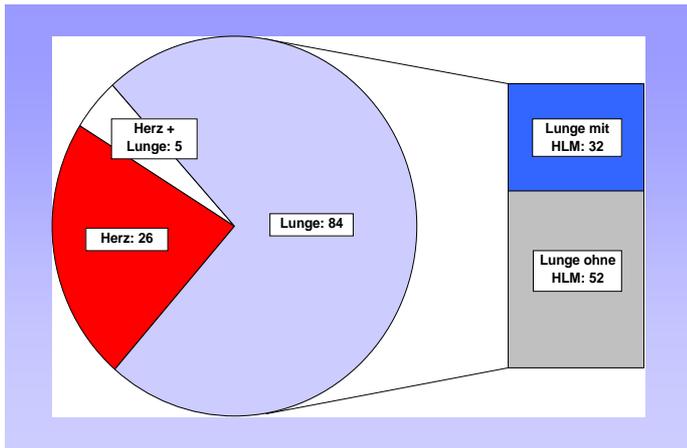
### Angeborene Herzfehler



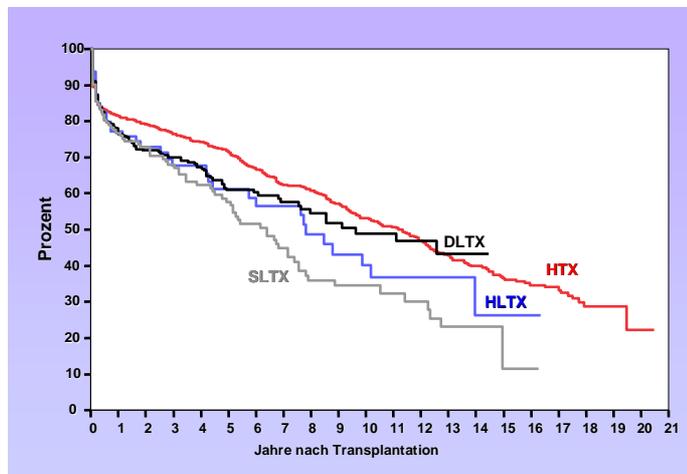
## Leistungsstruktur



### Organtransplantationen



### Organtransplantationen: Kumulatives Patientensurvival 2004



nehmen können. Etwa 32% der HLM-Patienten gehen im Anschluss an den stationären Klinikaufenthalt in eine Rehabilitationsklinik zur Anschlussheilbehandlung. Zur Gewährleistung einer optimalen Betreuung des hochkomplexen Patientengutes wird bei Bedarf das Fachwissen anderer Abteilungen



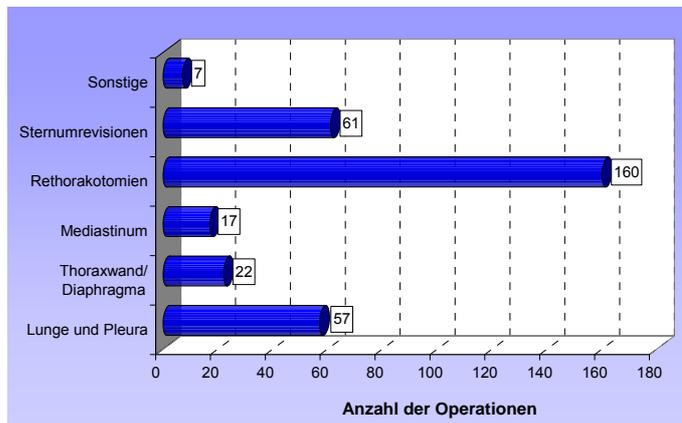
Höchste  
medizinische  
Kompetenz wird  
durch die  
Spezialisierung auf  
bestimmte  
Erkrankungen  
erreicht.

## Leistungsstruktur

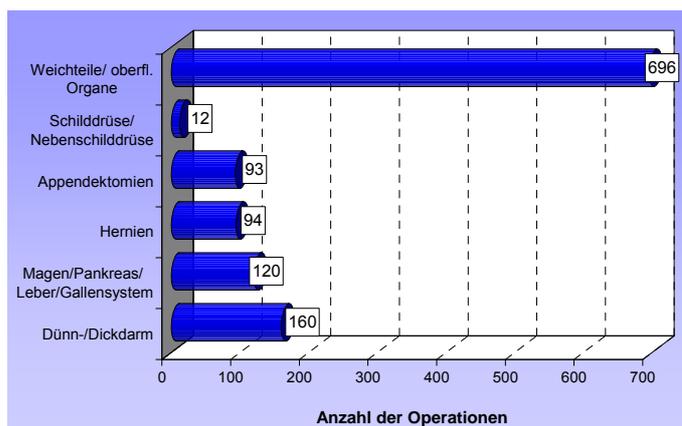
hinzugezogen. Vor allem die gute Zusammenarbeit mit der Kardiologie und Pulmologie garantiert dem Patienten eine umfassende, interdisziplinäre Behandlung seiner Erkrankung.

Des Weiteren kann die Abteilung eine optimale Betreuung des Patienten während des gesamten Verlaufes aus „einer Hand“ anbieten: Die Ärzte der Abteilung versorgen die Patienten sowohl auf der Intensivstation als auch auf der Normalstation, so dass bei gefährlichen Komplikation nach einem Eingriff das

### Thoraxchirurgie



### Allgemeine Chirurgie



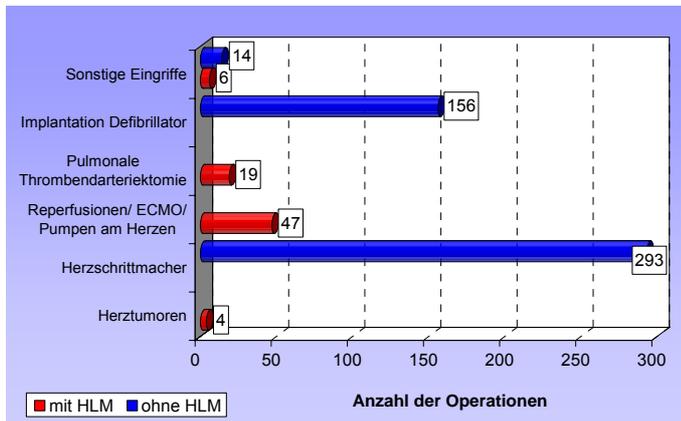
## Leistungsstruktur

herzchirurgische Know how jederzeit für den Patienten zur Verfügung steht.

Mit Hilfe der kontinuierlichen Fort- und Weiterbildung aller an der Versorgung der Patienten beteiligten Berufsgruppen, der Entwicklung neuer EDV-Systeme zur Dokumentation, Qualitätssicherung und ökonomischen Optimierung der Ressourcen soll eine auch in der Zukunft optimale Behandlung der Patienten garantiert werden.



### Sonstige Operationen



## Trennung vom Krankenhaus Oststadt: Aufbau der Gefäßchirurgie in der MHH

Der Aufbau der Gefäßchirurgie im Haupthaus hat nun über die vergangenen drei Jahre den in der Grafik (nächste Seite) demonstrierten Stand zum Oststadtkrankenhaus erreicht und befindet sich einerseits von den absoluten Leistungszahlen, aber andererseits auch im Bereich der angebotenen Operationstechniken und Technologien, im fortgesetzten Ausbau.

Die Inbetriebnahme des Röntgen-Operationstisches erlaubte die Einführung interventioneller Katheter- und Stent-Technologien im Rahmen der operativen Therapie der Gefäß-erkrankungen. So wurden die ersten endoluminalen Aor-



## Leistungsstruktur

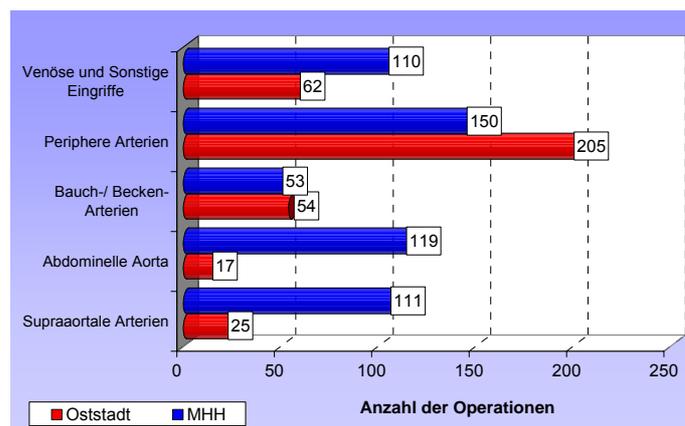
tenstens bei Bauchortenaneurysma im Operationssaal unter Verwendung des Angiographie-C-Bogens implantiert. Auch periphere Dilatationen und Stentimplantationen konnten erstmalig im Operationssaal in Kombination mit operativen Eingriffen durchgeführt werden.

Besonders im Bereich der septischen Gefäßchirurgie hat die Zahl der zugewiesenen Patienten, die überwiegend mit kryokonservierten humanen Allografts aus der etablierten Gewebekbank in Hannover versorgt wurden, deutlich zugenommen.

Neben dem Schwerpunkt der septischen und großen Gefäßchirurgie konnte u. a. die langjährige Erfahrung im Bereich periphere Gefäßchirurgie am Beispiel poplitealer Aneurysmata vor einem europäischen Gremium diskutiert werden (s. Beitrag).

Für das Jahr 2005 wird – gestützt durch die Erweiterung des gefäßchirurgischen Personals, die Erweiterung der Bettenkapazitäten sowie die Anschaffung einer neuen Durchleuchtungseinrichtung modernsten Standards - der Ausblick auf die veranschlagte Verdopplung der Leistungszahlen freigegeben werden. Besondere Schwerpunkte für das Jahr 2005 werden die venöse Gefäßchirurgie, der Einsatz „tissue-engineerter“ Gefäßersatz und die Stentgraft-Versorgung des Aortenbogens und der kompletten descendierenden Aorta bei sonst inoperablen Patienten darstellen.

### Gefäßchirurgie



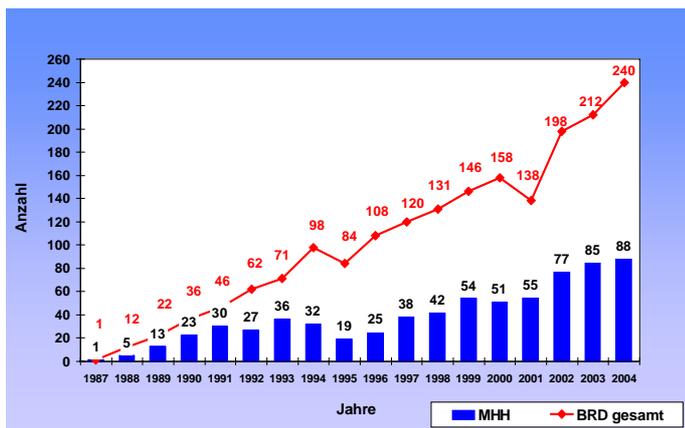


## Stand der Lungentransplantation an der MHH im Jahr 2004

Die Medizinische Hochschule Hannover hat sich mit 88 Lungenverpflanzungen im Jahre 2004 als eines der größten Lungentransplantationsprogramme der Welt etabliert und hat sicher eine Schrittmachfunktion für die Entwicklung der Lungentransplantation in Deutschland. Betrachtet man die Entwicklung seit 1987, so ist es bundesweit zu einem kontinuierlichen Anstieg der Lungentransplantationszahlen auf nun 240 Eingriffe pro Jahr gekommen. Nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ hat sich diese Therapieform deutlich verändert, z. B. durch die Einführung neuer Konservierungsverfahren.

Seit 1998 können nun mehr Lungen bei gleicher Anzahl von Organspendern in Deutschland erfolgreich verpflanzt werden. Die verbesserte Konservierung hat sowohl Auswirkungen gehabt auf die Verfügbarkeit von Transplantaten, als auch der postoperative Verlauf wurde deutlich günstig beeinflusst. Durch die Entwicklung sog. minimal-invasiver Verfahren konnte auch die chirurgische Technik dahingehend verändert werden, dass in den meisten Fällen eine große quere Eröffnung des Brustkorbes unterbleiben kann und die Transplantation durch eine relativ kleine laterale Thorakotomie durchgeführt wird. Damit wird

Anzahl Lungentransplantationen pro Jahr: BRD Gesamt - MHH





## Leistungsstruktur

die Stabilität des Brustkorbes verbessert. Dies wirkt sich günstig auf die postoperative Atemmechanik als auch auf die Wundheilung aus.

Auch für Kinder und Jugendliche stellt die Lungentransplantation eine therapeutische Möglichkeit dar. Insbesondere für Mukoviszidose-krankte Kinder ist dies von großer Bedeutung. Es wurde eine sehr erfolgreiche Kooperation mit den in der Kinderheilkunde tätigen Pneumologen aufgebaut. Ein weiteres Problem stellte sich nicht nur für Kinder auf der Warteliste, sondern auch für viele Erwachsene, die dringlich auf eine Transplantation warten, aber ein sehr kleines Lungenvolumen aufweisen. Diese Patienten sind auf der Warteliste durch sehr große Wartezeiten gefährdet, da die Organspender der Größe nach dem Bevölkerungsdurchschnitt entsprechen und somit für Patienten, die ein „kleines Organ“ benötigen, die Wartezeit exorbitant lang ist. Besonders in dringlichen „High Urgency“-Situationen konnten diese Patienten bisher nicht adäquat versorgt werden. Dafür wurde die Technik der „maßgeschneiderten Lungentransplantation“ entwickelt. Eine Größenreduktion des transplantierten Organs auf die Größe des jeweiligen Empfängers. Dieser Eingriff wurde bisher 70mal durchgeführt und erlaubt es, fast jede Größe des Spenderorgans für einen dringlichen Organempfänger zu akzeptieren.

In der Kooperation mit der Abteilung Pneumologie (Prof. Welte) ist es im letzten Jahr gelungen, neue Überbrückungsverfahren zur Lungentransplantation einzuführen. Insbesondere die Miniaturisierung von extrakorporalen Verfahren stand im Mittelpunkt.

Für die Zukunft ist zu erwarten, dass in Deutschland die Zahl der Lungentransplantationen noch deutlich zunehmen kann. Dies ist abhängig von der Organspendesituation, aber auch von der konsequenten Nutzung der verfügbaren Lungentransplantate. Dazu muss sehr sorgfältig geprüft werden, welches Organ zur Transplantation akzeptiert werden kann. Weitere Herausforderungen stellen sich durch die zunehmende Anzahl von Patienten in der postoperativen Nachsorge, aber auch in der erfreulicherweise deutlichen Zunahme der Zuweisungen auf die Transplantationswarteliste der MHH. Der Bedeutung der Medizinischen Hochschule Hannover als Referenzzentrum für

## Neue OP-Techniken

die Lungentransplantation in Deutschland wird in Zukunft Rechnung zu tragen sein. Eine weitere Steigerung der Kapazitäten der MHH für die Betreuung der Patienten auf der Warteliste, bei der Transplantation und in der Nachsorge ist unumgänglich. Außerdem sind Kooperationen für die Rehabilitation und Nachsorge der Patienten und auch für die Durchführung der klinischen Transplantationen erforderlich, da die wachsenden Möglichkeiten auf dem Gebiet der Lungentransplantation höchstwahrscheinlich einen größeren Bedarf hervorrufen, der nur über die Kooperation mit anderen Zentren in Deutschland erfolgreich begegnet werden kann.

PD Dr. M. Strüber



## Definitive Ausschaltung von Popliteal-Aneurysmen über einen dorsalen Zugang (Trickey) im Vergleich zum supra- und infragenualen medialen Zugang

### Einleitung

Die klassische Methode zur Ausschaltung von Aneurysmen der A. poplitea (PAA) beinhaltet die proximale und distale Ligatur der Arterie und die Anlage eines Bypass über eine supra- und eine zweite infragenuale Inzision. Wir postulieren, dass die Implantation eines Interpositionsgrafts über einen einzigen dorsalen Zugang (Trickey) durch die Fossa poplitea zu besseren Ergebnissen führt als die klassische Methode.

### Patienten und Methoden

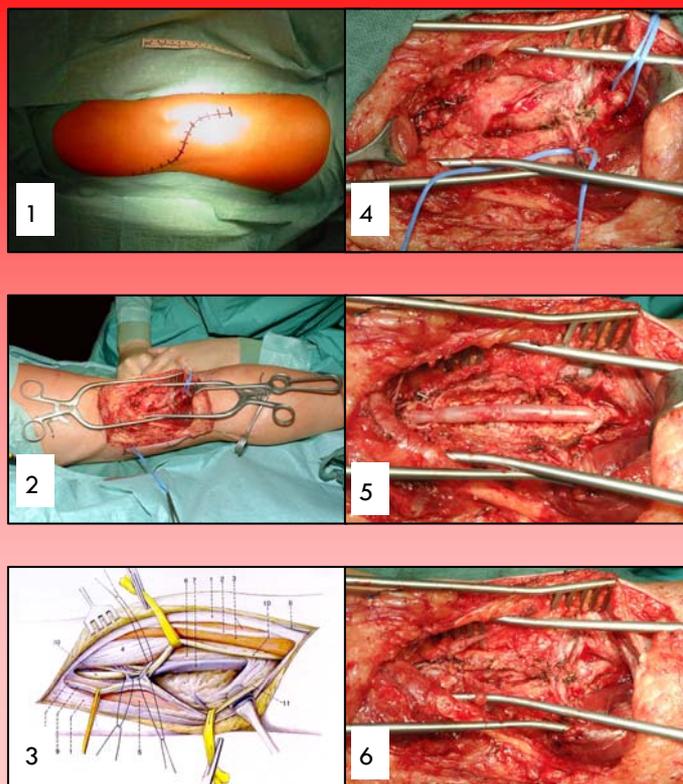
An 50 Patienten wurden im Zeitraum von 1990 bis 2003 insgesamt 59 primäre Rekonstruktionen wegen eines PAA durchgeführt, davon 29 über den medialen, 29 über den dorsalen und eine über einen kombinierten Zugang. Über einen S-förmigen Zugang im Bereich der Fossa poplitea (Abb. 1-3) wurde das PAA ähnlich der Technik bei der Ausschaltung von aortalen Aneurysmen inzidiert (Abb. 4). Nach Debridement oder Exzision (Abb. 6), welches einerseits die Drucksymptome aber auch andererseits die Möglichkeit einer Ruptur beseitigte, wurden alle Äste unter direkter Sicht umstochen, ligiert oder mit Clips versorgt, bevor ein popliteo-poplitealer I-III-Bypass angelegt wurde (Abb. 5+6).



**Ergebnisse**

Vor der Erstoperation hatten 27,1% der Patienten Ruheschmerz, 8,5% waren im Stadium Fontaine IV, und 44,1% im Stadium II b. Als Bypassmaterial diente autologe Vene (84,7%), ePTFE (8,5%), Dacron (3,4%), ePTFE+Vene (1,7%) und ein humaner Allograft (1,7%). Bei einem zunächst über einen dorsalen Zugang operierten Patienten zeigte sich die A.

Abb. 1 bis 6: Dorsaler Zugang zur A. pop nach Trickey



## Neue OP-Techniken



Tab. 1: Postoperative Befunde, ( $p < 0,05$ )

	Dorsaler Zugang	Medialer Zugang
Gesamtzahl (n)	29	29
Bypass offen	22 (75,9%)	15 (51,7%)
Stenose >50%	2 (6,9%)	6 (20,7%)
Verschluss	3 (10,3%)	7 (24,1%)
Graftaneurysma	1 (3,4%)	1 (3,4%)
Ruptur	0 (0%)	0 (0%)
Amputation	0 (0%)	3 (10,3%)*

poplitea im Segment III verschlossen, so dass eine zweite mediale Inzision zur Freilegung des Truncus tibiofibularis notwendig wurde (von der Auswertung ausgenommen). Postoperativ erhielten 59,3% der Patienten Thrombozytenaggregationshemmer und 40,7% eine Antikoagulationsbehandlung. Alle 59 Extremitäten wurden nachuntersucht (mittlere Nachbeobachtungszeit  $47 \pm 44$  Monate). Betreffend Durchgängigkeit, Stenosen (>50%), Aneurysmabildung und Spätrupturen fanden sich keine signifikanten Unterschiede, lediglich eine Tendenz zu mehr offenen Grafts bei den dorsalen Inzisionen (Pearson's Chi Quadrat-Test,  $p=0.056$ ). Alle drei Majoramputationen wurden in der Gruppe mit medialen Inzisionen durchgeführt ( $p < 0.05$ ).

### Schlussfolgerung

Der dorsale Zugang führte nicht zu einer signifikant höheren Offenheitsrate, weniger Stenosen und weniger Verschlüssen als die mediale Inzision bei der chirurgischen Therapie von Poplitealaneurysmen. Im Hinblick auf die Amputationsrate muss der dorsale Zugang jedoch als geeignete und überlegene Alternative genannt werden.

Dr. M. Pichlmaier



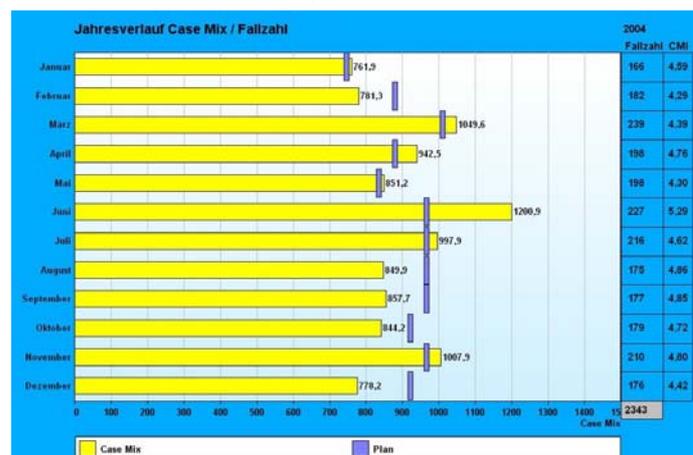
## THG-VIEW - Täglich aktuelles DRG-Leistungsmanagement-Tool

Der fortwährende Wunsch täglich einen aktuellen Stand der erbrachten Leistungen zu haben, führte zu der Programmierung/Einführung des Leistungsmanagement-Tools THG-VIEW. Mit Entlassung des Patienten aus der Abteilung wird der Fall in eine DRG eingruppiert, und anschließend wird diese Information in verschiedensten grafischen Auswertungen dem Betrachter ausgewertet. Es wird immer die Planleistung des Jahres der hochgerechneten Ist-Leistung gegenüber gestellt und die sich ergebende positive oder negative Abweichung grafisch ausgewertet. Beispielhaft seien hier einige Analysen genannt:

- Case Mix, Case Mix Index, Fallzahl
- Jahresverlauf Case Mix und Fallzahl (Abb. 1)
- Detailübersicht DRG nach Bereichen gegliedert (Abb. 2)
- Verweildaueranalyse je DRG (Normal, Intensiv, IMC)
- Zu- und Abschläge für Lang-, Kurz- und Überlieger
- Abrechnung der Zusatzentgelte . . .

Zielsetzung ist, dem Betrachter ein Instrument an die Hand zu

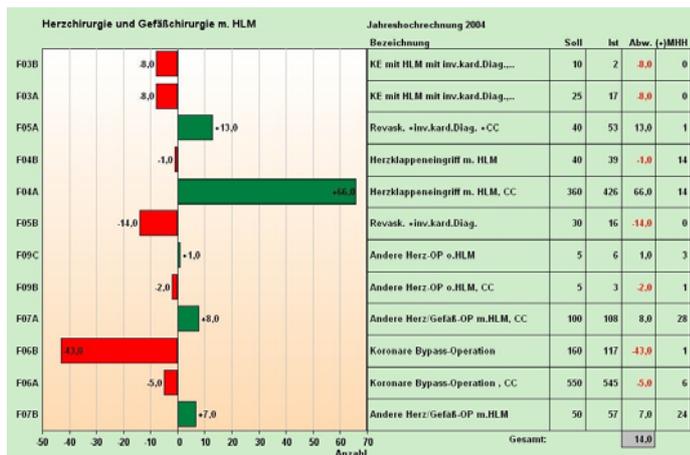
Abb. 1: Jahresübersicht Plan/Ist-Verlauf: Case Mix und Fallzahl



## DRG-Controlling



Abb. 2: Übersicht DRG - Herzen und Gefäße: Jahreshochrechnung Plan/Ist-Verlauf Fallzahl



geben, mit dem zeitnah **Abweichungen** von den **geplanten Leistungsgrößen** zu erkennen sind. Mit Hilfe der Übersichtsdarstellungen wird sofort deutlich, welche Leistungsbereiche für die Unter- oder Überdeckung verantwortlich sind. Minderleistungen aufgrund von temporären **Kapazitätsengpässen** können so erkannt und Maßnahmen zu Behebung der Ursachen ergriffen werden.

Eine weitere Information ist die Abweichungsanalyse je DRG. Zum einen gibt die Detailübersicht je Fachbereich (Herz, Gefäß, Thorax etc.) die Information, ob es strukturelle Leistungseinbrüche zu verzeichnen gibt. Zum anderen können auch **Kodierungsprobleme** bei einzelnen Fallgruppen erkannt werden.

Die Darstellung der aktuellen Zu- und Abschläge ermöglicht es, die bestehende **Aufnahme- und Verlegungspolitik** im DRG-Zeitalter zu bewerten und ggf. rechtzeitig Änderungen einzuleiten.

THG-VIEW wird in der Abteilung allen leitenden Oberärzten zur Verfügung gestellt, damit diese jeweils für ihren verantwortlichen Fachbereich zeitnah auf Planabweichungen reagieren können.

Abraham C, Gerber I



## Forschung

Das Forschungsprofil der Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie lässt sich in die Bereiche klinische Forschung, experimentelle Forschung und Technologie-Transfer untergliedern.

### Experimentelle Forschung

Die experimentelle Forschung der THG-Chirurgie gliedert sich in vier Arbeitsgruppen unter jeweils getrennter wissenschaftlicher Leitung. Diese befassen sich mit der Organ-Transplantation und experimentellen Chirurgie, dem Tissue Engineering, zell- und molekularbiologischen Verfahren für den Zell- und Gewebersatz sowie der kardiovaskulären Biotechnologie.

Neben den Klein- und Großtierversuchen zu Fragestellungen der Herz- und Gefäßchirurgie werden in der experimentellen Chirurgie Experimente zur Organprotektion und Organtransplantation (Schwerpunkt Lungentransplantation) durchgeführt. In enger Kooperation zur experimentellen Chirurgie werden in den Leibniz Forschungslaboratorien drei weitere wesentliche Schwerpunkte bearbeitet. Die große Mehrheit aller Forschungsprojekte widmet sich den thorakalen Organen und dem Blutgefäßsystem, allen gemeinsam ist darüber hinaus der Bezug zu potentiellen klinischen Anwendungen.

### Klinische Forschung

Die thorakale Organ-Transplantation der Klinik nimmt Platz 4 in der Deutschland-weiten Statistik für die Herz-Verpflanzung, Platz 1 in der weltweiten Statistik für die Lungen-Übertragung ein. Hieraus ergibt sich eine sehr aktive klinische Forschung, auch in Zusammenarbeit mit der Pharma-Industrie.

Die Aortenchirurgie der Klinik genießt internationalen Ruf. Durch die außerordentlich hohen Fallzahlen ist es in den vergangenen Jahren zu einer erheblichen Weiterentwicklung und Verbesserung der Ergebnisse, insbesondere im Bereich der Aortenbogenchirurgie gekommen.

Die minimal-invasive Herzchirurgie, vor allem die Koronarchirurgie, nimmt einen großen Stellenwert ein. Mit minimal-invasiven Verfahren, z.B. der Magnetanastomosen, konnten in bestimmten Segmenten international anerkannte Erstleistungen vollbracht werden.

## Forschung

### Technologie-Transfer

Unter dem Stichwort Technologie-Transfer sind das Kompetenzzentrum „Kardiovaskuläre Implantate“, die Ausgründung der Medimplant sowie die Ausgründung der ARTISS zu nennen. Inhaltlich liegt hier der Schwerpunkt bei kardiovaskulären Implantaten, wobei die Klinik in dem Kompetenzzentrum eine Reihe anderer Abteilungen im Sinne des Technologie-Transfers integriert hat.

### Entwicklung von biodegradablen Magnesiumstents (Heublein-Stents)

Prof. Dr. B. Heublein (Biotronik, LEBAO) † 2004, R. Rohde (Biotronik, LEBAO), Dr. S. Barlach, Dr. A. Loos (Kompetenzzentrum Medimplant, LEBAO), Dr. A. Andreae (Tierlabor Medimplant, TiHo)

#### Zielsetzung

Die Implantation koronarer Stents stellt eine bewährte Technik zur Verbesserung des Erfolges bei therapeutischer Ballondilatation stenosierter Koronargefäße dar. Insbesondere die Rate früher Gefäßverschlüsse wird deutlich reduziert. Obwohl die technische Ausführungsweise der eingesetzten Stahlstents während der letzten 15 Jahre immer weiter verbessert werden konnte, stellen durch die Fremdkörperwirkung verursachte, späte Wiederverschlüsse durch Neointimabildung im Stent ein bisher nicht gelöstes Problem dar. Ein vielversprechender Ansatz ist die Entwicklung abbaubarer Stents, die nur solange im Gefäß verbleiben, wie zur Vermeidung der frühen Verschlüsse erforderlich. Leider weisen viele für solche Implantate in Frage kommende Materialien nicht nur sehr ungünstige mechanische Eigenschaften auf, sie bewirken oft eine deutliche Entzündungsreaktion, die ihrerseits zu Restenosen Anlass geben kann.

Auf der Suche nach geeigneteren Materialien boten sich biokompatible, korrodierbare Metalle an. Eine nähere Betrachtung zeigte, dass Magnesium vielversprechende Eigenschaften aufweist. Nach entsprechenden Vorversuchen wurde im Rahmen des Kompetenzzentrums Medimplant eine Kooperation mit einem Industriepartner gesucht (Biotronik GmbH, Berlin), die in- zwischen zur Lösung wesentlicher technischer Probleme und zur Entwicklung eines klinisch einsetzbaren Systems geführt hat.





## Forschung

Angestrebt war die Lösung folgender Aufgaben:

- Herstellung von Magnesiumstents mit Wandstärken von  $120 \pm 30 \mu\text{m}$  (bei ca.  $80 \mu\text{m}$  Strutbreite) für die Implantation in koronare und periphere Blutgefäße bei einem Enddurchmesser von 3 mm nach Ballondilatation.
- *In vitro*-Biokompatibilitätsuntersuchungen verschiedener Parameter von Mg-Legierungen nach adäquater produktionsnaher technologischer Verarbeitung.
- Nach Auswahl geeigneter Legierungen und Anpassung der Fertigungstechnologie *in vitro*-Testung produktionstauglicher Stents.
- Durchführung zulassungsnaher Tierversuche (Schwein) zur *in vivo*-Bestimmung der *local host response* als Maß für die Biokompatibilität im Kurz- und Langzeitversuch zur Vorbereitung von Zulassungsstudien.
- Etablierung von an der zu untersuchenden Fragestellung orientierten Meß- und Auswerteverfahren im Bereich (Immun-) Histologie und Morphometrie.

### Durchführung der Arbeiten

Die Technischen Voraussetzungen zur Herstellung der Stents wurden von Biotronik an den Standorten Rostock (Cortronik), Erlangen und Bülach (CH) geschaffen. Die Tierversuche wurden im Katheterlabor des Medimplant Tierlabors (TiHo-Gelände), die Präparateverarbeitung und Auswertung in den Labors der Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe (LEBAO) und des Kompetenzzentrums Medimplant (beide FZ am Oststadt Krankenhaus) durchgeführt.

a) Stenterzeugung: Die Stentproduktion wurde von Biotronik übernommen. Da die Auswahl einer geeigneten Legierung für die Stents kritisch ist, wurden noch während der gesamten Projektentwicklung Legierungsmodifikationen getestet. Eine weitere kritische Technologie, die Herstellung von dünnwandigen Röhren, konnte in Zusammenarbeit mit einem auf Rohrziehtechnik spezialisierten mittelständischen Unternehmen etabliert werden. Auch dieser Prozess erforderte noch weitergehende Optimierungsschritte, die im Verlauf der durchgeführten Tierversuche

## Forschung

getestet wurden.

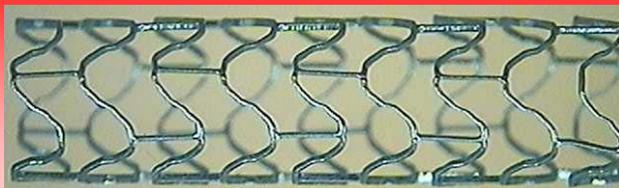
Das geometrische Stentdesign wurde von Cortronik, Rostock berechnet (Abb. 1). Dort wurden auch magnesiumangepasste Verfahren zum Laserschnitt und zur Elektropolitur entwickelt. Besonders hervorzuheben ist hier das an die Materialeigenschaften angepasste Design, das eine maximale Materialdehnung von ca. 16-17% gewährleistet und damit nur etwa 2/3 der für die verwendete Legierung zulässigen 25% in Anspruch nimmt. Auch das *in vitro* und *ex vivo* bestimmte recoil liegt deutlich unterhalb der zugelassenen und von Stahl bekannten Werte. Ähnliches gilt für den Kollapsdruck, der ebenfalls besser als zulassungsrechtlich erforderlich ausfällt.

Die Konfektionierung eines kompletten Applikationssystems für die Humananwendung einschließlich  $\gamma$ -Sterilisation wurde von Biotronik Bülach (früher Fa. Schneider) durchgeführt.

b) *In vitro*-Biokompatibilität: Zur Testung der verschiedenen Stentlegierungen und zur Beurteilung der den Versuchstieren entnommenen Präparate wurden *in vitro* Methoden (Zellkultur, biologische Medien wie Blut, Galle) und histologische Untersuchungsverfahren (Standard- und immunhistologische Verfahren am Kunstharzeingebetteten Stentpräparat) etabliert sowie Verbesserungen an bereits früher etablierten Verfahren vorgenommen. Ferner wurden extrem schonende, korrosionsneutrale Isolationsverfahren für aus Herzen entnommene Stents zur weiteren mechanischen Untersuchung entwickelt.

c) *In vitro*-Testung produktionstauglicher Stents: Die Testung von Stents erfolgte für verschiedene Legierungen und isolierte Le-

Abb. 1: Design des Heublein-Stents (expandiert, 3mm)





## Forschung

gierungskomponenten in zellkultureller Untersuchungstechnik. Es wurden ferner verschiedene Designs und Oberflächenbehandlungen nach unterschiedlicher Konfektionierung (Krimpverfahren: automatisch maschinell, handmaschinell, händig, Sterilisation: ETO,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung) in Plasma und Vollblut mit Hilfe von Bioreaktoren untersucht.

d) *In vivo*- bzw. *ex vivo*-Biokompatibilität: Neben einer 12 Monate dauernden Zulassungsstudie mit 30 Minipigs wurden mehrere kleine Pilotstudien zu Korrosionskinetik, Abbauprodukten und Materialoptimierung durchgeführt.

e) Zulassung/Humanstudien: In einer ersten Studie am Menschen ("below the knee", 20 Pat. in Bonheiden, Dendermonde, Belgien) konnte die Anwendungsreife des Systems für den klinischen Einsatz nachgewiesen werden. In einer weiteren Studie im Rahmen des Zulassungsverfahrens (Prof. Erbel, Essen) wurde der Stent mittlerweile auch koronar erfolgreich appliziert, 6-Monats-Ergebnisse werden im 1. Halbjahr 2005 erwartet.

### Ergebnisse

Folgende Resultate konnten in mehreren Versuchsreihen reproduziert werden:

- Mg-Legierungen sind *in vitro* und *in vivo* hervorragend gewebeverträglich, wobei insbesondere die unerwünschte, restenosefördernde Proliferation von glatten Muskelzellen deutlich reduziert wird.
- *In vivo* und *in vitro* in biologischen Medien (z.B. Blut) findet eine gegenüber salinischen Lösungen deutlich verlangsamte Korrosion statt, die trotz der geringen Geometrie erst nach drei Tagen zu einer beginnenden Fraktionierung, insbesondere der Längsverbinder (Abb. 1) führt.
- Nach drei Tagen ist der Stent bereits von einer geschlossenen Endothelschicht überzogen, so dass die Gefahr einer Fragmentembolisation nicht besteht.
- Nach 7-14 Tagen kommt es zum radialen Stabilitätsverlust, nach 28 d ist der Stent weitgehend in ein apatitartiges Material umgewandelt.

## Forschung

- Die Neointimabildung bleibt in den ersten drei Monaten deutlich (~50%) und hochsignifikant ( $p < 0,001$ ) hinter der bei Stahlkontrollen zurück, nach sechs und 12 Monaten kommt es zu einer Angleichung.
- Fraktionierung und Stentabbau ermöglichen ein positives Gefäßremodeling, das beim Mg-Stent trotz vergleichbarer Intimabildung nach sechs und 12 Monaten zu signifikant weiteren Lumina führt.

Der Mg-Stent weist hervorragende Thrombogenitätseigenschaften auf. Stentthrombosen, Fibrinablagerungen oder andere Phänomene, die auf nachteilige Eigenschaften hinweisen, wurden bei korrekt entfalteten Stents nie gesehen.

Ferner konnte die hervorragende Handhabbarkeit des Systems und die Anwendungsreife im klinischen Einsatz nachgewiesen werden. Sowohl in der "below-the-knee"-Humanstudie an zwanzig Patienten (Belgien) als auch in der ersten humanen Koronarstudie (Essen) zeigte sich die ausgezeichnete Anwendbarkeit und Verträglichkeit. Zu nennenswerten Komplikationen kam es nicht. Bei diesen Studien lag der Schwerpunkt der Fragestellung auf der Sicherheit des Produktes. Ob die erhofften Vorteile des Heublein-Stents, eine geringere Restenoserate, weitere Lumina durch Remodeling und Verringerung der Anzahl der Zweiteingriffe eintreten, werden Langzeitbeobachtungen zeigen.

Die bisherigen Ergebnisse lassen im einzelnen durchaus noch Potential zur weiteren Verbesserung des Produktes erkennen. Die Forschung wird sich wesentlich auf Fragen der Verlangsamung der Degradationskinetik und zur Legierungsoptimierung erstrecken. Ferner wurden erste Schritte zur Entwicklung eines medikamentenbeschichteten Heublein-Stents unternommen.





## Experimentelle Forschung

Die experimentelle Forschung der THG-Chirurgie einschließlich der Leibniz-Forschungs-Laboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe ist in vier Arbeitsbereiche unterteilt, die sich mit Grundlagen- und Anwendungsforschung in den Bereichen „Biokompatibilität“, „Transplantation und exp. Chirurgie“, „Molekulare Biotechnologie und Stammzellforschung“ sowie „Tissue Engineering“ beschäftigen.

### **Arbeitsbereich: Kardiovaskuläre Biotechnik (Leiter: Heublein B) † 2004**

#### **Nachruf - Im September 2004 verstarb Professor Dr. Bernd Heublein**

Als Bernd Heublein im Sommer letzten Jahres akut erkrankte, kannten wir uns 15 Jahre lang. Nach seiner Abkehr vom DDR-Regime hatte sich Bernd Heublein 1986 bei mehr als 30 westdeutschen Kliniken für Kardiologie beworben und überall Ablehnungen erhalten. Hans Georg Borst, unser Chef in den ersten fünf gemeinsamen Jahren an der MHH und mein Amtsvorgänger, kannte ihn schon länger. Bernd Heublein – klärte Borst mich auf – sei einer der führenden, wenn nicht der führende Kardiologe des damaligen Ostblocks, Chef an der Charité. Ein ausgezeichnete Kliniker, hervorragender Interventionalist und Forscher, ausgesprochenes Fachmann für Herzrhythmusstörungen. „Den kaufen wir!“, war meine spontane Reaktion. „Der kommt nie zu uns in die Chirurgie“, antwortete Borst. Aber er kam: Eine DFG-Drittmittelstelle im damals hochinnovativen Herz- und Lungen-Transplantationsprogramm war für Bernd Heublein ein willkommener, wenn auch nicht perfekter Einstieg in die westdeutsche akademische Medizin.

Beruflich trat er damals in eine für die MHH sehr produktive Phase ein. Mit seinem Talent für Organisation und dem Schaffen schlanker Strukturen baute er ein wissenschaftlich hochaktives System zur Nachsorge von Herztransplantation auf, führte eine Vielzahl junger Chirurgen und Kardiologen an effektive klinische Forschung heran.

## Experimentelle Forschung



Wer Heublein kannte, weiß allerdings, Geist und Charakter des Mannes waren nicht geeignet, auf einem Feld, ausschließlich fachspezifisch und in Monokulturen zu denken und zu arbeiten. So hielt er einen engen Kontakt zur Biotronik und begann, ergänzend zu seiner Arbeit in der MHH, interventionelle Techniken in ein niedergelassenes Katheterlabor zu verlagern. Intellektuelle Aufgeschlossenheit, Mut zu Neuerungen, vor allem aber die Entwicklung und Umsetzung neuer Verfahren und Techniken für die Patientenbehandlung machten Bernd Heublein zu einer einzigartigen Figur im Kreise klinischer Wissenschaftler.

Die fruchtbarste Zeit unserer Partnerschaft begann im Jahre 1996. Gemeinsam mit Wolfgang Müller-Ruchholtz, emeritierter Immunologe aus Kiel, und Gustav Steinhoff, Herzchirurg, jetzt Universität Rostock, bauten wir die Leibniz-Laboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe (LEBAO) in Hannover auf. Seither auf einer 25-Prozent-Stelle in meiner Abteilung, übernahm Heublein den Bereich Biotechnologie und führte ihn zu großer Blüte. Als Vorstand leitete er die LEBAO in unnachahmbarer Art und Weise: Ein Vorbild in Disziplin und Selbstdisziplin und unglaublich leistungsstarker Motor in eigenen Projekten.

Durch die Verzahnung von interventioneller Kardiologie und Chirurgie und die enge Kooperation mit der Industrie war interdisziplinäre Forschung unser Alltag. Wir beantragten daher beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine Forschungsfinanzierung im Rahmen des Kompetenznetzwerkes Medizintechnik, waren erfolgreich und konnten – in Kooperation mit Industriepartnern – eine Auswahl kardiovaskulärer Implantate zur Produktreife bringen.

Wie vielversprechend sein Zugang zu Forschung und Entwicklung war, zeigt sich an einem der von ihm betreuten Projekte, des biodegradablen Magnesium-Stents. Von ersten Gehversuchen in der Gewebekultur bis zu ersten Implantationen im Jahr 2003 in der peripheren Gefäßintervention und im Jahr 2004 im Bereich der Herzkranzgefäße beobachten wir eine Erfolgsgeschichte, die sich für ganz Deutschland als einzigartig erweisen könnte.

*Axel Haverich*



## Experimentelle Forschung

Entwicklung und präklinische Testung von biodegradierbaren kardiovaskulären Stents auf der Basis von Magnesium-Legierungen. Rohde R, Heublein B

Entwicklung und prä-klinische Testung von Biopolymer-covered/coated Stents als multipotente Träger für eine lokale Wirkstoffapplikation. Barlach S, Heublein B

Untersuchungen zur Wirkstoffeignung für ein Drug Eluting Stent-system (DES). Barlach S

### **Arbeitsbereich Transplantation und experimentelle Chirurgie**

**(Leiter: Strüber M)**

Bedeutung von Leukozytenwanderung für die chronische Abstoßung der Lunge – Untersuchungen in einem Modell der subcutanen Tracheatransplantation. Haverich A, Förster R

Globale cerebrale Ischämie im Mausmodell. Pharmakologische Strategien zur Cerebroprotektion. Martens A

Immunsuppressive Wirkung von HMG-CoA Reduktase-Hemmern nach Lungentransplantation im Rattenmodell. Simon AR

Induction of donor-specific tolerance in lung transplantation (miniature swine modell). Warnecke G

Induktion von peripherer spenderspezifischer Immuntoleranz nach erfolgter Lungentransplantation im Ratten-Lungentransplantationsmodell. Simon A, Kreipe H-H

Inhalative Immunsuppression nach Lungentransplantation im Rattenmodell. Simon AR

Inhibition der aortalen Elastolyse durch adenoviralen Gentransfer des Gewebeinhibitors von Matrixmetalloproteinasen-1 in der Fibrillin-1 defizienten Knockout-Maus. Karck M, Baraki H, Kallenbach K

Inhibition der aortalen Elastolyse durch orale Applikation eines Metalloproteinaseinhibitors in der Fibrillin-1 defizienten Knockout-Maus. Baraki H, Karck M

## Experimentelle Forschung

Inhibition der Transplantatvaskulopathie durch adenoviralen Gentransfer des Gewebehinhibitors der Matrix-Metalloproteinasen-1 (TIM-1) in einem heterotopen Rattenmodell. Kallenbach K, Baraki H, Karck M

Lungentransplantation und Induktion spenderspezifischer Toleranz. Strüber M

Lung preservation for transplantation from "heart beating" and "non-heart-beating" donors in a porcine model. Fischer S, Warnecke G

Prophylaxe der Intimahyperplasie autologer venöser Gefäßkonduits durch gentherapeutische Aktivitätsmodulation von Matrix-Metalloproteinasen und deren Inhibitoren. Kallenbach K

## Arbeitsbereich: Molekulare Biotechnologie und Stammzellforschung

### (Leiter: Martin U)

Differenzierung von ES-Zellen zu Typ II Pneumozyten. Martin U, Kispert A

Entwicklung eines Shuttle-Systems, welches die unproblematische Klonierung von Expressionskassetten für lentivirale und adenovirale Vektoren ermöglicht. Martin U

Entwicklung lentiviraler Vektoren, welche die Expression von Reporter- und Selektionsgenen unter Kontrolle Kardiomyozyten-spezifischer und ES-Zell-spezifischer Promotoren vermitteln (Kooperationsprojekt mit J. Itskovitz-Eldor, Haifa). Martin U

Entwicklung lentiviraler Vektoren, welche die Expression von Reporter- und Selektionsgenen unter Kontrolle Pneumozyten-spezifischer Promotoren vermitteln. Martin U

Etablierung von embryonalen Stammzelllinien aus Rhesus-Affen (Kooperationsprojekt mit dem russ. Primatenzentrum). Martin U

Knock Out der porcinen  $\alpha 1,3$ -Galactosyltransferase. Martin U

Screening nach Gal- $\alpha 1,3$ -Gal-unabhängigen xenoreaktiven Epitopen. Martin U





## Experimentelle Forschung

Somatischer Kerntransfer von Kardiomyozyten in Oozyten: Analyse der De- und Redifferenzierung (Kooperationsprojekt mit Prof. H. Niemann, FAL Mariensee). Niemann H, auf Seiten des LEBAO: Martin U

Untersuchung der molekularen Basis der kardialen Differenzierung von ES-Zellen. Martin U

Untersuchung des potentiellen kardialen Differenzierungspotentials von adulten humanen Stamm- und Vorläuferzellen. Martin U

Untersuchungen zum Risiko der Übertragung muriner endogener Leukämieviren (MLV) von Feederzellen auf humane embryonale Stammzellen (Kooperationsprojekt mit J. Itskovitz-Eldor, Haifa). Martin U

### **Tissue-Engineering (Leiter: Teebken OE)**

Antikoagulation bei experimenteller Venenklappenimplantation. Puschmann C, Teebken O

Biomechanische Testung und Charakterisierung rezellularisierter xenogener Gefäßsubstitute (Kooperation mit dem Institut für Werkstoffkunde der Universität Hannover). Kallenbach K

BioVaM: Biologische, vaskularisierte Matrix als Trägerstruktur für das Tissue Engineering. Mertsching H

Einfluss von konditionierten Kulturmedien oder Extrakten aus kardialem Zebrafisch-Gewebe auf Proliferationsfähigkeit von Ratten-Kardiomyozyten. Lichtenberg A

Entwicklung einer autologen vaskularisierten Matrix zur kardialen Muskelrekonstruktion. Tudorache I

Entwicklung einer bioartifiziellen Trachea. Mertsching H, Macchiarini P

Entwicklung einer bioartifiziellen Trachea durch Methoden des Tissue Engineering. Haverich A, Tudorache I

Entwicklung einer *ex-vivo* validierten Methodik zur *in-vitro* Evaluation der intrinsischen Thrombogenizität vaskulärer Implantate. Wilhelmi M

## Experimentelle Forschung

Entwicklung und klinische Erprobung eines apiko-descendalen Konduits zum Aortenklappenersatz bei Aortenstenose. Wilhelmi M

Entwicklung und präklinische Testung eines autologisierten Hämodialyse Shunts. Wilhelmi M

Generierung eines bioartifiziellen myokardialen Patches im porcinen Modell . Kofidis T, Akhyari P

Humane Gewebetransplantate und deren Modifikation durch Tissue Engineering. Teebken OE

*In vitro* Experimente zur Herstellung autologisierter humaner Venenklappenconduits durch Methoden des Tissue Engineering. Tudorache I, Puschmann C

Mitwachsende Herzklappen. Haverich A

Neuroprotektion während des hypothermen Kreislaufstillstands im akuten und chronischen Modell am Schwein - Untersuchungen zum Stellenwert der selektiven antegraden zerebralen Perfusion. Hagl C

Tissue Engineering autologisierter humaner Venenklappen. Teebken OE, Puschmann C

Tissue Engineering einer Luftröhre (Trachea). Mertsching H

Tissue Engineering großlumiger biologischer Gefäßprothesen. Lichtenberg A, Martin U

Tissue Engineering von Venenklappen – Langzeittestung im allogenen Schafmodell. Puschmann C, Teebken OE

Untersuchung der myokardialen Mikrozirkulation in einem Ischämie/Reperfusion- Mausmodell *in-vivo*. Knobloch K





## Klinische Forschung

### Schwerpunkt Herzchirurgie

3P – Physiological Pacing in Pacemaker Dependent Patients, Multizenterstudie. Pichlmaier AM

Angiographische Nachuntersuchung nach automatischer Koronaranastomose mit dem Converge Stapler-System. Klima U

Biomechanische Eigenschaften einer zellfreien biologischen Matrix. Lichtenberg A

CD mit multimedialer Illustration von Contegra-Implantationstechniken. Breymann Th

Eine einjährige, multizentrische, randomisierte, offene Studie zur Sicherheit und Wirksamkeit von Everolimus im Vergleich zu MMF in Kombination mit einer reduzierten Dosis von Sandimmun® Optoral bei herztransplantierten Patienten in Erhaltungstherapie (ADE01). Bara C

Einfluss intensivierten Trainings und psychosozialer Betreuung auf Lebensqualität und Langzeitergebnisse nach Herztransplantation. Kugler C, Bara C, Haverich A

E-Learning für Kinderherzchirurgie. Breymann Th

Epidemiologie der Neoplasien im Langzeitverlauf nach Herztransplantation. Bara C

Evaluation of CCR5 $\Delta$ 32 homozygosity in heart-transplant patients surviving for at least 7 years. Bara C, Hummel M

Evaluation of the HeartMate® II LVAS for Patients at Risk of Imminent Death. Strüber M

FK506E (MR4) – Phase III Studie. Bara C

Früherkennung und Therapie postoperativer Herzrhythmusstörungen im Patientenmanagement auf Stationsebene. Pichlmaier AM

Heart Mate® XVE European Multi Center Study. Strüber M

## Klinische Forschung

*In-vivo* Transformation ventrikulärer Kardiomyozyten in Schrittmacher-Zellen durch Adenylat-Cyclase. Ruhparwar A, Kallenbach K, Niehaus M

Klinische Prüfung der 3F-Aorten-Bioprothese. Leyh R

Mitwachsende Herzklappen. Haverich A

MR4 PK HTx Conversion. Bara C

Multizentrische, randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte, klinische Studie mit parallelen Gruppen zur Untersuchung der Wirkung einer 2 mg/kg Bolusinfusion plus einer 0,05 mg/kg/h Infusion mit PEXELIZUMAB über 24 Stunden bei Patienten, die sich einer koronaren Bypassoperation unter Anwendung eines kardiopulmonalen Bypasses unterziehen (PRIMO-CABG II). Haverich A

Multizentrische, randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Studie mit parallelen Gruppen zur Untersuchung von E5564, einem Lipid A-Antagonisten bei Patienten, die sich einer koronaren Bypassoperation und/ oder einer Herzklappenoperation mit kardiopulmonalem Bypass unterziehen (E5564-A001-204). Haverich A

Non-Compliance nach Herztransplantation. Kugler C, Bara C, Haverich A

ORBIT – Optimal Ventricular Resynchronisation and Nt-proBNP in Heart Failure Therapie, Multizenterstudie. Pichlmaier AM

Phase-2-Studie zur Evaluierung von transplantierten Myoblasten aus der Skelettmuskulatur zur Behandlung von ischämischer Herzinsuffizienz; Studie der autologen Myoblastentransplantation bei ischämischer Kardiomyopathie (MAGIC). Haverich A, Karck M, Bara C

Randomisierte Vergleichsstudie femoro-poplitealer ePTFE-Bypässe mit und ohne Heparinbeschichtung, Multizenterstudie. Pichlmaier AM

Rekonstruktionen des rechtsventrikulären Ausflusstraktes bei Patienten mit kongenitalen kardialen Fehlbildungen. Breymann Th





## Klinische Forschung

Sechsmontatige, multizentrische, randomisierte, offene Studie zur Beurteilung der Sicherheit, der Verträglichkeit und der Wirksamkeit von Neoral® (Sandimmun® Optoral) in zwei Dosierungen zusätzlich zu Certican® und Kortikosteroiden bei neu herztransplantierten Patienten (A2403). Bara C

SWITCH I – Therapieoptimierung durch Steroidentzug und Reduktion der Cyclosporin A- Dosis unter Mycophenolatmofetil bei Langzeit-Patienten nach Herztransplantation . Bara C

SWITCH II – Therapieoptimierung durch Austausch von Azathioprin gegen Mycophenolatmofetil und Reduktion der Cyclosporin A- Dosis bei Langzeit-Patienten nach Herztransplantation. Bara C

The role of Eprosartan in the primary prevention of coronary vasculopathy following heart transplantation (EPROCOR-Studie). Pethig K, Bara C

Tissue Engineering von pulmonalen Herzklappen auf der Basis boviner Jugularvenenmatrix. Lichtenberg A

Tissue Engineering von pulomonalen Herzklappen auf der Basis einer ovinen biologischen Pulmonalklappen-Matrix. Lichtenberg A

Untersuchung der Mikrozirkulation des Sternums nach Entnahme der A. mammaria interna in der Koronarchirurgie. Lichtenberg A

Vergleich des Talblutspiegels und des C-2 Absorptionsspiegels von Sandimmun® Optoral bei Patienten nach Herztransplantation. Bara C

## Schwerpunkt Gefäßchirurgie

A pivotal, randomized, placebo-controlled, double-blind, multi-center study of intravenous INO-1001 to evaluate tolerability, safety, efficacy, pharmacokinetics and pharmacodynamics in subjects undergoing thoracoabdominal aortic aneurysm (TAAA) repair. Karck M, Hagl Ch

Charakterisierung und Beurteilung der Aortenklappen-erhaltenden Reimplantationstechnik bei Ersatz der Aorta ascendens. Kallenbach K, Haverich A

## Klinische Forschung

Chirurgische und interventionelle Therapiekonzepte beim symptomatischen Poplitealarterienaneurysma. Teebken OE

Chirurgische Strategien zur Behandlung der akuten Aortendissektion Typ A . Kallenbach K, Haverich A

Einsatz kryokonservierter humaner Allografts bei Gefäßprotheseninfektionen. Pichlmaier MA, Teebken OE

Langzeitergebnisse nach Aortenklappenrekonstruktion bei Marfan-Syndrom. Karck M, Kallenbach K

Untersuchung der Mikrozirkulation der Hand vor und nach Entnahme der A. radialis in der koronaren Bypasschirurgie. Lichtenberg A

Verhalten von Magnetanastomosen postoperativ im Magnetresonanztomographen - Großtierversuch. Klima U

## Schwerpunkt Lungentransplantation

Celsior Konservierungslösung in der klinischen Lungentransplantation. Fischer S, Strüber M

Einfluss intensivierten Trainings und psychosozialer Betreuung auf Lebensqualität und Langzeitergebnisse nach Lungentransplantation. Kugler C, Bara C, Haverich A

Immunsuppressive Therapie mit Certican® (Everolimus) nach Lungentransplantation. Eine klinische, prospektive, multizentrische, randomisierte Open-Label-Studie. Strüber M

Interleukin-2-Rezeptorinhibierung in der Lungentransplantation - Eine klinische plazebo-kontrollierte randomisierte Doppelblindstudie. Strüber M, Fischer S

Non-Compliance nach Lungentransplantation. Kugler C, Haverich A





## Publikationen

### Zeitschriftenbeiträge

Akin E, Knobloch K, Pichlmaier M, Haverich A. Instent restenosis after carotid stenting necessitating open carotid surgical repair. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:442-3

Aper T, Puschmann C, Mertsching H, Haverich A, Teebken OE. Bioartifizielle Venenklappe. Biokompatibilität in einer Langzeitstudie im Schafmodell. *Phlebologie* 2004; 33:160-165

Aper T, Teebken OE, Steinhoff G, Haverich A. Use of a fibrin preparation in the engineering of a vascular graft model. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 28:296-302

Balsam LB, Wagers AJ, Christensen JL, Kofidis T, Weissman IL, Robbins RC. Haematopoietic stem cells adopt mature haematopoietic fates in ischaemic myocardium. *Nature* 2004; 428:668-73

Baric D, Cebotari S, Mertsching H, Leyh R, Haverich A. Could 37 degrees C storage temperature extend homovital valve allograft viability? *J Heart Valve Dis* 2004; 13:494-9; discussion 499-500

Boethig D, Breymann T. Contegra pulmonary valved conduits cause no relevant hemolysis. *J Card Surg* 2004; 19:420-5

Boethig D, Jenkins KJ, Hecker H, Thies WR, Breymann T. The RACHS-1 risk categories reflect mortality and length of hospital stay in a large German pediatric cardiac surgery population. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:12-7

Boethig D, Minami K, Lueth JU, El-Banayosy A, Breymann T, Koerfer R. Intermittent aortic cross-clamping for isolated CABG can save lives and money: experience with 15,307 patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 52:147-51

Breymann T, Boethig D, Goerg R, Thies WR. The Contegra bovine valved jugular vein conduit for pediatric RVOT reconstruction: 4 years experience with 108 patients. *J Card Surg* 2004; 19:426-31

## Publikationen

Di Mario C, Griffiths H, Goktekin O, Peeters N, Verbist J, Bosiers M, Deloose K, Heublein B, Rohde R, Kasese V, Ilsley C, Erbel R. Drug-eluting bioabsorbable magnesium stent. *J Interv Cardiol* 2004; 17:391-5

Hagl C, Khaladj N, Peterss S, Hoeffler K, Winterhalter M, Karck M, Haverich A. Hypothermic circulatory arrest with and without cold selective antegrade cerebral perfusion: impact on neurological recovery and tissue metabolism in an acute porcine model. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:73-80

Hanekamp C, Koolen J, Bonnier H, Oldroyd K, de Boer MJ, Heublein B, Visser C, Di Mario C, Griffiths H, Goktekin O, Peeters N, Verbist J, Bosiers M, Deloose K, Rohde R, Kasese V, Ilsley C, Erbel R. Randomized comparison of balloon angioplasty versus silicon carbon-coated stent implantation for de novo lesions in small coronary arteries

Drug-eluting bioabsorbable magnesium stent. *Am J Cardiol* 2004; 93:1233-7

Jagodzinski M, Cebotari S, Tudorache I, Zeichen J, Hankemeier S, Krettek C, van Griensven M, Mertsching H. Tissue engineering of long bones with a vascular matrix in a bioreactor. *Orthopade*, 2004; 33:1394-1400

Kallenbach K, Leyh RG, Lefik E, Walles T, Wilhelmi M, Cebotari S, Schmiedl A, Haverich A, Mertsching H. Guided tissue regeneration: porcine matrix does not transmit PERV. *Biomaterials* 2004; 25:3613-20

Kallenbach K, Leyh RG, Salcher R, Karck M, Hagl C, Haverich A. Acute aortic dissection versus aortic root aneurysm: comparison of indications for valve sparing aortic root reconstruction. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25:663-70

Kallenbach K, Oelze T, Salcher R, Hagl C, Karck M, Leyh RG, Haverich A. Evolving strategies for treatment of acute aortic dissection type A. *Circulation* 2004; 110:1243-9

Karck M, Kallenbach K, Hagl C, Rhein C, Leyh R, Haverich A. Aortic root surgery in Marfan syndrome: Comparison of aortic valve-sparing reimplantation versus composite grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127:391-8





## Publikationen

Klima U, MacVaugh H 3rd, Bagaev E, Maringka M, Kirschner S, Beilner J, Haverich A. Magnetic Vascular Port in minimally invasive direct coronary artery bypass grafting. *Circulation* 2004; 110:1155-60

Klima U, MacVaugh H, Maringka M, Kirschner S, Haverich A. Clinical experience with the Ventrica distal anastomotic device in coronary surgery. *Min Invas Ther & Allied Technol* 2004; 13:26-31

Klima U, Maringka M, Bagaev E, Kirschner S, Haverich A. Total magnetic vascular coupling for arterial revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127:602-3

Klima U, Sommer S-P, Haverich A. Injury to the thoracic aorta. *Eur Surg* 2004; 36:139-144

Knobloch K, Lichtenberg A, Schubert J, Haverich A. Paroxysmal nocturnal hemoglobinuria--pre- and perioperative rationale during cardiac surgery using extracorporeal circulation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:1058-9; author reply 1059-60

Knobloch K, Rossner D, Strüber M, Fischer S, Leyh RG, Haverich A. Traumatic tricuspid insufficiency after horse kick. *J Trauma* 2004; 56:694-6

Kofidis T, Balsam L, de Bruin J, Robbins RC. Distinct cell-to-fiber junctions are critical for the establishment of cardiotypical phenotype in a 3D bioartificial environment. *Med Eng Phys* 2004; 26:157-63

Kofidis T, de Bruin JL, Hoyt G, Lebl DR, Tanaka M, Yamane T, Chang CP, Robbins RC. Injectable bioartificial myocardial tissue for large-scale intramural cell transfer and functional recovery of injured heart muscle. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 128:571-8

Kofidis T, de Bruin JL, Yamane T, Balsam LB, Lebl DR, Swijnenburg RJ, Tanaka M, Weissman IL, Robbins RC. Insulin-like growth factor promotes engraftment, differentiation, and functional improvement after transfer of embryonic stem cells for myocardial restoration. *Stem Cells* 2004; 22:1239-45

Kugler C. Computergestützte Patientenschulung für Nierentransplantierte. *J nephrol Team* 2004; 21:174-175

## Publikationen

Kugler C, Maes B, Mäding I, Evers G. Non-Compliance bei erwachsenen Hämodialyse - Patienten bezüglich Diät und Flüssigkeitsrestriktion. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten* 2004; 33:395-402

Kugler C, Saueressig U, Rausch H, Schäffer J, Mäding I, Evers G, Maes B. Einfluss von Ernährungsberatung auf das Patientenverhalten bei Dialysepflichtigkeit. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten* 2004; 33:584-590

Kugler C, Tegtbur U, Strüber M, Niedermeyer J, Haverich A. Quality of life one year after lung transplantation. *Progress in Transplantation* 2004; 14:331-6

Kutschka I, Pethig K, Harringer W, Haverich A, Strüber M. Increased plasma homocysteine concentrations accelerate cardiac allograft vasculopathy. *J Heart Lung Transplant* 2004; 23:1260-5

Leyh RG, Knobloch K, Hagl C, Ruhparwar A, Fischer S, Kofidis T, Haverich A. Replacement of the aortic root for acute prosthetic valve endocarditis: prosthetic composite versus aortic allograft root replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127:1416-20

Lichtenberg A, Klima U, Paeschke H, Pichlmaier M, Ringes-Lichtenberg S, Walles T, Goerler H, Haverich A. Impact of diabetes on outcome following isolated minimally invasive bypass grafting of the left anterior descending artery. *Ann Thorac Surg* 2004; 78:129-34

Lichtenberg A, Klima U, Paeschke H, Pichlmaier M, Ringes-Lichtenberg S, Walles T, Goerler H, Haverich A. Impact of multivessel coronary artery disease on outcome after isolated minimally invasive bypass grafting of the left anterior descending artery. *Ann Thorac Surg* 2004; 78:487-91

Mattner F, Weissbrodt H, Strueber M. Two case reports: fatal *Absidia corymbifera* pulmonary tract infection in the first post-operative phase of a lung transplant patient receiving voriconazole prophylaxis, and transient bronchial *Absidia corymbifera* colonization in a lung transplant patient. *Scand J Infect Dis* 2004; 36:312-4





## Publikationen

Meyer GP, Laudenberg B, Hausmann D, Mugge A, Cremer J, Hornig B, Weiss T, Hecker H, Haverich A, Drexler H, Schaefer A. Transthoracic Doppler validation in mammary artery grafts after minimal invasive direct coronary artery bypass operation. *J Am Soc Echocardiogr* 2004; 17:954-61

Omoto T, Minami K, Deyerling KW, Tenderich G, Breymann T, Korfer R. Aortoplasty with a bovine venous xenograft for pseudoaneurysm after heart transplantation. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2004; 45:149-51

Pethig K, Genschel J, Peters T, Wilhelmi M, Flemming P, Lochs H, Haverich A, Schmidt HH. LMNA Mutations in cardiac transplant recipients. *Cardiology* 2004; 103:57-62

Pethig K, Heublein B, Wahlers T, Dannenberg O, Oppelt P, Haverich A. Mycophenolate mofetil for secondary prevention of cardiac allograft vasculopathy: influence on inflammation and progression of intimal hyperplasia. *J Heart Lung Transplant* 2004; 23:61-6

Schroder F, Klein G, Frank T, Bastein M, Indris S, Karck M, Drexler H, Wollert KC. Src family tyrosine kinases inhibit single L-type: Ca<sup>2+</sup> channel activity in human atrial myocytes. *J Mol Cell Cardiol* 2004; 37:735-45

Schultheiss D, Gabouev AI, Kaufmann PM, Schlote N, Mertsching H, Haverich A, Stief CG, Jonas U. Biological vascularized matrix (BioVaM): a new method for solving the problem of perfusion in tissue engineering. *Urologe A* 2004; 43:1223-8

Sievers C, Niedermeyer J, Pethig K, Warnecke G, Kugler C, Gützlaff E, Strüber M, Haverich A, Tegtbur U. Diskrepanz zwischen körperlicher Leistungsfähigkeit und subjektiver Lebensqualität bei Patienten nach Lungentransplantation. *Pneumologie* 2004; 58:72-78

Simanowski, JH. Perineale Sonographie analer und tief-rektaler Erkrankungen - sinnvolles Instrument im klinischen Alltag. *Ultraschall in Med* 2004; 25:108-110

Sommer SP, Warnecke G, Hohlfeld JM, Gohrbandt B, Niedermeyer J, Kofidis T, Haverich A, Strüber M. Pulmonary preservation with LPD and celsior solution in porcine lung transplantation after 24 h of cold ischemia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 26:151-7

## Publikationen

Tanaka M, Mokhtari GK, Terry RD, Balsam LB, Lee KH, Kofidis T, Tsao PS, Robbins RC. Overexpression of human copper/zinc superoxide dismutase (SOD1) suppresses ischemia-reperfusion injury and subsequent development of graft coronary artery disease in murine cardiac grafts. *Circulation* 2004; 110:11200-6

Tanaka M, Nakae S, Terry RD, Mokhtari GK, Gunawan F, Balsam LB, Kaneda H, Kofidis T, Tsao PS, Robbins RC. Cardiomyocyte-specific Bcl-2 overexpression attenuates ischemia-reperfusion injury, immune response during acute rejection, and graft coronary artery disease. *Blood* 2004; 104:3789-96. Epub .

Tanaka M, Terry RD, Mokhtari GK, Inagaki K, Koyanagi T, Kofidis T, Mochly-Rosen D, Robbins RC. Suppression of graft coronary artery disease by a brief treatment with a selective epsilonPKC activator and a deltaPKC inhibitor in murine cardiac allografts. *Circulation* 2004; 110:11194-9

Teebken OE, Pichlmaier MA, Brand S, Haverich A. Cryopreserved arterial allografts for in situ reconstruction of infected arterial vessels. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27:597-602

Tegtbur U, Sievers C, Busse MW, Pethig K, Warnecke G, Kugler C, Gutzlaff E, Kunsebeck HW, Strüber M, Haverich A, Niedermeyer J. Quality of life and exercise capacity in lung transplant recipients. *Pneumologie* 2004; 58:72-8

Terkamp C, Boozari B, Kirchner G, Dettmer A, Caselitz M, Reindell H, Simanowski J, Bleck J, Manns M, Gebel M. Neue Konzepte in der gastroenterologischen Sonographieausbildung durch Schulung am Ultraschallsimulator. 2004; 42:1311-4

Verrier ED, Shernan SK, Taylor KM, Van de Werf F, Newman MF, Chen JC, Carrier M, Haverich A, Malloy KJ, Adams PX, Todaro TG, Mojcik CF, Rollins SA, Levy JH. Terminal complement blockade with pexelizumab during coronary artery bypass graft surgery requiring cardiopulmonary bypass: a randomized trial. *Jama* 2004; 291:2319-27

Wallis T, Gorler H, Puschmann C, Mertsching H. Functional neointima characterization of vascular prostheses in human. *Ann Thorac Surg* 2004; 77:864-8





## Publikationen

Warnecke G, Sommer SP, Gohrbandt B, Fischer S, Hohlfeld JM, Niedermeyer J, Haverich A, Strüber M. Warm or cold ischemia in animal models of lung ischemia-reperfusion injury: is there a difference? *Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 52:174-9

Wilhelmi M, Leyh R, Haverich A. Functional aspects of endothelial phenotypes in the human heart. Immunohistochemical study for the evaluation of endothelial adhesion molecule expression. *Herz* 2004; 29: 322-30

Winkler ME, Wiebe K, Burian R, Loss M, Appiah R, Lorenz R, Przemec M, Sommer S, Denner J, Winkler M, Martin U. Analysis of pig-to-human PERV transmission in a triple-species kidney and lung xenotransplantation model. *Transplant Int* 17, 2004.

Yoda M, Boethig D, Fritzsche D, Horstkotte D, Koerfer R, Minami K. Operative outcome of simultaneous carotid and valvular surgery. *Ann Thorac Surg* 2004; 78:549-55; discussion 555-6

### Übersichtsartikel

Adams HA, Baumann G, Cascorbi I, Ebener C, Emmel M, Geiger S, Janssens U, Klima U, Klippe HJ, Knoefel WT, Marx G, Müller-Werdan U, Pape HC, Piek J, Prange H, Roesner D, Roth B, Schürholz T, Standl T, Teske W, Vogt PM, Werner GS, Windolf J, Zander R, Zerkowski HR. Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Schockformen der IAG Schock der DIVI. Teil 1: Vorbemerkung, Möglichkeiten und Grenzen des diagnostischen Instrumentariums. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2004; 41:618-626

Baraki H, Karck M, Haverich A. Cardiac surgery in elderly patients. *Chirurg*, 2004

Görler H, Haverich A. Heart Transplantation and Assist Devices. *Herz* 2004; 29:695-701

Gottlieb J, Welte T, Hoper MM, Strüber M, Niedermeyer J. Lung transplantation: potentials and limitations. *Internist (Berl)* 2004; 45:1246-59

Haverich A. Wohin führt uns die Wissenschaft? *Forschung & Lehre* 2004; 5:246-247

## Publikationen

Haverich A, Görler H. Experience with cyclosporine: from revolution to evolution of immunosuppressive protocols in thoracic organ transplantation. *Transplant Proc* 2004; 36:314S-317S

Knoop C, Haverich A, Fischer S. Immunosuppressive therapy after human lung transplantation. *Eur Respir J* 2004; 23:159-71

Simanowski JH. Perineal ultrasonography of anal and low rectal illnesses - meaningful instrument in the clinical everyday life. *Ultraschall Med* 2004; 25:108-10

## Buchbeiträge

Kofidis T, Robbins RC. Nanobiology in Cardiology and Cardiac Surgery. In: "Nanoscale Technology in Biological Systems" Ralph S Greco, Fritz B Prinz, R. Lane Smith. Boca Raton: CRC Press; 2004

Kofidis T, Klima U, Haverich A. Genterapie in der Chirurgie. In: Genterapie und Biotechnologie; Von der Leyen, Wendt, Dieterich. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 2004; 14: 358 - 71

Adams HA, Baumann G, Cascorbi I, Ebener C, Emmel M, Geiger S, Janssens U, Klima U, Klippe HJ, Knoefel WT, Marx G, Müller Werdan U, Pape HC, Piek J, Prange H, Roesner D, Roth B, Schürholz T, Standl T, Teske W, Vogt PM, Werner GS, Windolf J, Zander R, Zerkowski HR und die IAG Schock Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der Schockformen der IAG Schock der DIVI: Möglichkeiten und Grenzen des diagnostischen Instrumentariums. Hypovolämischer Schock. Kardialer Schock. Anaphylaktischer Schock. Septischer Schock. Neurogener Schock. Besonderheiten im Kindesalter. Anforderungen an die Ausstattung von Intensivstationen. Deutscher Ärzte-Verlag 2004; 1-136

Kugler C: Non-Compliance erwachsener Hämodialyse - Patienten bezüglich Diät und Flüssigkeitsrestriktion. In Panfil, EM (Hrsg.): Klinische Pflegeforschung. Lehrbuch Beispiele quantitativer Studien. Verlag Schlütersche Verlagsgesellschaft Hannover 2004. 74-91.





## Promotionen, Habilitationen, Preise, Patente

Andres J, Bara K, Kapelak B, Myc J, Sadowski J: Kapitel „Intraoperative Echocardiographie“ ; Teil 6: ‚Diagnostik und Monitoring des Herz-Kreislauf Systems‘ im Buch ‚Herz – Kreislauf System‘ (eigene Übersetzung – Originaltitel: ‘Uklad sercowo-naczyniowy’ ), Herausgegeben von Prof. Dr. hab. med. J.Andres und Dr. med. M. Wasowicz, © Copyright by Autorzy, Kraków 2004; ISBN: 83-88866-14-1

### Promotionen

Kugler Chr. „Non-Compliance nach Lungentransplantation: Prävalenz und potentiell beeinflussende Faktoren“

Aichele Chr. „Die operative Behandlung des Aortenwurzelaneurysmas bei Marfan Syndrom“

Sayed S. „Preoperative and operative predictors for hospital mortality and morbidity after coronary revascularization. A comparative study between patients operated in an Egyptian and a German university hospital“

Martens A. “Evaluation pharmakologischer Strategien zur zerebralen Protektion nach globaler zerebraler Ischämie in der Maus unter spezieller Berücksichtigung verhaltensphysiologischer Veränderungen”

### Habilitationen, Juniorprofessuren, apl. Professuren

Teebken O.E. : Tissue-Engineering und tierexperimentelle Untersuchungen eines klappentragenden venösen Konduits auf der Basis einer dezellularisierten Startermatrix, Habilitationsschrift zur Erlangung der Venia legendi für das Fach Chirurgie

### Ehrungen und Preise

Warnecke G. Nachwuchsförderpreis 2004 der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie für die Promotionsarbeit “Combined Exogenous Surfactant and Inhaled Nitric Oxide Therapy for Lung Ischemia-Reperfusion Injury in Minipigs”

Warnecke G. Zweijähriges Auslandsstipendium im Emmy-

## Patente

Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), 2004 – 2006, für das Projekt "Influence of the induction of donor-specific transplantation tolerance on chronic rejection" an der University of Oxford

## Patente

Haverich A, Karck M, Chavan A. "Gefäßverbindungs mittel" – Deutsches Gebrauchsmuster. Deutsche Patentanmeldung Nr. 10346986.9-43 vom 07.10.2004

Kofidis T. S04-032PRV: Injectable Biosynthetic Tissue Matrix, Stanford Office of Technology and Licensing

Kofidis T. Provisional Application: Enhancement of Stem Cell Engraftment using e-PKC agonist psi-RACK, Stanford OTL / Kai Pharmaceuticals

Martin U, Haverich A, Fändrich F. US Provisional patent application 60/519,269: Composition and method for inducing immune tolerance towards tissue and organ transplants

Martin U. PCT application "Lentiviral Vector"



## Impressum:

Medizinische Hochschule Hannover

Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie

Carl-Neuberg Straße 1, 30625 Hannover

Tel 0511 523 6581

Fax 0511 523 5404

E-mail THG.Chirurgie@mh-hannover.de

TCV.Surgery@mh-hannover.de

Internet <http://www.mh-hannover.de/kliniken/thg/>

Redaktion Ines Gerber, mb.gerber@t-online.de