

# JAHRESBERICHT 2006

Klinik für Herz-, Thorax-  
und Gefäßchirurgie

Prof. Dr. Axel Haverich





# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Neuigkeiten	
Modell zur umfassenden Betreuung von Lungentransplan-	4
Projekt Herzschlag	6
Neue Wege der Kooperation mit unseren Zuweisern	7
Einführung von Profit-Center-Strukturen in der Klinik	10
Klinikleitung und Mitarbeiter	12
Infrastruktur der Klinik	15
Leistungen der Klinik im Jahr 2006	16
Neue OP-Verfahren	
Klappenerhaltende Aortenwurzel-Stabilisierung bei	23
Postoperative Bypass-Kontrolle nach total arterieller	24
Beeinflussung der Herzfrequenz und Belastungsfähigkeit	26
Besonderheiten der kardiovaskulären Intensivstation	29
Forschung	33
Lungentransplantation an der MHH	34
Experimentelle Forschung	38
Klinische Forschung	43
Publikationen	48
Promotionen/Habilitationen/Patente	56
Tätigkeiten in der Forschung	57
Impressum	59





Vorwort

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Haverich'.

Prof. Axel Haverich



Vorwort





*10-Jahres-  
Überlebensrate  
nach LTX bei allen  
Krankheitsbildern  
um 18% höher als  
im internationalen  
Vergleich*

Neuigkeiten

## Modell zur umfassenden Betreuung von Lungentransplantationspatienten

Mit Übernahme der Leitung der Klinik durch Herrn Prof. Have-rich hat die Lungentransplantation an der MHH einen starken Zuwachs erfahren. Heute ist die Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie (HTG) das weltweit größte Zentrum für die Lungentransplantation. Jährlich werden etwa 100 Transplantationen durchgeführt.

Zusätzlich zu dem großen operativen und akutstationären Know-how steigt der jährliche Betreuungsumfang der prä- und post-operativ zu versorgenden Patienten. Derzeit werden in der Abteilung für Pneumologie und der HTG jährlich etwa 250 Patienten als mögliche oder bereits auf der Warteliste aufgenommene Kandidaten interdisziplinär ambulant betreut. Mehr als 350 Patienten stellen sich nach der Organverpflanzung aus dem gesamten Bundesgebiet mehrmals im Jahr im Rahmen ihrer lebenslangen Nachsorge in der Nachsorge-Ambulanz vor. Aufgrund dieser überregionalen Spitzenposition der MHH im Bereich der Lungentransplantation ist die Bildung eines Kompetenzzentrums sinnvoll und notwendig.

Die zukünftig deutlich stärker sektorenübergreifende Betreuung dieser Patientengruppe wird sich insbesondere auf eine weitere Verbesserung der Qualität der Therapie auswirken. Nachdem in der MHH die 10-Jahres-Überlebensrate nach Lungentransplantation im Schnitt bei allen Krankheitsbildern derzeit 43% beträgt und damit bereits heute um 18% höher als im internationalen Vergleich liegt, bedeutet die Bildung eines Kompetenzzentrums und -netzes einen weiteren Schritt in eine Qualitätsverbesserung.

Der Gesetzgeber hat die Möglichkeit geschaffen, im Rahmen des § 140b SGB V – Integrierte Versorgung – eine sektorenübergreifende Versorgung zu etablieren. Dieses will die MHH nutzen. Ziele des integrierten Versorgungsmodells sind eine kompetente, wohnortnahe Betreuung von Lungentransplantationskandidaten und -patienten durch die enge Vernetzung der niedergelassenen Fachärzte mit der MHH und der qualitative Austausch von medizinischen Informationen zwischen den beiden Sektoren. Darüber hinaus erfolgt die Vorbereitung auf die Or-

## Neuigkeiten

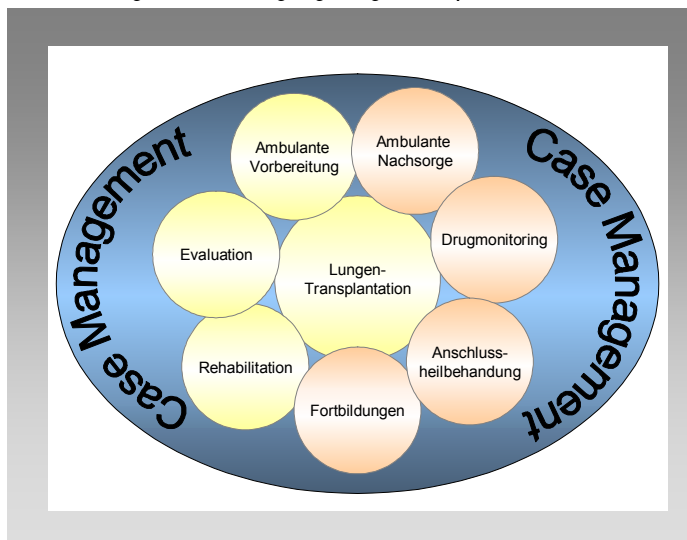
ganübertragung, die Anschlussheilbehandlung und die langfristige Rehabilitation nach der Transplantation durch eine Kooperations-Rehabilitationsklinik, die sich auf dem Gebiet der Lungentransplantation spezialisiert hat.

Durch Einführung eines Case-Managements durch MHH-Spezialisten, den Kandidaten und Patienten sowie deren behandelnden Ärzten eine ständige fachkundige Beratung zukommen lassen, wird eine effiziente Versorgung auf höchstem qualitativem Niveau gewährleistet.

Die Vernetzung verschiedener Spezialisten und die engmaschige Versorgung dieser schwerstkranken Patientengruppe sollen folgende Vorteile der Therapie mit sich bringen:

- Minimierung und Früherkennung von Komplikationen
- Weniger Krankenhausaufenthalte und Patiententransporte
- Deutliche Senkung der peri-operativen Sterblichkeit durch vorbereitende Rehabilitation bzw. stationären Aufenthalt der „U“-gelisteten Patienten

Abb.1: Integrierte Versorgung Lungentransplantation





*Forschung  
begeistert:  
Vorlesungen,  
Seminare und  
tägliches  
wissenschaftliches  
Arbeiten im Labor*

## Neuigkeiten

- Verbesserung der Lebensqualität und der beruflichen (Wieder-)eingliederung
- Sichtbare Verbesserung der Langzeitergebnisse

Das Modell der integrierten Versorgung für Lungentransplantations-Patienten ist in Deutschland in dieser Form einzigartig und wird voraussichtlich Mitte 2007 mit einer Krankenkasse umgesetzt.

## Projekt „Herzschlag“ - Schüler forschen

Das Ziel des Projektes war, junge Menschen für die medizinische Forschung zu begeistern und ihnen die Möglichkeiten, aber auch die Probleme wissenschaftlichen Arbeitens aufzuzeigen. An mindestens zwei Nachmittagen in der Woche und am Wochenende haben 32 Schüler aus verschiedenen Gymnasien von Hannover ein Jahr lang nach alternativen Wegen zur Kultivierung von Herzmuskelzellen gesucht.

Die Initiative zu dem Projekt ergriff Prof. Dr. A. Haverich in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Kultusministerium und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, die Koordination erfolgte durch das Niedersächsische Kultusministerium und Schirmherr war Niedersachsens Ministerpräsident Christian Wulff.

Gefordert wurde eine echte wissenschaftliche Auseinandersetzung: Die Schüler bereiteten Experimente vor, arbeiteten in einem Zellkulturlabor und werteten die Ergebnisse anschließend aus. Blockveranstaltungen, experimentelle Phasen und Seminare dienten Hintergrundinformationen zu sammeln, im Labor zu forschen und die Ergebnisse auszutauschen.

Zuerst lernten die Schüler das „Handwerk der Zellkultur“ an etablierten Zelllinien, dann forschten die Jungwissenschaftlicher an tierischen Zellen, später dann an menschliche Zellen und Gewebe. In Vorlesungen und Seminaren konnten die Nachwuchsforscher die gewonnenen Erfahrungen und Ergebnisse theoretisch aufarbeiten. Von allen wurde ein hohes Maß an Motivation und Leistungsbereitschaft, die Fähigkeit zum problemorientierten Denken und die selbstständige Erarbeitung von



## Neuigkeiten

Abb. 2: 32 Schüler nahmen an dem Projekt „Herzschlag“ teil



Lösungsansätzen – auch mit Hilfe von Informationsquellen einschließlich naturwissenschaftlicher Fachliteratur gefordert.

Belohnt wurden die besten Schüler am Ende des Forscherjahres mit dem "Axel-Haverich-Preis". Für alle drei, Constantin Dieterich, Adrian Kreggher und Patrik Schadzek gab es einen Laptop-Computer, denn sie hatten es als einziges Team geschafft, menschliche Zellkulturen zwei Monate lang zu kultivieren.

## Neue Wege der Kooperation mit unseren Zuweisern

Es herrscht ein zunehmender Wettbewerb zwischen niedergelassenen Ärzten. Umsatz und Praxiseinkommen sind rückläufig. Und nicht zuletzt die Krankenhäuser spüren den erhöhten Kostendruck, den die Einführung der DRG mit sich bringt. Um höchstmögliche Behandlungsqualität und Rentabilität mit ausreichenden Patientenzahlen zu gewährleisten, sind reibungslose Prozesse auf allen Etappen des Behandlungspfades erforderlich.





Die enge  
Zusammenarbeit mit  
unseren  
Kooperations-  
partnern führt zu  
einer weiteren  
Optimierung der  
Behandlungspfade

## Neuigkeiten

Wir möchten uns zukünftig stärker als Dienstleister für unsere Kooperationspartner wie zuweisende niedergelassene Ärzte und Krankenhäuser sowie Einrichtungen zur Anschlussheilbehandlung verstehen. Aus diesem Selbstverständnis und aus der Wahrnehmung der veränderten ökonomischen Bedingungen für alle an der Patientenversorgung Beteiligten entstand das Bedürfnis, unsere Partner in der Akquise, Bindung und Betreuung der gemeinsamen Patienten zu unterstützen. Wir sind überzeugt, dass eine optimale Zusammenarbeit der HTG-Klinik mit ihren Kooperationspartnern nicht zuletzt zu einer Optimierung der Behandlungspfade führt und damit unmittelbar den Patienten dient.

Die personellen Veränderungen der HTG-Klinik im Jahr 2006 tragen zur Umsetzung dieser strategischen Ausrichtung bei: PD Dr. Martin Strüber strafft als Leitender Oberarzt seit Mai 2006 die internen Prozesse und sorgt für eine unverzügliche Aufnahme der Patienten. Es gibt daher praktisch keine Wartezeiten mehr für eine Herzoperation. Darüber hinaus konnte die präoperative Liegezeit auf durchschnittlich 1,3 Tage reduziert werden. Fast alle Patienten werden nun am Folgetag ihrer stationären Aufnahme operiert.

Mit der Bestellung von Dr. Tobias Schilling als Geschäftsführer der Klinik installierte Professor Haverich erstmals eine unternehmerisch ausgerichtete Führung, um Maßnahmen umzusetzen, die die Kooperation mit unseren Partnern unmittelbar beeinflussen werden:

- Zunächst wurden die Kontaktmöglichkeiten zur HTG-Klinik für unsere Kooperationspartner erweitert: Es wurde eine telefonische Hotline auf Facharztniveau eingerichtet. Unsere Partner in den Praxen, Krankenhäusern oder in der poststationären Versorgung erhalten hier Auskunft in allen Fragen der Herz-, Thorax- oder Gefäßchirurgie.
- Ebenfalls neu ist das elektronische Expertensystem, das über die Webseiten der Klinik zu erreichen ist: Anfragen zu allen Themen der HTG-Chirurgie werden spätestens binnen 24 Stunden beantwortet. Ein vergleichbares System wurde auch für unsere Patienten eingerichtet, um damit mögliche Unsicherheiten vor einer Operation, die häufig aus Informationsmangel entstehen, zu beseitigen.

## Neuigkeiten

- Künftig finden sich hier auch sogenannte FAQs, häufige Fragen und Antworten zu den Themen Herz-, Thorax- oder Gefäßchirurgie.
- Um unseren Service und die Qualität unserer Leistungen noch weiter zu verbessern, brauchen wir Rückmeldungen von unseren Partnern aus der Patientenversorgung und natürlich von den Patienten selbst. Es gibt nun die Möglichkeit, uns über ein eigenes Internetformular Kritik und Anregungen mitzuteilen; bei Bedarf auch anonym. Die Ergebnisse werden zukünftig auf unseren Webseiten, im Rahmen unregelmäßiger Mailings und Veranstaltungen und in diesem Bericht veröffentlicht.
- Schnell und unkompliziert: Wir bieten unseren Kooperationspartnern die Möglichkeit zur elektronischen Übermittlung von Katheterfilmen via ISDN an. Bei Bedarf unterstützen wir die jeweilige Einrichtung bei der Installation und Beschaffung der entsprechenden technischen Ausstattung.
- Die Anschlussbehandlung des Patienten nach seinem stationären Aufenthalt in unserer Klinik möchten wir zukünftig in enger Absprache mit den zuweisenden Kollegen planen,



Dr. Tobias Schilling  
Geschäftsführer

PD Dr. Martin Strüber  
Leitender Oberarzt



## Neuigkeiten

die den Patienten und seine individuellen Lebensverhältnisse naturgemäß besser kennen. Ferner können wir auf diese Weise die langfristige Bindung des zuweisenden Kollegen zu seinem Patienten unterstützen.

- Entwicklungen innerhalb unserer Klinik und Innovationen in der chirurgischen Therapie möchten wir unseren Partnern im Rahmen von Informationsveranstaltungen näher bringen. Je nach Programm werden wir für diese Veranstaltungen bei der Ärztekammer Niedersachsen die Zertifizierung mit CME-Punkten beantragen.
- Um schließlich unsere Partner bei der Information ihrer Patienten zu unterstützen, schnüren wir ein Partner-Paket, das neben Checklisten für den einweisenden Arzt und den Patienten umfassendes Informationsmaterial enthält. Hier können sich die Patienten über ihren Eingriff und die Abläufe vor, während und nach ihrem stationären Aufenthalt informieren. Außerdem erhalten sie damit bereits vor ihrer Aufnahme Einblicke in unsere Klinik.

Wir sind überzeugt, dass wir mit diesen und weiteren, geplanten Maßnahmen eine Optimierung der Kooperation mit unseren Partnern erreichen und die teilweise langfristigen und vertrauensvollen Beziehungen festigen können. Zudem tragen diese Maßnahmen dazu bei, trotz des gestiegenen Drucks auf das Gesundheitswesen eine exzellente Patientenversorgung und die langfristige Prosperität der Kooperationspartner der Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie der MHH zu gewährleisten.

## Einführung von Profit-Center-Strukturen in der Klinik

In den letzten Jahren ist die Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie - bedingt durch eine fortwährende Leistungssteigerung - sowohl im klinischen als auch Forschungs-Bereich zu einem bedeutenden ökonomischen Faktor innerhalb der MHH herangewachsen. Der Anteil des Erlösvolumens der Klinik an dem Erlösvolumen der MHH beträgt heute etwa 16%.

Die wachsende ökonomische Bedeutung der Klinik innerhalb der

## Neuigkeiten

MHH und die ständig neuen Anforderungen, die das deutsche Krankenhausfinanzierungssystem an die Klinik stellen, hat dazu beigetragen, dass gemeinsam mit den leitenden Oberärzten das Konzept der Profit Center innerhalb der Klinik eingeführt worden ist.

Die Profit-Center-Bereiche sind:

- Koronar- und Klappenchirurgie
- Aorten- und Gefäßchirurgie
- Thoraxchirurgie
- Transplantationsmedizin
- Rhythmuschirurgie
- Kinderherzchirurgie

Die Leitung des „Unternehmens HTG“ hat Herr Prof. Haverich inne. Die ernannten Bereichsleiter (leitende Oberärzte) erhalten am Anfang jeden Jahres Zielvorgaben hinsichtlich der zu erreichenden medizinischen Leistungsmengen, was einer Erlösvorgabe gleichkommt. In dem kommenden Jahr wird gemeinsam mit dem strategischen Controlling der MHH daran gearbeitet, eine Kostentransparenz der einzelnen Profit-Center-Bereiche zu erlangen, so dass monatliche Erlös-Kostenvergleiche möglich sind.

Innerhalb der einzelnen Profit-Center haben die Bereichsleiter umfassende Kompetenzen, um ihre Zielvorgaben erreichen zu können. Dennoch werden durch die Klinikleitung die Grenzen der Steuerungsmechanismen aufgezeigt, da immer das strategische Gesamtziel der Klinik im Vordergrund stehen muss.

Bereits im ersten Jahr der Umsetzung der Profit-Center-Bereiche zeigt sich, dass die Verteilung umfassender Kompetenzen auf einzelne Bereichs-Teams zu einer sehr guten Gesamtauslastung der Abteilung geführt hat. Die Übertragung von Verantwortung auf die leitenden Oberärzte bedingt einen gesunden Qualitätswettbewerb innerhalb der Abteilung. Die Klinikleitung übernimmt die strategische Führung und leitet den Diskussionsprozess zwischen den Profit-Center-Bereichen zum Ziele eines gemeinschaftlichen Gesamterfolges.



---

*Profit Center HTG:  
Ökonomische  
Verantwortung der  
Bereichsleiter  
gepaart mit  
abteilungs-  
übergreifenden  
Zielvorgaben*

---



Mitarbeiter

## Klinikleitung und Mitarbeiter

### Klinikleitung

Univ.-Prof. Dr. Axel Haverich  
Dr. Thomas Breymann (Kinderherzchirurgie)

### Oberärzte

Dr. K. Athanassiadi • Dr. C. Bara • Dr. G. Bauermeister • Dr. Ch. Hagl • Prof. Dr. M. Karck • Prof. Dr. U. Klima • Dr. A. Lichtenberg • Dr. M. Pichlmaier • Dr. A. Ruhparwar • Dr. M. Shrestha • Dr. A. Simon • PD Dr. M. Strüber

### Klinisches ärztliches Personal

Dr. P. Akhyari • Dr. E. Akin • A. Al Ahmad • M. Avsar • E. Bagajev • H. Baraki • A. Bog • Dr. S. Cebotari • Dr. B. Gohrbandt • Dr. H. Görler • I. Ismail • Dr. K. Kallenbach • H. Kamiya • Dr. N. Khaladj • Dr. T. Kofidis • I. Kropivnitskaya • C. Kühn • Y. Li • Dr. D. Malesha • M. Maringka • Dr. A. Martens • A. Meyer • M. Ono • L. Pi • R. Reinhardt • C. Riemer • T. Rolf • A. Rosinski • Dr. T. Schilling • M. Stein • PD Dr. O.E. Teebken • R. Teßmann • J. Tudorache • Dr. G. Warnecke • Dr. M. Wilhelmi • Dr. M. Wilhelmi • Dr. R. Zhang

### Forschung

**Leitung:** Jun.-Prof. Dr. U. Martin

Dr. S. Barlach • I. Gruh • Dr. A. Hilfiker • Dr. C. Puschmann • M. Supronov / S. Bachmann • S. Czichos • A. Diers-Ketterkat • K. Kallweit • R. Katt • Ch. Mörike • K. Peschel • I. Schmidt-Richter • P. Zieme

### Klinische Studien

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

### Administratives Personal

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

## Mitarbeiter



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 • I. Herlyn • W. Kuchenbecker • G. Martinovic • C. Ralph-Busse • S. Pieplow • M. Stenzel-Paul • M. Warnecke

### Station 12

F. Akkuc • T. Barkawitz • M. Begemann • St. Behrend • H. Bokelmann • S. Bormann • M. Döhler • N. Dubs • E. Dunst • S. Feueriegel • P. Goldmann • C. Groß • H. Habbeney • S. Henckel • K. Holschumacher • E. Grundmann • A. Jürgens • A. Köhnen • J. König • A. Lehr • K. Nietsch • O. Obuchow • M. Petruschke • A. Rathmann • K. Röbbing • A. Schöde • S. Siegmann • S. Volkmann • M. Wagner • K. Warnecke • K. Watermann • B. Wiegmann

### Station 15

G. Berger • D. Birke • D. Borch • B. Chudalla • E. Deines • J. Hoffmann • S. Kahle • A. Kalbreier • M. Klima • S. Kohls • L. Magnus • I. Meyer-Bornsen • R. Milgravs • M. Mohebzadeh • S. Pieplow • E. Powierza • A. Regener • D. Sado • S. Schreiber • Ch. Strunk S. Voigt • D. Werner • M. Wolff

### Station 18c

R. Bernd • H. Brisch • N. Dervisholli • M. Glaubitz • J. Grune • I. Roth • S. Westphal

### Station 25

D. Biewendt • Th. Bothor • H. Dürbusch • A. Geveke • St. Glöge • M. Götzte • A. Haider • M. Heubeck • H. Krüger •



## Mitarbeiter

A. Marquardt • K. Müller • B.J. Panusch • J. Pietsch • M. Rodenberg • K. Roeber • D. Schaper • A. Scheunemann • S. Schneider • K. Speike • A. Stachmann • A. Timpen • M. Wenig • A. Wittkopf

### Station 74

S. Asendorf • P. Baroke • J.A. Beddermann • S. Behrendt • S. Beichel • J. Bleicher • S. Bucak • T. Buchdrucker • S. Caliskan • Z. Dajevic • E. Deparade-Brants • Chr. Dettmer • M. Diener • S. Dietrich • K. Egert • M. Fahlbusch • R. Giesler • M. Haase • C. Hahn • H. Haupt • R. Heinich • S. Heutger • G. Hondozi • E.M. Jacobi • S. Junghans • M. Kalinko • J.Y. Kim • M. Klemp • B. Klopp • B. Knöttig • M. Koch • I. Levitski • M. Lönker • A. Matthias • B. Meeder • D. Meyer • M. Meyer • A. Möller • B.C. Morfeld • P. Muthig • A. Möller • K. Morgenthal • S. Noack • Ch. Oehme • A. Oehring • A.M. Oelkers • J. Oerding • F. Pieper • K. Riechers • Ph. Pudrycki • S. Rother • K. Sander • K. Schmidt • St. Schmidt • M. Schneider • I. Schnobel • S. Schrage • K. S. Schulze • R. Schwinck • A. Sehlmann • 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 • A. Voigt • D. Wank • M. Warnecke • P. Weishäupl-Karstens • S. Wellenkötter • V. Wiechers • H.-W. Zeisig • J. Zellermann • St. Zimmermann

### Ambulanz

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

### IT/Qualitätssicherung

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



## Klinikstruktur

# Infrastruktur der Klinik

### Stationen

- ♥ Kardiovaskuläre Intensivstation: 19 Betten
- ♥ Transplantationseinheit (IMC): 12 Betten
- ♥ Herzstation: 35 Betten
- ♥ Thorax- und Gefäßstation: 30 Betten
- ♥ Privatstation: 12 Betten

### Operationssäle

- ♥ 5 Operationssäle
- ♥ 1 Operationssaal Kinderherzchirurgie (Kinderkardiologie)
- ♥ 1 Biopsiesaal

### Ambulanz

- ♥ Privatsprechstunde Prof. Haverich
- ♥ Thoraxsprechstunde
- ♥ Gefäßsprechstunde
- ♥ Schrittmachersprechstunde
- ♥ Prä-Herztransplantationsprechstunde
- ♥ Prä-Lungen- und Herz-Lungentransplantations-Sprechstunde
- ♥ Post-Herztransplantationsnachsorge-Sprechstunde
- ♥ Post-Lungen- und Herz-Lungentransplantationsnachsorge-Sprechstunde mit der Abteilung Pneumologie





## Leistungen der Klinik im Jahr 2006

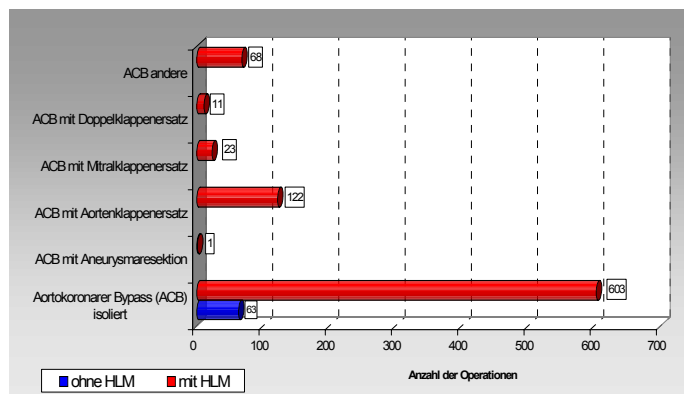
Nach den einschneidenden Umstrukturierungen der letzten Jahre war die Zielsetzung in 2006 das Leistungsspektrum des Jahres 2005 beizubehalten, die Fallzahlen aber weiter zu erhöhen. Trotz der monatelangen Streiks hat die Abteilung ein sensationelles Ergebnis erbracht: Die Anzahl der Operationen mit Herz-Lungen-Maschine (HLM) stieg gegenüber 2005 um 45 Eingriffe auf 1.612 Operationen an.

Der Hauptanteil der Eingriffe entfällt auf die **Koronarchirurgie** mit insgesamt 891 Eingriffen, wobei 156 Operationen in Kombination mit einem klappenchirurgischen Eingriff durchgeführt worden sind (Abb. 3).

In der **Gefäßchirurgie** konnte trotz Veränderungen des Ärzteteams das hohe Niveau von 2005 gehalten werden (Abb. 5). Das Leistungsangebot im rein operativen Sektor umfasst sowohl rekonstruktive Eingriffe im arteriellen System als auch die Anlage pedaler Bypässe. Interventionell-chirurgisch werden vor allem Kombinationseingriffe, wie z.B. die Implantation thorakaler und abdomineller Endoprothesen bei Aortenaneurysmen angeboten.

Das Ziel, in 2006 die Operationen bei Patienten mit **angeborenen Herzfehlern** auf 200 jährlich zu erhöhen, konnte erfolgreich umgesetzt werden (Abb. 10).

Abb. 3: Koronare Herzchirurgie



## Leistungsstruktur



Abb. 4: Klappenchirurgie (mit HLM)

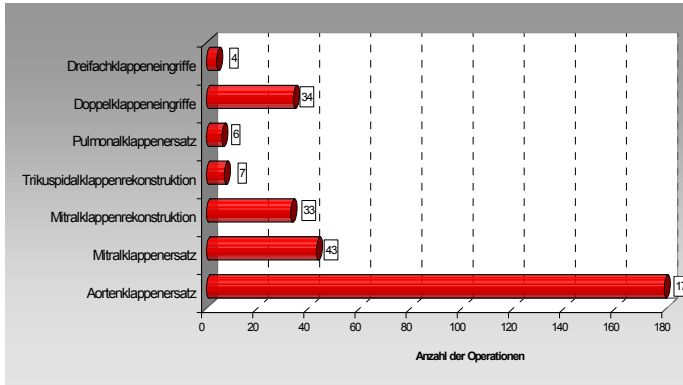
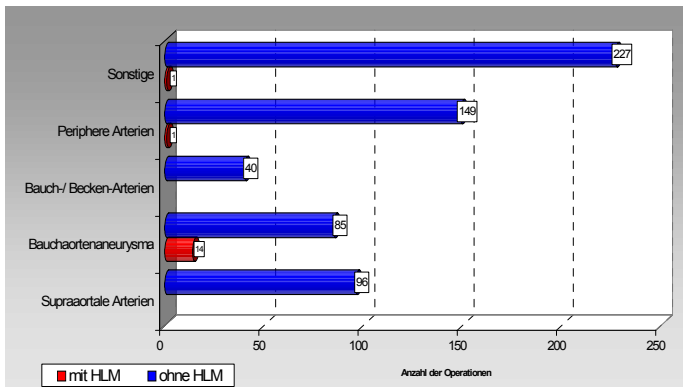


Abb. 5: Gefäßchirurgie



Darüber hinaus sind in 2006 insgesamt 122 **Herz- und Lungen-transplantationen** durchgeführt worden. Damit zählt die Klinik mit 101 Lungen- und Herz-Lungentransplantationen zu dem führenden Transplantationszentrum in Europa (Abb. 7). Die Spezialisierung bietet der Abteilung nicht nur die Möglichkeit zahlreicher klinischer Studien, sondern bedingt eine kontinuierliche Verbesserung der stationären Versorgung dieses sehr komplexen Patientengutes.

Die **Aortenchirurgie** spielt traditionell eine herausragende Rolle in der medizinischen Leistungsstruktur der Abteilung (Abb. 6).

Klinik nimmt Platz 1  
in der weltweiten  
Statistik für Lungen-  
Transplantation ein



## Leistungsstruktur

Dabei hat sich die Klinik insbesondere beim Aortenwurzelersatz mit Erhalt der nativen Aortenklappe durch Reimplantation derselben in die Aortenprothese (David-Operation) im internationalen Vergleich eine Spitzenstellung erarbeitet. Im Vordergrund der Entwicklung der chirurgischen Techniken steht die Vereinfachung der Eingriffe mit dem Ziel, die operativen Ergebnisse und die Lebensqualität der Patienten zu erhöhen. Hierzu gehört u.a. die Entwicklung einer neuartigen Aorten-

Abb. 6: Eingriffe an der Aorta (mit HLM)

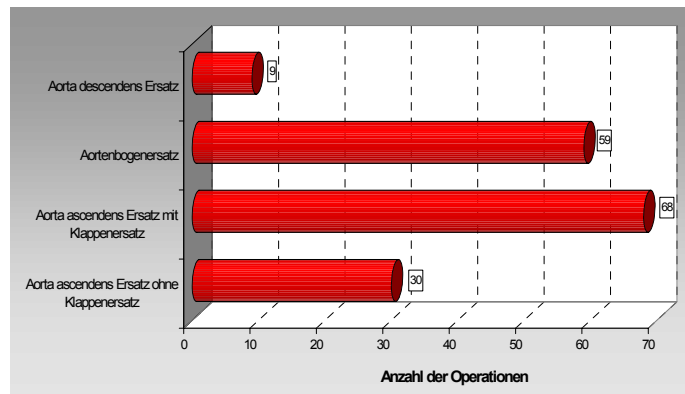
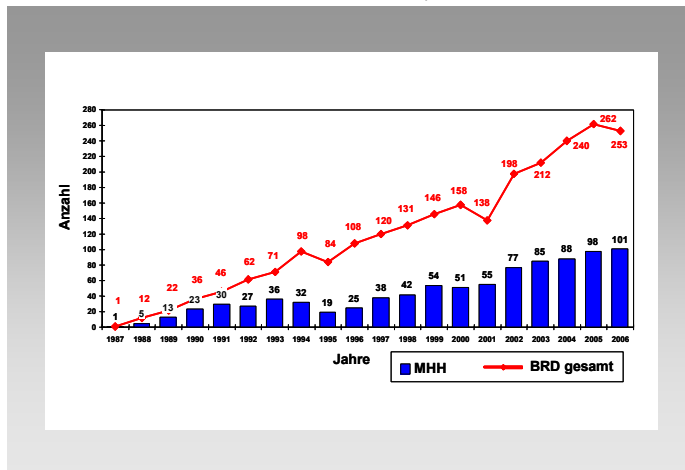


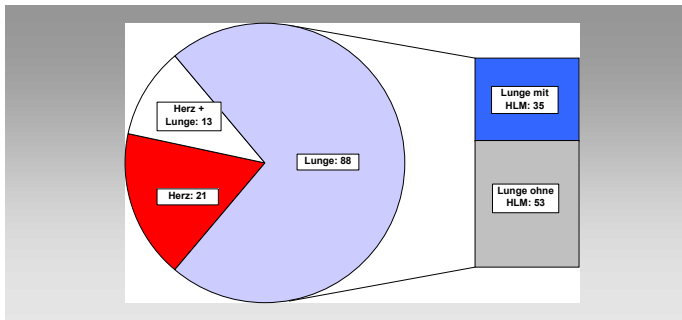
Abb. 7: Anzahl Lungentransplantationen/Jahr: Gesamt - MHH



## Leistungsstruktur



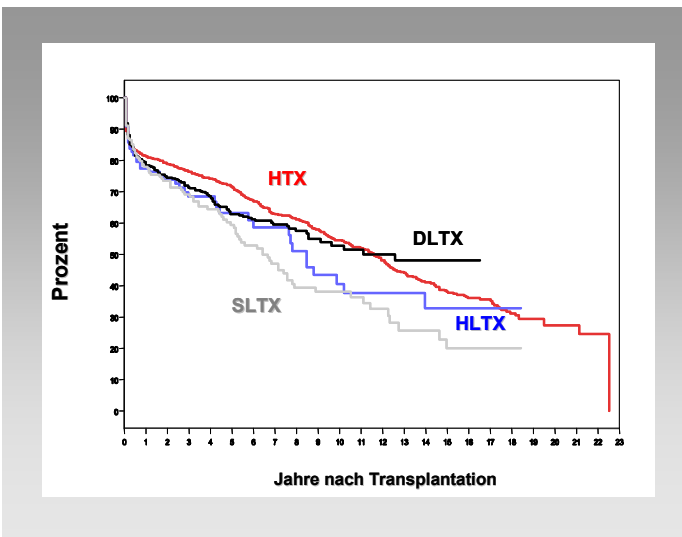
Abb. 8: Organtransplantationen



Hybridprothese, die eine einzeitige Behandlung eines gefäßprothetischen Ersatzes des Aortenbogens und der Aorta descendens ermöglicht.

Im Bereich der **Herzschrittmacherbehandlung** bietet die Klinik alle Therapiekonzepte an. Ein Schwerpunkt liegt bei der präventiven Vorhofflimmertherapie bei Sick-Sinus-Syndrom und intermittierendem Vorhofflimmern. Besondere Expertise besteht darüber hinaus im Bereich der Revisionseingriffe mit Sondenkorrekturen

Abb. 9: Transplantationen: Kumulatives Patientensurvival 2006





Höchste  
medizinische  
Kompetenz wird  
durch die  
Spezialisierung auf  
bestimmte  
Erkrankungen  
erreicht

## Leistungsstruktur

und Extraktionen oder Systemkomplettwechsellern, auch bei alten Elektroden, die bereits viele Jahre implantiert sind.

Behandlungsschwerpunkte der **Thoraxchirurgie** sind die Resektion des Bronchialkarzinoms. Hier werden in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung für Pneumologie multimodale Therapiekonzepte (prä- und/oder postoperative Chemotherapie und Bestrahlung) angeboten.

Für jeden Patienten garantiert die Abteilung eine optimale Betreuung des Patienten während des gesamten Verlaufes aus „einer Hand“. Die Ärzte der Klinik versorgen die Patienten nach

Abb. 10: Angeborene Herzfehler

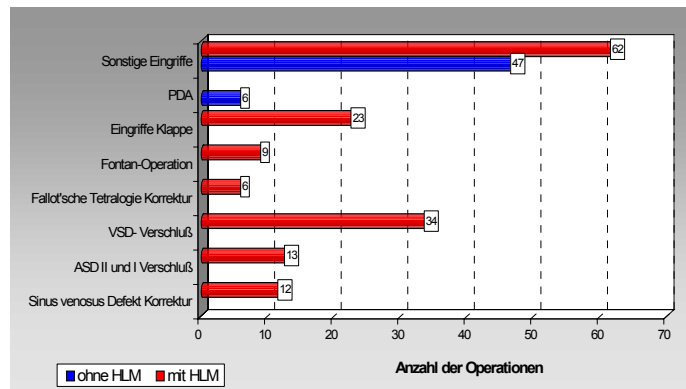
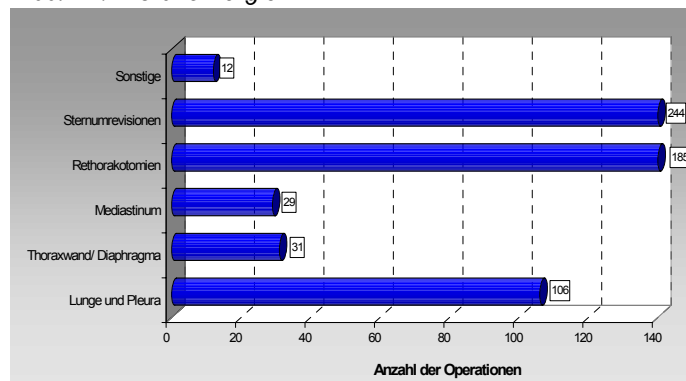


Abb. 11: Thoraxchirurgie



## Leistungsstruktur



Abb. 12: Sonstige Operationen

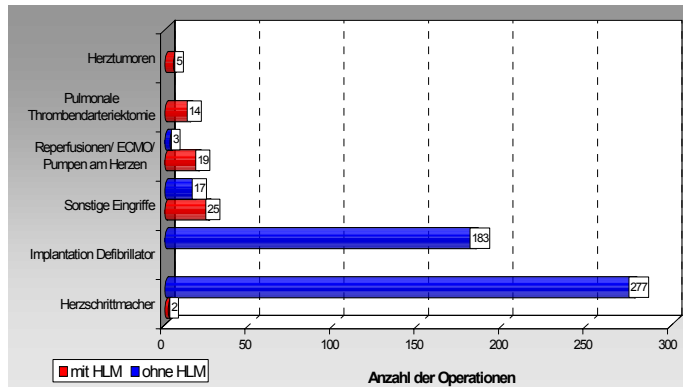
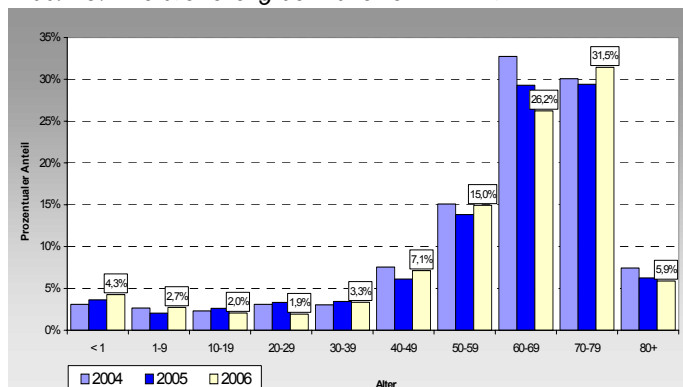


Abb. 13: Altersverteilung der Patienten mit HLM



einem operativen Eingriff sowohl auf der Intensivstation als auch auf der Normalstation, so dass bei gefährlichen Komplikation nach einem Eingriff das herzchirurgische Know-how jederzeit für den Patienten zur Verfügung steht. Bei Bedarf steht darüber hinaus das Fachwissen anderer Abteilungen jederzeit zur Verfügung. Insbesondere die gute Zusammenarbeit mit der Kardiologie und Pulmologie sichert dem Patienten eine optimale Behandlung seiner Erkrankung.

Unabhängig von der Grunderkrankung wird der Patient in einem guten Gesundheitszustand so rasch als möglich in seine



## Leistungsstruktur

Abb. 14: Die 10 häufigsten abgerechneten DRGs der Abteilung

DRG 2006	DRG-Text (Grouper 2006)	Fallzahl	Ø Verweildauer		Mortalitätsrate
			Gesamt	Intensiv	
F32Z	Koronare Bypass-OP ohne invasive kardiolog. Diagnostik, ohne kompl. Proz., ohne Karotiseingriff	409	12,14	1,48	0,24%
F03Z	Herzklappeneingriff mit HLM, mit komplizierenden Prozeduren	197	17,58	4,08	9,14%
F22Z	Anderer Herzklappeneingriff mit HLM	135	13,22	1,83	0,00%
F06Z	Koronare Bypass-OP ohne invasive kardiolog. Diagnostik, mit kompl. Proz. oder Karotiseingriff	121	14,54	3,94	4,88%
Z64Z	Anderer Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und Nachbehandlung nach abgeschl. Behandl.	93	1,3	0,07	0,00%
F11B	Herzklappeneingriff mit HLM, Zweifacheingriff oder bei angeborenem Herzfehler oder mit ReOP oder invasiver Diagnostik	88	17,45	2,52	0,00%
F07Z	Anderer Eingriffe mit HLM, Alter < 1 Jahr oder mit komplizierenden Prozeduren oder komplexer Operation	88	14,23	3,09	3,41%
F33Z	Große rekonstruktive Gefäßeingriffe ohne HLM, mit Mehretagen- oder Aorteneingriff oder Reoperation	56	12,76	0,79	0,00%
B04D	Eingriffe an den extrakraniellen Gefäßen ohne äußerst schwere CC	51	7,07	0,13	0,00%
A03C	Lungentransplantation ohne Beatmung > 47 Stunden	45	38,65	11,85	0,00%

Unsere  
kardiovaskuläre  
Intensivstation  
garantiert die  
Behandlung aus  
einer Hand

vertraute Umgebung entlassen. Die Hälfte der Patienten, die mit Herz-Lungen-Maschine operiert werden, können die Klinik direkt nach Hause verlassen, von wo sie ambulante Rehabilitationsmaßnahmen in Anspruch nehmen. Etwa 33% der HLM-Patienten gehen im Anschluss an den stationären Klinikaufenthalt in eine Rehabilitationsklinik.

Mit Hilfe der kontinuierlichen Fort- und Weiterbildung aller an der Versorgung der Patienten beteiligten Berufsgruppen, der Qualitätssicherung, der Entwicklung von Behandlungspfaden und die ökonomische Optimierung von Arbeitsprozessen soll eine auch in der Zukunft optimale Behandlung der Patienten garantiert werden.



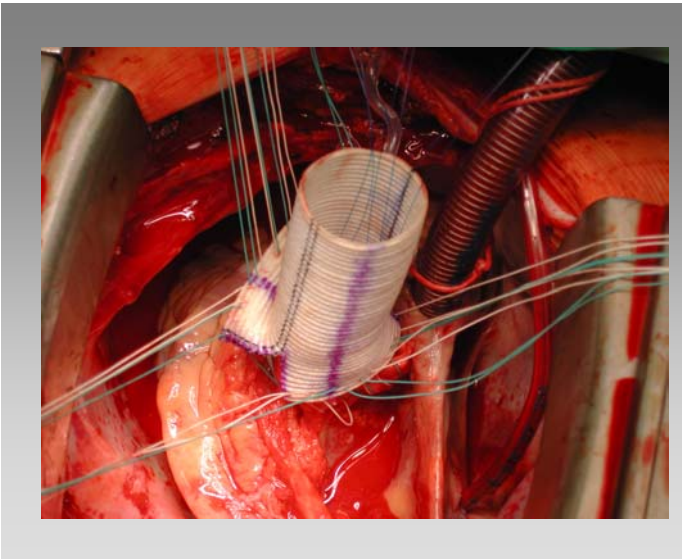
Neue OP-Verfahren

## Klappenerhaltende Aortenwurzel-Stabilisierung bei akuter Typ A Dissektion der Aorta

Im Rahmen der akuten Aortendissektion Typ A (AADA) ist der Aortenersatz mittels klappentragendem Composite-Graft die Standard-Therapie. Klappenerhaltende alternative Methoden sind sowohl Re-Implantationstechnik nach David oder aber die *Remodeling*-Technik nach Yacoub. Diese beiden klappenerhaltenden Strategien sind technisch anspruchsvoll.

Wir haben eine neue klappenerhaltende Technik entwickelt, welche chirurgisch technisch einfach durchzuführen ist. Die dissezierte Aorta wird dabei direkt oberhalb der Aortenklappen-Kommissuren durchtrennt. Die gesamte Basis der Aortenwurzel wird bis unterhalb Aortenannulus-Niveau mobilisiert und gemessen. Nach Ausmessen der Basis werden zehn bis zwölf 2-0 Polyester Matrazen-Nähte horizontal subvalvulär platziert. Die Gefäßprothese wird dabei von außerhalb der Aorta veran-

Abb. 15: Verankerung der Gefäßprothese





## Neue OP-Verfahren

kert. Korrespondierend zu den Koronarostien werden zwei Schlitze in die Gefäßprothese inzidiert und die Koronararterien durch diese hindurchgeführt. Eine Re-Implantation und somit Manipulation der Koronararterien ist dabei nicht notwendig. Die Rekonstruktion des distalen Aortensegments erfolgt in konventioneller Art und Weise.

Auch eine Re-Implantation der Aortenklappe ist nicht obligat, wobei die natürliche Geometrie des Aortenbulbus erhalten bleibt.

*Shresta M*

### **Postoperative Bypass-Kontrolle nach total arterieller Myokardrevaskularisation mittels 64-Zeiler Computertomographie (Cardio-CT)**

Die Herzkatheteruntersuchung zur Bypasskontrolle nach Myokardrevaskularisation ist gegenwärtig der Goldstandard. Neueste technische Entwicklungen auf dem Gebiet der Computertomografie mit kurzen Durchleuchtungszeiten und hochauflösenden Detektorsystemen erlauben eine exakte kardiale Bildgebung respektive Kontrolle der Koronararterien (Cardio-CT).

Zahlreiche Patienten wurden unter Verwendung der linksseitigen A. mammaria interna und der A. radialis in T-förmiger Konfiguration komplett arteriell myokardrevaskularisiert. Eine intraoperative Angiografie erbrachte eine 100%ige Bypass-Offenheitsrate. Die postoperative Verlaufskontrolle dieses Patientenkollektivs erfolgte mittels Ergometrie, Erhebung der Lebensqualität sowie anhand eines Cardio-CTs und erbrachte keine Ischämie-indizierenden EKG-Veränderungen sowie eine gute Lebensqualität.

Das Cardio-CT zeigte eine regelrechte Funktion des A. mammaria interna Bypasses aller Patienten und Verschlüssen des A. radialis Bypasses bei 2 Patienten. Eine Interpretation war aufgrund der Bildqualität in 2 Fällen erschwert. Somit stellt das Cardio-CT eine im Vergleich zur Herzkatheteruntersuchung als Goldstandard eine alternative und non-invasive Methode zur bildgebenden Bypasskontrolle nach operativer Myokardre-

## Neue OP-Verfahren

vaskularisation mit Einschränkungen im Fall von zu kleinen Gefäß- bzw. Bypassdurchmessern oder Arrhythmien dar.

Shresta M



Abb. 16: Cardio-CT zeigt eine regelrechte Bypassfunktion

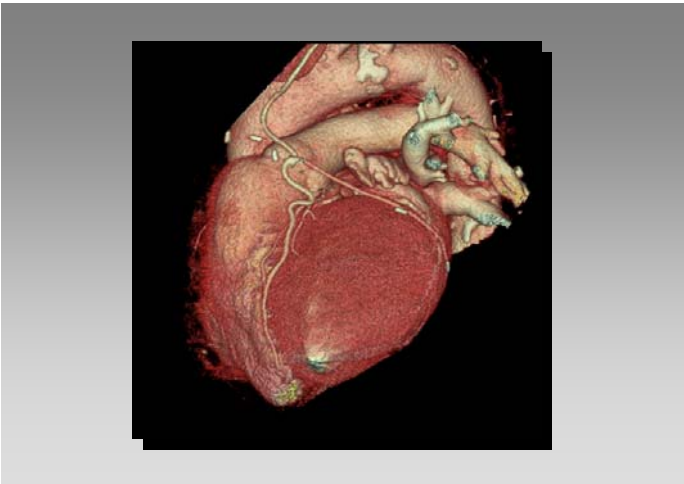
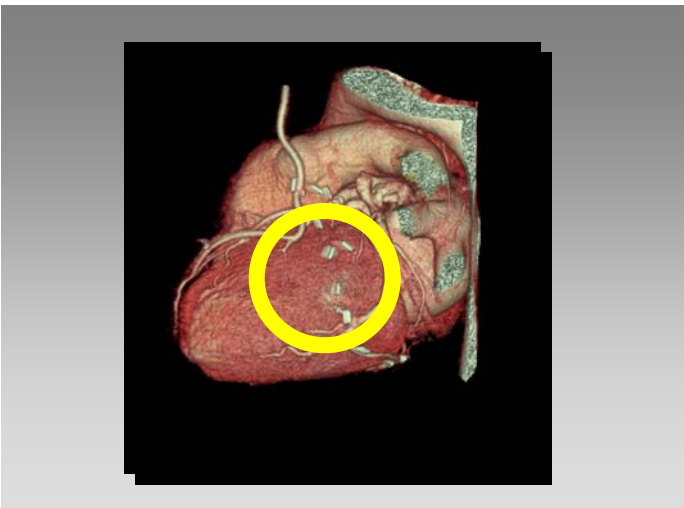


Abb. 17: Das Cardio-CT zeigt einen Verschluss der A. radialis-Bypass-Segments





## Beeinflussung der Herzfrequenz und Belastungsfähigkeit durch Ivabradine bei herztransplantierten Patienten mit permanenter Sinustachykardie

Die Entnahme des Spenderherzens und anschließende orthotopie Herztransplantation verursacht eine komplette Denervation des Herzens. In aller Regel erfolgt danach keine Reinnervation des Spenderherzens mehr. Das Fehlen der parasympathischen Modulation verursacht eine dauerhaft erhöhte Herzfrequenz (HR) in Ruhe, die zur Einschränkung der Belastungsfähigkeit der herztransplantierten Patienten wesentlich beiträgt.

Ivabradine ist ein selektiver und spezifischer Inhibitor von funny Kanal ( $I_f$  current), der einen von den wichtigsten Ionenkanälen für die Regulation der Aktivität von Schrittmacherzellen im sinoatrialen (SA) Knoten darstellt. Ivabradine verlangsamt die physiologische diastolische Depolarisation in SA-Knoten und reduziert somit die Frequenz des natürlichen Sinusrhythmus.

In unserem Projekt wollten wir bei herztransplantierten Patienten mit permanenter Sinustachykardie die Wirkung von Ivabradine auf Herzfrequenz in Ruhe und unter Belastungsbedingungen überprüfen, sowie den Einfluss der Substanz auf die Belastungsfähigkeit der Patienten evaluieren.

Es wurden insgesamt 26 herztransplantierte Patienten mit permanenter Sinustachykardie ( $\geq 95/\text{min}$ ) untersucht. Das Ivabradine (5mg, 2x/Tag) wurde über 12 Wochen eingenommen. Klinische Untersuchung mit Ruhe-EKG erfolgte alle 3 Wochen, Kontrolle der Laborparameter, Echokardiographie und Fahrrad-Spiroergometrie sowie Bestimmung von B-type natriuretic Peptide (BNP) ist vor Einnahme von Ivabradine und nach 12 Wochen durchgeführt worden.

Bei 3 Patienten musste das Medikament in der ersten Woche aufgrund von Nebenwirkungen wieder abgesetzt werden (Gleichgewichtsstörungen (n=1), Schwindel (n=1), Bradykardie (n=1)).

Bei den restlichen 23 Patienten (Alter  $54,5 \pm 16,6$  Jahre, 17 Männer,  $8,9 \pm 6,4$  Jahre nach der Herztransplantation) lag die Herzfrequenz in Ruhe vor Ivabradine bei  $106,3 \pm 9,1/\text{min}$ .

## Neue OP-Verfahren



Tab. 1: Laborwerte

	Vor Ivabradine	12 Wochen Ivabradine	P
Kalium [mmol/l]	4.6 ± 0.6	4.38 ± 0.4	0.424
Calcium [mmol/l]	2.36 ± 0.14	2.38 ± 0.10	0.466
Natrium [mmol/l]	153.1 ± 63.2	140.2 ± 4.3	0.387
BUN [mmol/l]	9.28 ± 3.64	9.77 ± 3.88	0.502
Kreatinin [µmol/l]	126.4 ± 33.6	135.7 ± 38.2	0.057
GOT [U/l]	28.1 ± 14.7	27.4 ± 11.1	0.767
GPT [U/l]	23.6 ± 9.4	23.9 ± 13.0	0.907
Glucose [mmol/l]	5.9 ± 1.4	5.5 ± 1.1	0.099
Hb [g/dl]	13.9 ± 1.9	14.0 ± 2.0	0.715
Leukozyten [G/l]	7.2 ± 1.8	7.8 ± 2.1	0.151
Plättchen [G/l]	261.9 ± 87.7	261.0 ± 75.2	0.927
CK [U/l]	193.1 ± 288.5	168.3 ± 184.6	0.608
CK-MB [U/l]	15.2 ± 13.9	13.0 ± 10.1	0.169
Cholesterin [mmol/l]	5.4 ± 1.2	5.6 ± 1.1	0.682
HDL [mmol/l]	1.96 ± 0.59	1.90 ± 0.47	0.572
LDL [mmol/l]	3.16 ± 0.81	3.34 ± 0.90	0.319
Triglyceride [mmol/l]	1.90 ± 0.97	1.95 ± 0.93	0.764
S-NT-proBNP [ng/l]	536.32 ± 495.92	486.32 ± 418.63	0.105

Nach 3 Wochen Ivabradine Gabe war die Ruheherzfrequenz signifikant reduziert ( $82,2 \pm 6,3/\text{min}$ ,  $p < 0.001$ ) und blieb auch in weiterem Verlauf auf diesem Niveau ( $80,2 \pm 5,4$  nach 6 Wochen,  $80,1 \pm 6,3$  nach 9 Wochen und  $83,1 \pm 4,9/\text{min}$  nach 12 Wochen). In der Summe wurde die Herzfrequenz nach 12 Wochen um  $24,5 \pm 5,7\%$  reduziert.

Tab. 2: Spiroergometrie

	Vor Ivabradine	12 Wochen ivabradine	P
HR (Ruhe) [min <sup>-1</sup> ]	102.6 ± 7.8	83.5 ± 7.4	< 0.001
HR (max. Belastung) [min <sup>-1</sup> ]	134.9 ± 13.6	129.4 ± 16.2	0.071
HR - Reserve [min <sup>-1</sup> ]	31.1 ± 18.3	35.8 ± 19.4	0.131
Max. Arbeit [W]	96.5 ± 22.1	96.5 ± 17.8	1.000
SBP bei max. Belastung [mmHg]	170.8 ± 18.2	171.4 ± 14.7	0.854
Peak VO <sub>2</sub> [ml/kg/min]	21.59 ± 5.55	22.30 ± 4.79	0.076
Peak O <sub>2</sub> -pulse, [ml/min/HR]	13.3 ± 3.0	13.9 ± 3.5	0.069



Tab. 3: Echokardiographie

	Vor Ivabradine	12 Wochen ivabradine	P
IVSd [mm]	13.4 ± 3.8	12.8 ± 3.9	0.165
PWd [mm]	11.1 ± 2.3	10.0 ± 2.3	0.001
LVEDD [mm]	42.3 ± 6.5	42.8 ± 3.5	0.704
LVESD [mm]	25.9 ± 5.8	25.3 ± 4.1	0.559
LAD [mm]	54.7 ± 13.8	54.0 ± 12.0	0.745
LVEF [%]	65.2 ± 7.7	67.7 ± 8.1	0.113
LV-Masse [g]	192.9 ± 76.4	175.8 ± 66.4	0.034
LV-Masse ix, [g/m <sup>2</sup> ]	99.5 ± 35.0	90.9 ± 30.2	0.029

Der arterielle Blutdruck in Ruhe wurde durch Ivabradine nicht beeinflusst.

Bei den ansonsten untersuchten klinischen Parameter sowie den gemessenen Laborwerten sind keine signifikanten Unterschiede aufgetreten. (Tab. 1)

Die echokardiographisch ermittelte linksventrikuläre Auswurf-fraktion ist nur geringfügig angestiegen (von  $65,2 \pm 7,8\%$  auf  $67,9 \pm 8,3\%$ ;  $p=0,113$ ). Leicht verbessert hat sich die maximale Sauerstoff-Aufnahme (von  $21,59 \pm 5,55$  auf  $22,30 \pm 4,79$  ml/kg/min;  $p=0,076$ ) und der Marker der chronischen Herzinsuffizienz BNP ist von  $536,32 \pm 495,92$  auf  $486,32 \pm 418,63$  pg/mL gesunken ( $p = 0,105$ ). Die wichtigsten Ergebnisse der Spiroergometrie fasst Tabelle 2 zusammen.

Weitere günstige Effekte wurden hingegen bei Veränderungen der Stärke des Herzmuskels beobachtet – siehe Tabelle 3.

Die beobachteten Nebenwirkungen bei den Patienten waren milde Müdigkeit ( $n = 2$ ;  $8,7\%$ ) und Phosphen ( $n = 1$ ;  $4,3\%$ ).

Die durchgeführte Untersuchung zeigte, dass Ivabradine als  $I_f$ -Inhibitor signifikant die Ruheherzfrequenz bei herztransplantierten Patienten mit permanenter Sinustachykardie reduziert. Darüber hinaus scheint sich die Belastungsfähigkeit der Patienten und die Funktion des kardialen Allografts zu verbessern. Die Ergebnisse sollen in Zukunft durch größere, prospektive, randomisierte Studie validiert werden.

Bara Chr

Neue OP-Verfahren

## Besonderheiten der kardiovaskulären Intensivstation

Die intensivmedizinische Einheit der Abteilung steht mit 19 Betten der postoperativen Überwachung der herz-, thorax- und gefäßchirurgisch operierten Patienten zur Verfügung. Des Weiteren erfolgt hier die präoperative Vorbereitung und das Monitoring instabiler Notfallpatienten sowie die Betreuung der Patienten, die eine thorakale Organtransplantation, eventuell in Kombination mit einer weiteren soliden Organtransplantation (Leber oder Niere), erhalten werden oder erhalten haben.

Hier finden zahlreiche innovative Verfahren in sinnvollem Kontext zum einzelnen Patientenfall Anwendung, wobei insbesondere die mechanische Kreislaufunterstützung (Kunstherzen) und die extrakorporale Membranoxygenierung, letztere entweder mit oder ohne Pumpenantrieb, zu nennen sind. Aufgrund der zahlreichen in dem Zentrum durchgeführten thorakalen Organtransplantationen stellen diese Verfahren häufig ein ‚bridging to transplant‘ dar. Dies ist unter anderem der Grund, weswegen die Zuweisung aus zahlreichen peripheren Kliniken sowie anderen Zentren erfolgt.

Diagnostik und Therapie sind auf die aktuellen medizinischen Guidelines ausgerichtet und tragen zudem einer zügigen Anwendung von innovativen Ansätzen Rechnung.

Als prä- und postoperativer Support steht die seit Jahren angewandte IABP-Therapie zur Verfügung. Zum Monitoring der Herz-Kreislaufsituation wird eine Vielfalt von Techniken angewandt, so das PICCO-, das Vigileo- und das Vigilance-System. Es findet die Einlage aller Arten von Drainagen statt, in Kombination mit Saug-Spüldrainagen bei lokalen Infektionen. Bei Wundheilungsstörungen findet die VAC-Therapie Anwendung mit gutem Erfolg und Verkürzung der Liegedauer.

Bezüglich auftretender Beatmungsprobleme stehen der Einsatz einer NO-Ventilation, einer Iloprost-Aerosol-Therapie am Ventilator sowie eine Lagerungstherapie des Patienten in Pronationsposition oder in einem Rotorest zur Verfügung. In Zusammenarbeit mit den Pneumologen erfolgt die bronchoskopische Diagnostik und Therapie sowie gegebenenfalls eine notwendige Surfactant-Instillation.





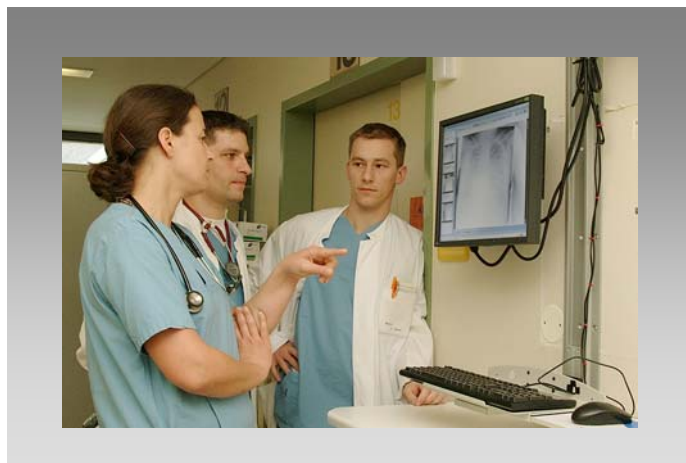
## Intensivstation

In die prä-, intra- sowie postoperative Diagnostik und die Behandlung sind eigene Kardiologen involviert, die die Patienten dann auch in ihrem postoperativen Verlauf sowohl auf der Intensiv- wie auf der Normalstation verfolgen.

Die Seite des Pflegepersonals zeichnet sich durch große Selbständigkeit und durch Involvieren in die Diskussion und die Therapie des Patienten aus. Vor allem in der Intensivstation ist die Zusammenarbeit zwischen der pflegerischen und der ärztlichen Seite unabdingbar. Daher sind das Anbieten einer regelmäßigen Fortbildung und der Erfahrungsaustausch zum Schaffen neuer Leitlinien und größerer Professionalität in der Betreuung des sehr komplexen Patientenguts dieser Intensivstation ein wichtiges Ziel.

Die Betreuung der Patienten befindet sich während dessen gesamten klinischen Verlaufs in „einer Hand“: Durch die Besprechung aller Intensivpatienten zum Tagesanfang in der Abteilungsvisite ist eine Diskussion und Konzeptionierung der Therapie innerhalb des Teams sowie die Einbindung der Kollegen, die die Patienten zu einem späteren Zeitpunkt auf der Normalstation weiterbetreuen, möglich. Des Weiteren erfolgt zweimal pro Tag die Visite durch den zuständigen Operateur, was eine kontinuierliche Verlaufsbeobachtung sowie „bedside“-Problemdiskussion erlaubt.

Abb. 18: Tägliche Team-Besprechung zum Tagesanfang





## Intensivstation

Es ist verständlich, dass für den postoperativen Verlauf die Berücksichtigung der intraoperativen Gegebenheiten sowie etwaiger Komplikationen und die Erfahrung aus einer hohen Fallzahl des Teams von besonderer Bedeutung ist. Dies kann letztendlich nur durch eine kontinuierliche Einbindung der zuständigen Chirurgen erfolgen, was in der Abteilung in einem hohen Ausmaß gewährleistet ist.

In den letzten Jahren kam in Deutschland die Bestrebung auf, die fachgebundene Intensivstation in eine interdisziplinäre Station umzuwandeln aufgrund der Annahme, dass interdisziplinäre Intensiveinheiten effizienter und damit kostengünstiger betrieben werden. Ein diesbezüglich angestellter Vergleich an Universitätskliniken konnte zeigen, je komplexer das chirurgische Patientengut ist, umso eindeutiger ist die Überlegenheit der fachgebundenen Intensiveinheit. Dies schlug sich in den Beatmungszeiten sowie den Verweildauern auf der Intensivstation zu Buche.

In der HTG-Abteilung der Medizinischen Hochschule Hannover kommt hinzu, dass aufgrund der im Jahr 2005 erfolgten Rückführung der bislang 440 Herzoperationen pro Jahr, die im Krankenhaus Oststadt durchgeführt wurden, ein straffes Management der Bettensituation auf der ICU erforderlich war, was letztendlich nur dadurch zu gewährleisten war, dass die OP-Planung und die Bettenplanung der Intensivstation in einer Hand lag.

Dies macht deutlich, warum die Abteilung die Betreuung der Intensiveinheit weiter in Händen der herzgefäßchirurgischen Kollegen belassen hat und an dem Ausbau der intensivmedizinischen Weiterbildung von Kardio-, Vaskulär- und Thoraxchirurgen interessiert ist. Somit kann die Abteilung die sofortige Aufnahme von Notfallpatienten zu jeder Tageszeit gewährleisten, da die fachliche Kompetenz sowohl hinsichtlich intensivmedizinischer als auch chirurgischer Sicht permanent zur Verfügung steht.

Aufgrund der Multimorbidität und insbesondere aufgrund der großen Zahlen an thorakalen Transplantationen und dem diesbezüglich sehr komplexen Patientenguts erfolgt die enge Einbindung anderer Fachdisziplinen wie die der Gastroenterologie, Kardiologie, Nephrologie, Pneumologie und Radiologie. Neben der fachgebundenen Betreuung der Intensivpatienten wird der





## Intensivstation

gleichzeitigen Notwendigkeit einer interdisziplinären Unterstützung Rechnung getragen durch die Einstellung eigener Kardiologen sowie einer eigenen Pneumologin in der Abteilung, die eng in die Diagnostik und Therapie auf der ICU eingebunden sind.

*Fegbeutel Chr*

Abb. 19: Höchstleistungsmedizin - Rotationsbett



Forschung

## 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 derzeit in vier Arbeitsbereiche unter jeweils getrennter wissenschaftlicher Leitung. Diese befassen sich mit der Organ-Transplantation und experimentellen Chirurgie, dem Tissue Engineering, zell- und Biotechnologie. Die große Mehrheit aller Forschungsprojekte widmet sich den thorakalen Organen und dem Blutgefäßsystem, allen gemeinsam ist darüber hinaus der Bezug zu potentiellen klinischen Anwendungen.

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 für Biotechnologie und künstliche Organe (LEBAO) drei weitere wesentliche Schwerpunkte, alle mit Relevanz für die regenerative Medizin, bearbeitet. Dieser langjährige Fokus des LEBAOs war eine entscheidende Grundlage für die erfolgreiche Antragstellung zur Errichtung des Exzellenzclusters „REBIRTH- from Regenerative Biology to Reconstructive Therapy“.

### Klinische Forschung

Die thorakale Organ-Transplantation der Klinik nimmt Platz 4 in der nationalen Statistik für die Herz-Verpflanzung und hat sich zu einem weltweit führenden Lungentransplantationszentrum entwickelt. Hieraus ergibt sich eine sehr aktive klinische Forschung, auch in Zusammenarbeit mit der Pharma-Industrie.

Die Aorten Chirurgie 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 Koronarchirur-





gie, nimmt einen großen Stellenwert ein. Mit minimal-invasiven Verfahren, z.B. der Magnetanastomosen, konnten in bestimmten Segmenten international anerkannte Erstleistungen vollbracht werden.

#### **Technologie-Transfer**

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

### **Lungentransplantation an der MHH**

Die Abteilung für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie (HTG) der Medizinischen Hochschule Hannover gehört weltweit zu den führenden Kliniken im Bereich der Transplantation thorakaler Organe. So sind seit der ersten Herztransplantation im Jahre 1983 mehr als 800 Patienten herztransplantiert worden. Noch eindrucksvoller ist allerdings die Entwicklung im Bereich der Lungen- und Herzlungentransplantation. Hier hat sich die HTG seit der ersten Transplantation im Jahre 1987 zum einem weltweit führenden Zentrum entwickelt. So sind in Hannover mittlerweile fast 900 Lungen, davon fast 100 Herzlungen transplantiert worden. Mit über 70 Re-Lungentransplantationen nimmt die MHH ebenfalls einen weltweit führenden Platz ein. 2006 wurden an der MHH erstmals mehr als 100 Lungentransplantationen im Jahr durchgeführt, was einem Anteil von mehr als einem Drittel der in ganz Deutschland durchgeführten Transplantationen entspricht.

Aber nicht nur die Zahlen unterstreichen die Bedeutung der MHH als Transplantationszentrum. Auch im Bereich der Operationstechnik hat sich die THG konsequent weiterentwickelt. So wird in Hannover als einzigem Zentrum die minimal-invasive bilaterale Lungentransplantation als Standardverfahren angewendet (Abb. 20). Diese Technik erlaubt den Erhalt des Sternums und damit der Brustkorbstabilität für die Patienten, was für die Rehabilitation von deutlichem Vorteil ist. Zudem zeigt dieser Zugang kosmetisch hervorragende Operationsergebnis-

## Forschung

se, was für die Mehrzahl der Patienten ebenfalls von wesentlicher Bedeutung ist.

Diese Entwicklungen und die damit verbundenen Erfahrungen in vielen Abteilungen an der MHH haben zu einer stetigen Erweiterung der Indikation zur Lungentransplantation geführt, so dass mittlerweile ca. 20% der an der MHH lungentransplantierten Patienten präoperativ invasiv beatmet und teilweise mit Systemen wie ECMO oder ECLA versorgt sind.

Diese weltweit einmalige Position der MHH mit ihrem etablierten, die Patienten interdisziplinär betreuenden thorakalen Transplantationsprogramm wird deutlich durch die 10 Jahres-Überlebensrate von fast 50% nach Doppellungentransplantation an der MHH unterstrichen, die ungefähr doppelt so hoch ist, wie die international von der ISHLT angegebene.

Basierend auf dem etablierten klinischen Transplantationsprogramm hat sich unterdessen an der MHH eine leistungsstarke Lungentransplantationsforschung etabliert. Diese Entwicklung wurde maßgeblich durch die DFG-geförderte klinische Forschergruppe 123 „Lungentransplantation“ beeinflusst. Neben

*Abb. 20: Minimal-invasive bilaterale Lungentransplantation*





## Forschung

der THG-Chirurgie und dem LEBAO waren in der ersten Förderperiode von 2004 bis 2006 auch die Abteilung Pneumologie sowie die Institute für Immunologie, Molekular- und Zellpathologie, Pathologie und Molekularbiologie beteiligt. Nachdem Ende 2006 von der DFG eine zweite Förderperiode von 2007 bis 2009 bewilligt worden ist, wurde nun zusätzlich auch die Pädiatrische Pneumologie einbezogen.

Das Forschungsspektrum der KFo 123 reicht von der Entwicklung eines klinischen Lebendspendeprogramms über präklinische Projekte, z.B. zur Organkonservierung und der Toleranzinduktion in Grosstiermodellen, bis zur klinik-orientierten Grundlagenforschung, z.B. der Analyse der Genexpression in frühen Stadien der obliterativen Bronchiolitis. Alle KFo-Projekte liegen innerhalb des MHH-Forschungsschwerpunktes „Transplantation und Stammzellen“, hervorzuheben ist besonders die enge Verknüpfung zum Exzellenzcluster „REBIRTH“. Fokus von „REBIRTH“ ist die Entwicklung von Therapien, mit denen eine Regeneration geschädigter Gewebe erzielt werden soll. Dazu zählen sowohl Methoden der Zelltransplantation, als auch das Tissue Engineering, die *in vitro* Herstellung bioartifizieller Gewebe und Organe. Die mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Zellen ist dabei eines der Hauptprobleme, möglicherweise jedoch lösbar durch die Verwendung von Stammzellen, welche im Allgemeinen gegenüber ausdifferenzierten Zellen ein deutlich höheres Vermehrungspotential besitzen.

Im Gegensatz zur Hämatologie oder Kardiologie befindet sich die Stammzellforschung im Bereich der Lunge und des Atemtraktes eindeutig noch in den Kinderschuhen. Nichtsdestotrotz



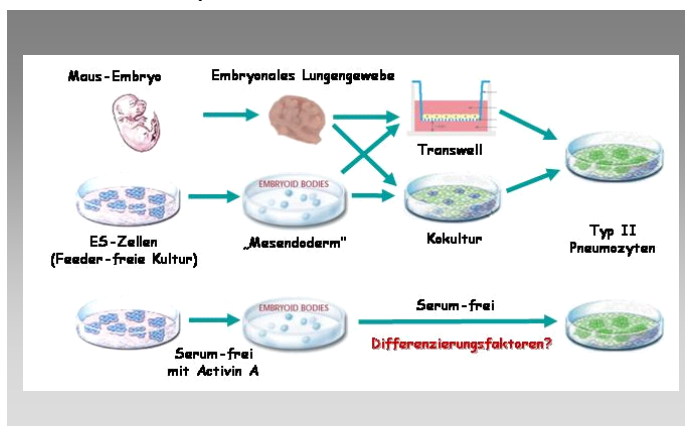
gibt es seit einigen Jahren auch im Bereich der Lunge enorme Anstrengungen, die Möglichkeit regenerativer Therapieformen zu evaluieren. Neben der Untersuchung der Rolle verschiedener residenter und externer Zelltypen für die Lungenregeneration und –fibrose wird innerhalb der KFo 123 auch die Differenzierung von Typ II Pneumozyten aus embryonalen Stammzellen

## Forschung

erforscht. Hier konnten wir erstmals überzeugend die Bildung von alveolären Epithelzellen aus Stammzellen nachweisen. Um Typ II Pneumozyten zu generieren wurden in einem ersten Schritt embryonale Stammzellen zu so genannten mesendodermalen Vorläuferzellen differenziert. Aus diesen wurden dann in Kokultur mit embryonalem Lungenmesenchym, welches entscheidende Signale für die weitere Differenzierung liefert, Typ II Zellen hergestellt (Abb. 21).



Abb. 21: Ansätze zur Differenzierung von Typ II Pneumozyten aus embryonalen Stammzellen



Unterdessen ist dies sogar unter serumfreien Bedingungen gelungen, was die Identifikation von Schlüsselfaktoren der Differenzierung stark erleichtern sollte (Manuskript in Revision).

Mittel- und langfristig sollen von Stammzellen abgeleitete Lungenepithelzellen eine Zelltherapie von Schädigungen des Lungenepithels und von genetisch bedingten Lungenerkrankungen ermöglichen. Außerdem könnten solche Zellen auch die Grundlage für die Entwicklung pharmakologischer Screeningsysteme und für das respiratorische Tissue Engineering darstellen.



Forschung

## Experimentelle Forschung

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

### Arbeitsbereich Kardiovaskuläre Biotechnik

Biokompatibilitätslabor (Auftragstestungen). Barlach S

Entwicklung und präklinische Testung von biodegradierbaren kardiovaskulären Stents auf der Basis von Magnesium – Legierungen. Rohde R

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 subkutanen Tracheatransplantation. Haverich A, Förster R

Entwicklung einer Gefäßprothese mit Windkesselfunktion. Karck M, Schilling T

Etablierung eines Kleintiermodells zur Detektion neurologischer Dysfunktionen nach hypothermen Kreislaufstillstand unter der Verwendung einer Kleintier-Herz-Lungen-Maschine für die Ratte. Khaladj N

Experimentelle Rückenmarksischämie im Kaninchenmodell. Khaladj N

Induction of donor-specific tolerance in lung transplantation. Strüber M



## Experimentelle Forschung

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

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

Inhibition der aortalen Elastolyse in der 'gene targeted fibrillin'-1 defizienten Maus durch orale Metalloproteinaseinhibitoren. Baraki H, Karck M

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

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

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

Oberflächenmodifikation zur Prävention von Biofilmbildung auf medizinischen Implantaten. Kühn Ch, Pichlmaier M

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

Prophylaxe der Intimahyperplasie autologisierter, arterialisierter venöser Gefäßkonduits durch Proliferationshemmer im Kaninchenmodell. Kallenbach K, Haverich A

## Arbeitsbereich Molekulare Biotechnologie und Stammzellforschung

**(Leiter: Martin U)**

Charakterisierung von Empfänger-Immunreaktion, Transplantatüberleben und *in vivo* Differenzierung nach Transplantation





## Experimentelle Forschung

undifferenzierter ES-Zellen (ESCs), ESC-abgeleiteten mesodermalen Vorläufern und aus ESCs differenzierten Kardiomyozyten in einem murinen Myokardinfarktmodell. Martin U, Kofidis T, Schwinzer R

Charakterisierung von kardialen Stammzellen im humanen Herzen. Gruh I, Kofidis T

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

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, Blömer 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 russischen Primatenzentrum). Martin U

Induktion immunologischer Toleranz durch Transplantation von aus ES-Zellen differenzierten Trophoblasten. Martin U

Intramyokardiale Transplantation von CD133-Zellen und USSCs bei akuter Myokardischämie im Schweinemodell: In-vivo Visualisierung mit Hilfe der Echokardiographie und der Kernspintomographie. Ruhparwar A

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

Isolierung adulter Stammzellen aus der Lunge (Kooperationsprojekt mit E. Messina, Rom). Gruh I, Martin U

Isolierung und Charakterisierung von humanen adulten Stammzellen aus Herzgewebe, so genannten „Cardiospheres“, und ihre Verwendung zur Herstellung von Ersatzgewebe für therapeutische Anwendungen. Gruh I, Martin U

Konstruktion und Charakterisierung eines Bioreaktors zur Kultivierung und multimodalen Stimulation / Analyse bioartifizierlicher

## Experimentelle Forschung

Gewebe. Akhyari P

Myokardiales Tissue Engineering basierend auf embryonalen Stammzellen von Rhesus-Affen. Martin U

Reprogrammierung somatischer Zellkerne in embryonalen Stammzellen (Kooperationsprojekt mit A. Heisterkamp, Laserzentrum Hannover und Prof. H. Niemann, FAL Mariensee). Heisterkamp A, Niemann H, auf Seiten des LEBAO: Martin U

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

## Tissue-Engineering

**(Leiter: Hilfiker A)**

Autologer kleinkalibriger Gefäßersatz auf Fibrinbasis. Aper T, Teebken OE, Hilfiker A

Charakterisierung von Endothelzelltypen, als Basis zur Autologisierung pulmonaler Herzklappen nach Dezellularisierung. Hilfiker A

Entwicklung einer autologen vaskularisierten Matrix (AutoVaM) zur kardialen Muskelrekonstruktion. Haverich A, Cebotari S

Entwicklung einer bioartifiziellen Trachea. Haverich A

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

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

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

Entwicklung und präklinische Testung eines bioartifiziellen, autologisierten Hämodialyse-Shunts. Wilhelmi M

Entwicklung und präklinische Testung autolog besiedelter Herzklappen für die Anwendung bei angeborenen Herzfehlern im Kindesalter. Haverich A, Lichtenberg A, Hilfiker A





## Experimentelle Forschung

Herstellung und tierexperimentelle Testung bioartifizierender allogener Annuloplastik-Ringe aus Trachealknorpelgewebe für die rekonstruktive Mitralklappenchirurgie. Lichtenberg A, Hilfiker A

Herstellung und tierexperimentelle Testung bioartifizierender Aortenklappenprothesen auf der Basis einer biologischen Klappenmatrix. Görler A, Baraki H, Hilfiker A

Herzschlag – Schülerforschungsprojekt. Haverich A, Akhyari P, Hilfiker A

Humane Gewebetransplantate und deren Modifikation durch Tissue Engineering. Teebken OE

Implantation bioartifizierender Venenklappen-Konduits in der Vena cava superior im Schafmodell. Puschmann C, Teebken O

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

Konstruktion menschlicher Herzklappen mit Methoden des Tissue Engineering. Haverich A, Ciubotaru A, Cebotari S

Machbarkeitsstudie zu vaskularisiertem Herzmuskelgewebe zur Implantation nach Herzinfarkt. Haverich A

### **Mitwachsende Herzklappen**

Herzklappen Tissue Engineering auf der Basis der bovinen Jugularvenenmatrix. Haverich A, Lichtenberg A, Hilfiker A

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



## Klinische Forschung

### Schwerpunkt Herzchirurgie

Analysis of long term results of Fontan circulation and development of a new surgical therapy for the patients with functional single ventricles. Ono M, Böthig D, Görler H, Westhoff-Bleck M, Breymann T

Aortenwurzelersatz bei Patienten in der siebten Lebensdekade: Auswirkungen verschiedener chirurgischer Verfahren. Khaladj N

Aufbau einer open source- basierten Umgebung für telemedizinische Konsultationen im Bereich der Kinderherzchirurgie. Breymann Th, Dunkel J (Dekan, Fachbereich Informatik, Fachhochschule Hannover)

Belastungen und Lebensqualität bei schwerer Herzinsuffizienz vor einer Herztransplantation. Kugler C, Bara C, Haverich A

CARGO II – Cardiac Allograft Rejection Gene Expression Observational II- Study. Bara C, Haverich A

CD mit multimedialer Illustration von Contegra-Implantationstechniken. Breymann Th

Charakterisierung von Biofilm auf explantierten kardiovaskulären Implantaten (Kooperation GBF, Mikrobiologie, LEBAO). Kühn Ch, Pichlmaier M

Contegra-Schlussfähigkeit unter wechselnden Belastungen: Vergleich von Kernspin- und Echo-Ergebnissen (HanCon-Studie). Breymann Th.

Direktkanülierung der Aorta thorakalis bei der akuten Typ-A-Dissektion zur Etablierung der extrakorporalen Zirkulation. Khaladj N

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 (LKP Deutschland)

Einfluss intensivierten Trainings und psychosozialer Betreuung auf Lebensqualität und Langzeitergebnisse nach Herztransplan-



## Klinische Forschung

tation. Kugler C, Bara C, Haverich A

E-Learning für Kinderherzchirurgie. Breymann Th

Epidemiologie der Neoplasien im Langzeitverlauf nach Herztransplantation. Bara C

EPMOS-Studie-Vergleich der EPIC™-Herzklappe mit der MO-SAIC™-Herzklappe. Shrestha M

Europäische Contegra-Multicenterstudie zur Ermittlung von Faktoren, die mit Frühversagen des Konduits einhergehen (EuCon-Studie). Breymann Th.

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

FG506E (MR4) – Phase III Follow-up-Studie FG-506-14-02. Bara C

Heart Mate® XVE European Multi Center Study. Strüber M

HeartMate II European Multi Center Registry. Strüber M

Klinische Prüfung der 3F-Aorten-Bioprothese. Haverich A, Bara C

Klinische Studie zur Bewertung des Paracor Ventrikelentlastungssystems. Bara C, Simon A

Long-term clinical benefits of induction therapy in cardiac transplant patients: a comparison study of ATG and OKT3. Bara C

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

Pilot Clinical Study Evaluating an Implantable Left Ventricular Pressure Monitoring System in Patients with a Left Ventricular Assist Device Intended for Cardiac Transplantation (VALAD). Strüber M

Prospektive Interventionsstudie zur Verbesserung krankheitsspezifischen Wissens bei Erwachsenen nach Herztransplantation auf der Basis computer-gestützter Schulung. Kugler C, Bara C, Haverich A

Prospektive Studie zu Non-Compliance und Lebensqualität nach Herztransplantation. Kugler C, Haverich A

## Klinische Forschung

Perioperative Bestimmung des Koronarflusses an Patienten mit Aortenwurzeleingriffen. Karck M, Bara C, Haverich A

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

Positive Effects of Ivabradine as Heart Rate-lowering Agent on Exercise Performance in Heart Transplant Recipients with Permanent Sinus Tachycardia. Bara C

Rekonstruktionen des rechtsventrikulären Ausflusstraktes bei Patienten mit kongenitalen kardialen Fehlbildungen (Auswertung von Daten der Europäischen Contegra-Multicenterstudie). Breymann Th

Risikoanalyse bezüglich Mortalität und neurologischer Komplikationen nach Operationen im Kreislaufstillstand. Khaladj N

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

Study to Evaluate the Paracor Ventricular Support System Family. Simon A

Study to Evaluate the Paracor Ventricular Support System Family with Defibrillation Electrodes (PVSS-D). Simon A

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

Tacrolimus bei kardiovaskulären Risikofaktoren nach Herztransplantation. Bara C

The new wave of elephant trunk technique. Karck M





## Klinische Forschung

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

Vergleichsstudie Mehrschicht Spiral-CT (MSCT) der Koronararterien versus konventionelle Koronarangiografie. Simon A, Baraki A

Vergleichsstudie biologischer Aortenklappen (Epic versus Mosaic). Shrestha M, Baraki H, Zhang R, Bara C

### Schwerpunkt Gefäßchirurgie

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

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

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

Endovaskuläre Therapie komplexer thorakaler Aortenpathologien. Teebken OE

Homografts bei Gefäßinfektionen. Teebken OE, Kühn Ch, Wilhelmi M, Pichlmaier M

Homografts und Compliance. Pichlmaier M, Teebken OE, Kühn Ch, Wilhelmi M, Bauermeister G

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

Langzeitergebnisse und Lebensqualität nach operativer Versorgung der akuten Typ-A-Dissektion. Khaladj N

PMBC zur Therapie der pAVK. Teebken OE, Wilhelmi M, Kühn Ch, Pichlmaier M (Kooperation mit Universität Leiden, Niederlande)

Prophylaktischer Einsatz von Erythropoietin zur Reduktion des cerebralen Schadens bei Aortenbogensersatz. Pichlmaier M, Khaladj N



## Klinische Forschung

Prophylaktischer Einsatz von Erythropoietin zur Reduktion des Rückenmarkschadens bei thorakoabdominalem Aortenersatz (Kooperation mit Neurologie und Max-Planck Göttingen). Pichlmaier M, Khaladj N



## Schwerpunkt Lungentransplantation

Celsior Konservierungslösung in der klinischen Lungentransplantation. Gohrbandt B, Strüber M

Einfluss intensivierten Trainings und psychosozialer Betreuung auf Lebensqualität und Langzeitergebnisse nach Lungentransplantation. Kugler C, Strüber M, 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

LARGO – Lung Allograft Rejection Gene Expression Observational Study. Strüber M, Haverich A

Monitoring of acute rejection after lung transplantation through analysis of lymphocyte surface antigen and cytokine production. Nakagiri T, Ono M, Okumura M, Sawa Y



## Publikationen

### Übersichtsartikel

**Breymann T, Goerler H, Ono M, Wessel A, Boethig D:** Die stille Revolution in der Kinderherzchirurgie. *Kinder und Jugendarzt* 2006;723-7

Cremer J, Gerber I, **Haverich A**, Scheld HH, Wahlers T: Interdisziplinäre oder fachgebundene Intensivereinheit. *f&w* 2006;648-51

**Giere B, Hilfiker A, Haverich A:** Tissue engineering - in vitro culture of reparative tissue. *Dtsch Med Wochenschr* 2006;131:860-2

Horn, PA, Tani, K, **Martin, U**, and Niemann, H. Nonhuman primates: embryonic stem cells and transgenesis. *Cloning Stem Cells* 8, 2006, no. 3:124

**Teebken OE, Pichlmaier AM, Karck M, Haverich A:** Herz- und thorakale Gefäßverletzungen Trauma und Berufskrankheit 2006 (online publiziert 11.04.2006: DOI 10.1007/s10039-006-1126y)

### Zeitschriftenbeiträge

Arai T, **Kofidis T**, Bulte JW, de Bruin J, Venook RD, Berry GJ, McConnell MV, Quertermous T, Robbins RC, Yang PC: Dual in vivo magnetic resonance evaluation of magnetically labeled mouse embryonic stem cells and cardiac function at 1.5 t. *Magn Reson Med* 2006;55:203-9

**Athanassiadi K**, Grothusen C, Mengel M, **Haverich A:** Primary leiomyosarcoma of the pulmonary artery: Is aggressive treatment justified for a long survival? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:435-6

**Bara C**, Ghodsizad A, Niehaus M, **Makoui M**, Piechaczek C, **Martin U**, **Warnecke G**, **Karck M**, Gams E, Klein HM, **Haverich A**, **Ruhparwar A:** In vivo echocardiographic imaging of transplanted human adult stem cells in the myocardium labeled with clinically applicable CliniMACS nanoparticles. *J Am Soc Echocardiogr* 2006;19:563-8

Brocker V, Langer F, Fellous TG, Mengel M, Brittan M, Bredt M, Milde S, Welte T, Eder M, **Haverich A**, Alison MR, Kreipe H, Lehmann U: Fibroblasts of recipient origin contribute to bronchiolitis obliterans in human lung transplants. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1276-82

Carrier M, Menasche P, Levy JH, Newman MF, Taylor KM, **Haverich A**, Chen JC, Shernan SK, Van de Werf F, van der Laan M, Todaro TG, Adams PX, Verrier ED: Inhibition of complement activation by pexelizumab reduces death in patients undergoing combined aortic valve

## Publikationen

replacement and coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:352-6

**Cebotari S, Lichtenberg A, Tudorache I, Hilfiker A, Mertsching H, Leyh R, Breymann T, Kallenbach K, Maniuc L, Batrinac A, Repin O, Maliga O, Ciubotaru A, Haverich A:** Clinical application of tissue engineered human heart valves using autologous progenitor cells. *Circulation* 2006;114:1132-7

Donath S, Li P, Willenbockel C, Al-Saadi N, Gross V, Willnow T, Bader M, **Martin U**, Bauersachs J, Wollert KC, Dietz R, von Harsdorf R: Apoptosis repressor with caspase recruitment domain is required for cardioprotection in response to biomechanical and ischemic stress. *Circulation* 2006;113:1203-12

**Fischer S, Simon AR, Welte T, Hoepfer MM, Meyer A, Tessmann R, Gohrbandt B, Gottlieb J, Haverich A, Strueber M:** Bridge to lung transplantation with the novel pumpless interventional lung assist device Novalung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:719-23

Freier C, **Kugler C**, Offner G: Prospektive Intervention zur Verbesserung krankheitsspezifischen Wissens bei Jugendlichen nach Nierentransplantation. *Nieren- und Hochdruckkrankheiten* 2006;35:519-25

Fyttili P, Ciesek S, Manns MP, Wedemeyer H, Neipp M, Helfritz F, Klemptauer J, **Bara C, Haverich A:** Anti-HBc seroconversion after transplantation of anti-HBc positive nonliver organs to anti-HBc negative recipients. *Transplantation* 2006;81:808-9

**Gohrbandt B, Fischer S, Warnecke G, Avsar M, Sommer SP, Haverich A, Strueber M:** Glycine intravenous donor preconditioning is superior to glycine supplementation to low-potassium dextran flush preservation and improves graft function in a large animal lung transplantation model after 24 hours of cold ischemia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:724-9

**Gruh I, Beilner J, Blomer U, Schmiedl A, Schmidt-Richter I, Kruse ML, Haverich A, Martin U:** No evidence of transdifferentiation of human endothelial progenitor cells into cardiomyocytes after coculture with neonatal rat cardiomyocytes. *Circulation* 2006;113:1326-34

**Haverich A, Sherman SK, Levy JH, Chen JC, Carrier M, Taylor KM, Van de Werf F, Newman MF, Adams PX, Todaro TG, van der Laan M, Verrier ED:** Pexelizumab reduces death and myocardial infarction in higher risk cardiac surgical patients. *Ann Thorac Surg* 2006;82:486-92

Heimberg C, Winterhalter M, **Struber M**, Piepenbrock S, Bund M: Pressure-controlled versus volume-controlled one-lung ventilation for MID-CAB. *Thorac Cardiovasc Surg* 2006;54:516-20





## Publikationen

Hilfiker-Kleiner D, **Hilfiker A**, Castellazzi M, Wollert KC, Trautwein C, Schunkert H, Drexler H: JunD attenuates phenylephrine-mediated cardiomyocyte hypertrophy by negatively regulating AP-1 transcriptional activity. *Cardiovasc Res* 2006;71:108-17

Huber D, Osthaus WA, **Optenhofel J**, **Breymann T**, Marx G, Piepenbrock S, Sumpelmann R: Continuous monitoring of central venous oxygen saturation in neonates and small infants: in vitro evaluation of two different oximetry catheters. *Paediatr Anaesth* 2006;16:1257-61

**Kamiya H**, **Klima U**, **Hagl C**, **Kallenbach K**, **Shrestha ML**, **Khaladj N**, **Bog A**, **Haverich A**, **Karck M**: Short moderate hypothermic circulatory arrest without any adjunctive cerebral protection for surgical repair of the ascending aorta extending into the proximal aortic arch: is it safe? *Heart Surg Forum* 2006;9:E759-61

**Kamiya H**, **Klima U**, **Hagl C**, Logemann F, Winterhalter M, **Shrestha ML**, **Kallenbach K**, **Khaladj N**, **Haverich A**, **Karck M**: Cerebral micro-embolization during antegrade selective cerebral perfusion. *Ann Thorac Surg* 2006;81:519-21

**Kamiya H**, **Knobloch K**, Lotz J, **Bog A**, **Lichtenberg A**, **Hagl C**, **Kallenbach K**, **Haverich A**, **Karck M**: Surgical treatment of aberrant right subclavian artery (arteria lusoria) aneurysm using three different methods. *Ann Thorac Surg* 2006;82:187-90

**Kamiya H**, **Pichlmaier M**, **Haverich A**, **Karck M**: Aortic cannulation through the aneurysm for repair of thoracoabdominal aortic aneurysms. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1916-7

**Karck M**, **Kamiya H**, **Bara C**, **Haverich A**: Complete aortic root reimplantation facilitates preservation of the aortic valve. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:416-8

**Khaladj N**, **Peterss S**, Oetjen P, von Wasielewski R, Hauschild G, **Karck M**, **Haverich A**, **Hagl C**: Hypothermic circulatory arrest with moderate, deep or profound hypothermic selective antegrade cerebral perfusion: which temperature provides best brain protection? *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:492-8

**Klima U**, **Kofidis T**, **Beilner J**, **Maringka M**, Kirschner S, **Haverich A**: Anastomotic obstruction after magnetic vascular coupling after minimally invasive direct coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2006;81:728-9

**Knobloch K**, Kraemer R, **Lichtenberg A**, Jagodzinski M, Gossling T, Richter M, Zeichen J, Hufner T, Krettek C: Achilles tendon and paratenon microcirculation in midportion and insertional tendinopathy in athletes. *Am J Sports Med* 2006;34:92-7

## Publikationen



**Knobloch K, Tomaszek S, Lichtenberg A, Karck M, Haverich A:** Long-term palmar microcirculation after radial artery harvesting: an observational study. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1700-7

**Knobloch K, von Falck C, Teebken O, Krettek C:** Scapulothoracic dissociation with subclavian artery dissection following a severe motor-bike accident. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:671

**Kofidis T, Lebl DR, Swijnenburg RJ, Greeve JM, Klima U, Robbins RC:** Allopurinol/uricase and ibuprofen enhance engraftment of cardiomyocyte-enriched human embryonic stem cells and improve cardiac function following myocardial injury. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:50-5

**Kugler C, Fischer S, Russell C:** Preparing a replication study. *Progress in Transplantation* 2006;16:15-6

**Kuhn C, Teebken OE, Weidemann J, Karck M, Pichlmaier M, Haverich A:** Surgical treatment of an aneurysm involving ascending aorta, aortic arch, and a rupture of a descending aortic aneurysm 26 years following acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;131:235-6 e1

**Leyh RG, Wilhelmi M, Rebe P, Ciboutari S, Haverich A, Mertsching H:** Tissue engineering of viable pulmonary arteries for surgical correction of congenital heart defects. *Ann Thorac Surg* 2006;81:1466-70; discussion 70-1

**Li Y, Koster T, Morike C, v Horsten S, Martin U, Bader M, Haverich A, Simon AR:** Pravastatin prolongs graft survival in an allogeneic rat model of orthotopic single lung transplantation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:515-24

**Lichtenberg A, Breymann T, Cebotari S, Haverich A:** Cell seeded tissue engineered cardiac valves based on allograft and xenograft scaffolds. *Progress in Pediatric Cardiology* 2006;21:211-7

**Lichtenberg A, Cebotari S, Tudorache I, Sturz G, Winterhalter M, Hilfiker A, Haverich A:** Flow-dependent re-endothelialization of tissue-engineered heart valves. *J Heart Valve Dis* 2006;15:287-93; discussion 93-4

**Lichtenberg A, Tudorache I, Cebotari S, Ringes-Lichtenberg S, Sturz G, Hoeffler K, Hurscheler C, Brandes G, Hilfiker A, Haverich A:** In vitro re-endothelialization of detergent decellularized heart valves under simulated physiological dynamic conditions. *Biomaterials* 2006;27:4221-9

**Lichtenberg A, Tudorache I, Cebotari S, Suprunov M, Tudorache G, Goerler H, Park JK, Hilfiker-Kleiner D, Ringes-Lichtenberg S, Karck M,**



## Publikationen

Brandes G, **Hilfiker A**, **Haverich A**: Preclinical testing of tissue-engineered heart valves re-endothelialized under simulated physiological conditions. *Circulation* 2006;114:1559-65

**Macchiarini P**, Altmayer M, Go T, **Walles T**, Schulze K, Wildfang I, **Haverich A**, Hardin M: Technical innovations of carinal resection for nonsmall-cell lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2006;82:1989-97; discussion 97

**Macchiarini P**, **Kamiya H**, **Hagl C**, Winterhalter M, Barbera J, **Karck M**, Pomar J, **Haverich A**: Pulmonary endarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension: is deep hypothermia required? *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:237-41; discussion 41-3

Mattner F, Ruden AS, Mattner L, Chaberny IF, Ziesing S, **Strueber M**, Gastmeier P: Thoracic organ transplantation may not increase the risk of bacterial transmission in intensive care units. *Int J Hyg Environ Health* 2006

**Ono M**, **Boethig D**, **Goerler H**, **Breymann T**: Surgical repair of anomalous pulmonary venous connection shunting from left atrium to superior vena cava. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:1237-8

**Ono M**, **Boethig D**, **Goerler H**, Lange M, Westhoff-Bleck M, **Breyermann T**: Clinical outcome of patients 20 years after Fontan operation - effect of fenestration on late morbidity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:923-9

Petersen C, Leonhardt J, Duderstadt M, **Karck M**, Ure BM: Minimally invasive repair of pectus excavatum - shifting the paradigm? *Eur J Pediatr Surg* 2006;16:75-8

Poling J, Oezkur M, Kogge K, Mengel M, Niemann H, Winkler M, **Haverich A**, **Wiebe K**: Hyperacute rejection in ex vivo-perfused porcine lungs transgenic for human complement regulatory proteins. *Transpl Int* 2006;19:225-32

Potthoff A, Tillmann HL, **Bara C**, Deterding K, Pethig K, Meyer S, **Haverich A**, Boker KH, Manns MP, Wedemeyer H: Improved outcome of chronic hepatitis B after heart transplantation by long-term antiviral therapy. *J Viral Hepat* 2006;13:734-41

**Ruhparwar A**, **Bara C**, **Kofidis T**, **Ruebesamen N**, **Karck M**, **Martin U**, **Haverich A**: In vivo detection of integration of grafted cells after myocardial transplantation. *Zentralbl Chir* 2006;131:420-4

**Ruhparwar A**, Ghodsizad A, Niehaus M, **Bara C**, Lotz J, Feifel N, **Makoui M**, **Martin U**, Wolf F, Gams E, Klein M, **Haverich A**: Miltenyi clinically applicable 7-Tesla magnetic resonance visualization of transplanted human adult stem cells labeled with CliniMACS nanoparticles.

## Publikationen

Thorac Cardiovasc Surg 2006;54:1-5

**Ruhparwar A**, Ghodsizad A, Niehaus M, **Bara C**, Lotz J, Voelkel T, **Makoui M**, **Martin U**, Wolf F, Gams E, Klein M, **Haverich A**: Clinically applicable 7-Tesla magnetic resonance visualization of transplanted human adult stem cells labeled with CliniMACS nanoparticles. Thorac Cardiovasc Surg 2006;54:447-51

Ryugo M, Sawa Y, Takano H, Matsumiya G, Iwai S, **Ono M**, Hata H, Yamauchi T, Nishimura M, Fujino Y, Matsuda H: Effect of a polymorphonuclear elastase inhibitor (sivelestat sodium) on acute lung injury after cardiopulmonary bypass: findings of a double-blind randomized study. Surg Today 2006;36:321-6

**Schwanke K**, **Wunderlich S**, Reppel M, **Winkler ME**, Matzkies M, Groos S, Itskovitz-Eldor J, **Simon AR**, Hescheler J, **Haverich A**, **Martin U**: Generation and characterization of functional cardiomyocytes from rhesus monkey embryonic stem cells. Stem Cells 2006;24:1423-32

Schwarzer M, Carnwath JW, Lucas-Hahn A, Lemme E, Kues WA, **Wachsmann B**, **Haverich A**, **Martin U**, Niemann H: Isolation of bovine cardiomyocytes for reprogramming studies based on nuclear transfer. Cloning Stem Cells 2006;8:150-8

Singh KK, Rommel K, Mishra A, **Karck M**, **Haverich A**, Schmidtke J, Arslan-Kirchner M: TGFBR1 and TGFBR2 mutations in patients with features of Marfan syndrome and Loeys-Dietz syndrome. Hum Mutat 2006;27:770-7

Smith PK, Carrier M, Chen JC, **Haverich A**, Levy JH, Menasche P, Sherman SK, Van de Werf F, Adams PX, Todaro TG, Verrier E: Effect of pexelizumab in coronary artery bypass graft surgery with extended aortic cross-clamp time. Ann Thorac Surg 2006;82:781-8; discussion 8-9

Smits JM, Vanhaecke J, **Haverich A**, de Vries E, Roels L, Persijn G, Laufer G: Waiting for a thoracic transplant in Eurotransplant. Transpl Int 2006;19:54-66

**Strueber M**, **Fischer S**, Gottlieb J, **Simon AR**, **Goerler H**, **Gohrbandt B**, Welte T, **Haverich A**: Long-term outcome after pulmonary retransplantation. J Thorac Cardiovasc Surg 2006;132:407-12

**Teebken OE**, **Pichlmaier MA**, **Kuhn C**, **Haverich A**: Severe obstructive calcifications affecting the descending and suprarenal abdominal aorta without coexisting peripheral atherosclerotic disease--coral reef aorta. Vasa 2006;35:206-8

Waksman R, Pakala R, Kuchulakanti PK, Baffour R, Hellinga D, Seabron R, Tio FO, Wittchow E, Hartwig S, Harder C, **Rohde R**,





## Publikationen

**Heublein B, Andrae A, Waldmann KH, Haverich A:** Safety and efficacy of bioabsorbable magnesium alloy stents in porcine coronary arteries. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68:607-17; discussion 18-9

**Warnecke G, Avsar M, Morancho M, Peters C, Thissen S, Kruse B, Baumann R, Ungefroren H, Simon AR, Hohlfeld JM, Karstens JH, Haverich A, Struber M:** Preoperative low-dose irradiation promotes long-term allograft acceptance and induces regulatory T cells in a porcine model of pulmonary transplantation. *Transplantation* 2006;82:93-101

**Warnecke G, Schulze B, Steinkamp T, Haverich A, Klima U:** Glycine application and right heart function in a porcine heart transplantation model. *Transpl Int* 2006;19:218-24

**Wiebe K, Baraki H, Macchiarini P, Haverich A:** Extended pulmonary resections of advanced thoracic malignancies with support of cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:571-7; discussion 7-8

Wiebe K, Oezkur M, Poling J, **Haverich A:** Potential of an injectable polymer to prevent hyperacute rejection of ex vivo perfused porcine lungs. *Transplantation* 2006;82:681-8

**Wilhelmi MH, Bara C, Kofidis T, Wilhelmi M, Pichlmaier M, Haverich A:** Long-term cardiac allograft valves after heart transplant are functionally and structurally preserved, in contrast to homografts and bioprostheses. *J Heart Valve Dis* 2006;15:777-82

Winterhalter M, **Fischer S, Tessmann R, Goerler A, Piepenbrock S, Haverich A, Strueber M:** Using inhaled iloprost to wean from cardiopulmonary bypass after implanting a left ventricular assist device. *Anesth Analg* 2006;103:515-6

Winterhalter M, **Simon A, Fischer S, Gras C, Zuk J, Piepenbrock S, Struber M:** Inhaled iloprost in lung transplantation: can it avoid extracorporeal circulation in patients with severe pulmonary hypertension? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006;20:716-8

**Zhang R, Kofidis T, Baus S, Klima U:** Iatrogenic type A dissection after attempted stenting of a descending aortic aneurysm. *Ann Thorac Surg* 2006;82:1523-5

**Zhang R, Kofidis T, Kamiya H, Shrestha M, Tessmann R, Haverich A, Klima U:** Creatine kinase isoenzyme MB relative index as predictor of mortality on extracorporeal membrane oxygenation support for postcardiotomy cardiogenic shock in adult patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;30:617-20



## Publikationen

### Buchbeiträge

**Kallenbach K, Karck M.** Herz und Aorta - Chirurgische Therapien. In: Patientenratgeber Marfan-Syndrom. Hrsg.: Marfan Hilfe (Deutschland) e.V. Steinkopff-Verlag, Darmstadt. 2006

**Karck, M., Khaladj, N.** Chapter III: Treatment of thoracic degenerative aortic aneurysms. Management of the horizontal aorta - The new wave of elephant trunk technique. Current treatment of thoracic aortic diseases (H. Rousseau, JPh Verhoye, JF Heautot) Springer Verlag, July 2006, ISBN 3540257349

**Teebken OE.** Verteilung von Herzklappen und Gefäßen. In: Gewebespende in Deutschland – Verteilung und Allokation; Hannover, 2006:27-30

### Abstracts

2006 wurden 110 Abstracts publiziert.





## Promotionen

### Prof. Haverich

Kugler Chr. Non-Compliance nach Lungentransplantation- Eine klinische Studie zu Prävalenz und Determinanten

### Dr. Teebken

Maringka M. Präklinische Charakterisierung einer bioartifiziellen Leber in Form eines Flachmembran-Bioreaktors, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover 2006 (magna cum laude)

Breitenbach I. Tissue Engineering und Charakterisierung eines humanen klappentragenden venösen Konduits auf der Basis einer dezellularisierten Startermatrix zur Therapie der chronischen Veneninsuffizienz, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover 2006 (summa cum laude)

## Habilitationen, Juniorprofessuren, apl.- Professuren

Hagl Chr. Neurologische Auswirkungen des hypothermen Kreislaufstillstandes: Klinische Analyse und Untersuchungen im chronischen Großtiermodell. 14.06.2006

Kallenbach K. Die klappenerhaltende Reimplantationstechnik nach David zur Aortenwurzelrekonstruktion: Entwicklung einer experimentellen chirurgischen Technik zur etablierten Standardoperation. 15.9.2006

Kofidis Th. Kardiale Restauration mittels Zell- und Gewebetransfer. 13.09.2006

## Patente

Haverich A, Lichtenberg A, Cebotari S, Tudorache I. Bioartifizielles Herzgewebetransplantat und Verfahren zu seiner Herstellung

## Tätigkeiten in der Forschung

### Tätigkeiten in der Forschung

#### **Prof. Haverich**

DFG Gutachter für zwei SFBs, Gutachter für BONFOR, Gutachter für die Universität Wien, Associate-Editor European Journal of Cardio-thoracic Surgery, Editorial Board Member: Langenbeck's Archives of Surgery, Clinical Research in Cardiology; Reviewer: European Heart Journal, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Annals of Thoracic Surgery, Heart, The Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Circulation, Journal of Endovascular Therapy

#### **Dr. Bara**

Reviewer: European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, Bio-Medical Engineering Online, International Journal of Cardiology, American Journal of Cardiology, European Heart Journal

#### **Dr. Breymann**

Reviewer: European Journal for Thoracic & Cardiovascular Surgery; Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Circulation, Future Drugs

#### **Dr. Kugler**

Reviewer/Editorial Board Member: Progress in Transplantation, Reviewer: Am Journal Kidney Diseases, J Psychosomatic Research, British Medical Journal

#### **Dr. Martin**

Gutachtertätigkeit für: DFG, Schweizerischer Nationalfond, Medical Research Council, Herzstiftung, GIF

Journal of General Virology, Biotechniques, Human Immunology, Thoracic and Cardiovascular Surgery, Journal of Endocrinology, Nature Biotechnology, Developmental Dynamics, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Langenbecks Archives Surgery, Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Naturwissenschaften, Circulation, Stem Cells, Cell Research

Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Gesellschaften: Deutsche Gesellschaft für Stammzellforschung, Transplantation Society, seit 01/02 Mitglied des Kollegiums der Europäischen Akade-





## Tätigkeiten in der Forschung

mie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler, seit Juni 2006 Mitglied des Wissenschaftsrates der russischen Universität der Freundschaft. Seit November 2006 Mitglied des Beirats der Deutschen Gesellschaft für Stammzellforschung (GSZ), seit November 2006 stellv. Koordinator des Exzellenzclusters „REBIRTH“

### **Dr. Teebken**

seit 2005 Vorsitzender der Expertengruppe Herzklappen und Gefäße, Deutsche Stiftung Organtransplantation, DSO-G, seit 2005 im Editorial Board von European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, Reviews für: European Journal of Cardio-thoracic Surgery, The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Cell and Tissue Research, Heart and Vessels, Trends in Biotechnology, Langenbeck's Archives of Surgery, International Journal of Artificial Organs, European Journal of Vascular and Endovascular Surgery; Transplantation

### **Dr. Warnecke**

Member of the Editorial Board: Transplantation, Reviewer Annals of Thoracic Surgery, European Journal of Cardio-thoracic Surgery

## Impressum



### **Impressum:**

Medizinische Hochschule Hannover

Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie

Carl-Neuberg Straße 1, 30625 Hannover

Tel 0511 532 6581

Fax 0511 532 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