

MHH

Medizinische Hochschule
Hannover

Herz-, Thorax-, Transplantations-
und Gefäßchirurgie

Jahresbericht
2015

PROF. DR. DR. H.C. AXEL HAVERICH

Jahresbericht 2015

Herz-, Thorax-, Transplantations-
und Gefäßchirurgie

PROF. DR. DR. H.C. AXEL HAVERICH

Inhalt

Einführung	11
Vorwort	12
Jahresrückblick 2015	14
Januar · Kommission der Ärztekammer lobt MHH als Transplantationszentrum	14
April · Kunstherztour durch Niedersachsen	15
Mai · 3. Hannover Herz Messe	15
Oktober · 50 Jahre MHH – Tag der offenen Tür	16
November · Europa-Rekord: Uwe S. lebt seit zehn Jahren mit einem Kunstherz	17
Klinikleitung und Mitarbeiter 2015	19
Die Bereiche	22
Stationen, OP, Ambulanzen	23
Mitarbeiter in der Klinik	24
Ärztlicher Direktor	24
Stellvertretender Klinikdirektor	24
Leitende Oberärzte	24
Klinikmanagement	24
Pflegedienstleitung	24
Bereichsleiter und Oberärzte	24
Klinisches ärztliches Personal	24
Klinische Forschung und Biostatistik	25
Kardiatechnik	25
Forschungsmanagement	25
Foto- und Filmdokumentation	25
Sekretariat des Klinikdirektors	25
Sekretariate	25
IT-Administration & -Entwicklung	25
Qualitätssicherung	25
Station 12	26
Station 15	26
Station 18	26
Station 25	26
Station 35	27
Station 74	27
OP-Pflege	27
Transplantationsambulanz	28
Wundmanagement / Gefäßassistenz	28
Atmungstherapeuten	28
Versorgungsassistenz Intensivstation 74	28
Kunstherzkoordination	28
Stationsassistentinnen	28

Inhalt

Mitarbeiter in der Forschung	29
LEBAO (Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe)	29
CrossBIT (nur HTTG)	29
Kompetenzzentrum für Kardiovaskuläre Implantat / GMP Musterlabor	29
Exzellenzcluster REBIRTH (Business Management)	29
Mitarbeiter in Forschung und Experimenteller Chirurgie	29
Leistungsspektrum der Klinik in 2015	31
Koronarchirurgie	32
Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht	32
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	34
Kontakt	35
Klappenchirurgie	39
MIC-Operation	38
Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht	38
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	40
Kontakt	41
Aortenchirurgie	42
Minimalinvasive Aortenchirurgie	42
Hybrid-Operationen der thorakalen Aorta	44
Aortenbogenoperationen am schlagenden Herzen	45
David-Operation	46
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	46
Kontakt	47
Gefäßchirurgie – vaskuläre und endovaskuläre Chirurgie	48
Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht	49
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	50
Kontakt	51
Schrittmacher- und Defibrillatorchirurgie	52
Chirurgische Therapie von Herzrhythmusstörungen	53
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	54
Kontakt	55
Thoraxchirurgie	56
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	60
Kontakt	61

Inhalt

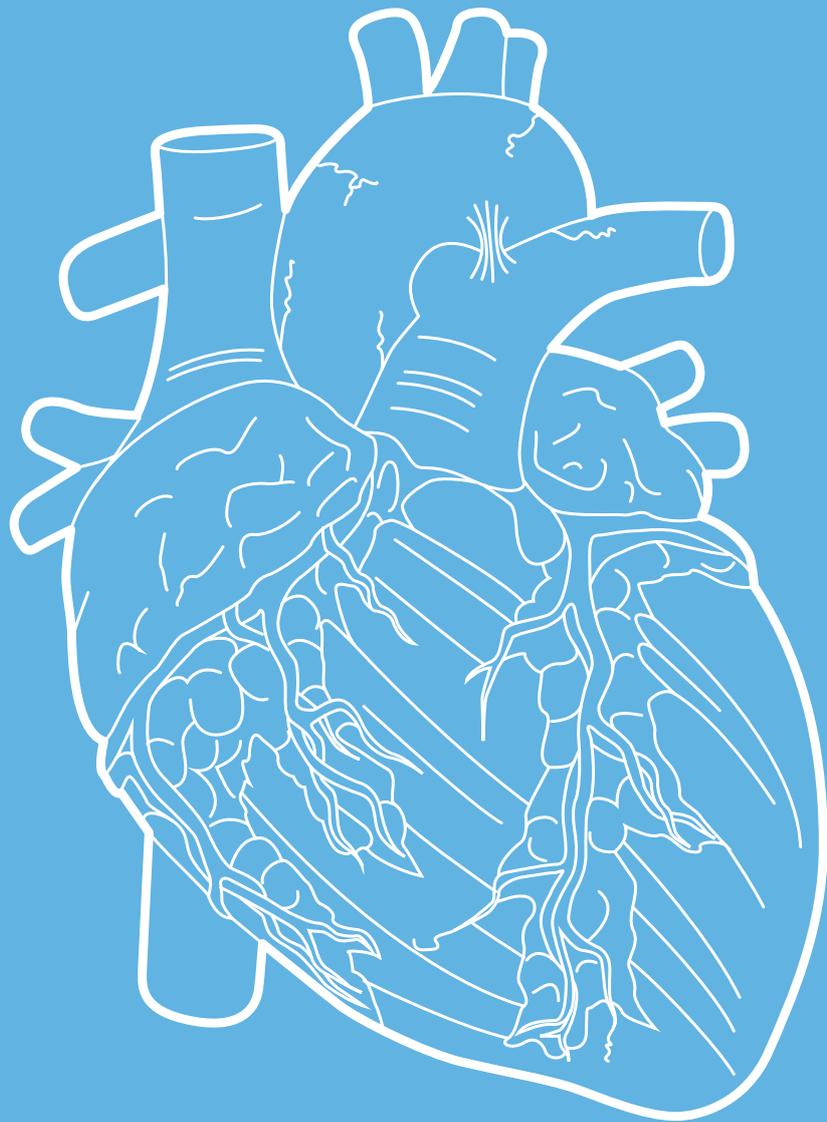
Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation	62
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	66
Kontakt	67
Thorakale Organtransplantation	68
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	70
Kontakt	71
Transplantations- und Kunstherzambulanz	72
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	74
Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht	75
Kunstherzambulanz	75
Kontakt	75
Chirurgie angeborener Herzfehler	76
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	78
Kontakt	79
Herzthoraxchirurgische Intensivstation	80
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	82
Kontakt	85
Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO)	86
ECMO-Therapie bei wachen, nicht-intubierten Patienten	86
Kontakt	87
Kardiotechnik	88
Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)	90
Kontakt	91
Die Administration	92
Kontakt	92
Aus-, Fort- und Weiterbildung	94
Leitbild der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie	97
Ärztliche Weiterbildung an der Medizinischen Hochschule Hannover	98
Klinik	98
Kontakt	101

Inhalt

Studentische Lehre	102
Chirurgie im 4. Studienjahr des Modellstudiengangs Humanmedizin	102
Die HTTG im praktischen Jahr (PJ) und als Famulatur	103
Schneiden, Nähen, Knoten	104
„Chirurgie – nix für mich!“	105
Ausbildung am LEBAO	105
Wissenschaft	106
TECAS – ein zukunftsweisendes Ausbildungsmodell für Nachwuchswissenschaftler	106
Nicht-ärztliche Fortbildung	107
Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)-Schule	107
Pflege in der HTTG-Chirurgie	108
Pflege	110
Kooperation und Vertrauen als Kommunikationsgrundlage	111
Fachkompetenzen und sozialkommunikative Fähigkeiten	111
Tätigkeitsschwerpunkte in der Pflege	112
Bettenmanagement	112
Mitarbeiteraquire	114
Etablierung der pflegerischen Berufsregistrierung durch Fortbildung	115
Kontakt	115
Ökonomische Betrachtungen	116
Ökonomische Betrachtungen 2015	118
Betriebswirtschaftliche Kennzahlen 2014 / 2015	118
Casemix-Index	119
Erlöse und Deckungsbeitrag	119
Forschung	120
Forschungsprofil	122
Experimentelle Forschung	122
Kontakt	123
Klinische Forschung als Grundlage für erfolgreiche Translation	124
Kontakt	125

Inhalt

EU-Studie ARISE	126
Feinstaub kann Risiko für transplantierte Herzen darstellen	128
Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL)	132
Projektübersicht	134
REBIRTH	136
Struktur und Forschungsprofil	136
PhD-Programm Regenerative Sciences	138
Highlights	138
Kontakt	141
NIFE	142
Forschungsstruktur	145
Kontakt	145
Wissenschaftspreise, Stipendiaten und weitere Forschungstätigkeiten	146
Wissenschaftspreise, Auszeichnungen & Patente	148
Wissenschaftspreise an Mitarbeiter	148
Auszeichnungen	148
Patente	148
Stipendiaten	150
Weitere Tätigkeiten in der Forschung	151
Kontakt, Patientenfragen und Patienteneinbestellung, Impressum	156



Einführung

Die MHH-Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) unter Leitung von Prof. Dr. Dr. h.c. Axel Haverich ist hervorgegangen aus der ehemaligen Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (THG), die 1969 von dem renommierten Herzchirurgen Prof. Dr. Hans G. Borst eingerichtet wurde – diesem Erbe fühlt sich die Klinik für HTTG-Chirurgie bis heute verpflichtet.

Unsere Klinik arbeitet im Verbund mit weiteren exzellenten Kliniken der MHH. Diese intensive Kooperation vieler medizinischer Disziplinen unter einem Dach ist die Grundlage für die umfassende Patientenversorgung der MHH. Nur durch diese Zusammenarbeit sind multidisziplinäre Therapiekonzepte möglich, die wir in jedem unserer Bereiche anbieten. Mit Experten anderer Fach-

gebiete entwickeln wir in wöchentlich stattfindenden Arbeitsgesprächen individuelle Therapiekonzepte. Dabei steht die Chirurgie nicht zwangsläufig im Vordergrund – vielmehr geht es darum, für jeden Patienten die optimale Therapie zu finden. ■

Vorwort

PROF. DR. DR. H.C. A. HAVERICH

„In einer Zeit, in der die Ökonomen die Leitung der Medizin übernommen haben, obwohl sie von der Medizin selbst nichts verstehen, ist es besonders wichtig, den Ärzten zu verdeutlichen, dass die Gesellschaft von ihnen erwartet, primär ärztlich und nicht primär ökonomisch zu entscheiden.“

Giovanni Maio,

Institut für Ethik und Geschichte der Medizin, Freiburg

Nahezu jede Woche geht bei uns ein Dankschreiben eines Patienten ein, häufig als Bildkarte mit Blumen oder einem freundlichen Landschaftsmotiv. Der Dank für eine gelungene Operation, manchmal von vor 30 (!) Jahren, steht im Vordergrund und fast immer verbindet sich damit die Anerkennung für das gesamte Team, insbesondere der Pflege der jeweiligen Station, an die ich das Schreiben dann auch gerne weitergebe. Häufig werden für unsere gemeinsame Tätigkeit in diesen Schreiben die Worte „aufopferungsvoll“ und „obwohl so wenig Zeit bleibt“ gebraucht. Jedes einzelne dieser Schreiben erfüllt uns mit Stolz, zeigen sie doch, dass wir primär ärztlich (und pflegerisch) entscheiden.

Fast 30% unserer Operationen finden jenseits der Regelarbeitszeit, nachts und an Wochenenden statt. Aufgrund unserer ärztlichen Entscheidung, den besonders Kranken und den akut bedrohlich Erkrankten vorrangig zu helfen ...

Wir nehmen dabei auch in Kauf, dass aufgrund unserer knappen Intensivstations-Kapazität gegebenenfalls ein Patient vom geplanten Tagesprogramm nicht operiert werden kann, wofür uns dann die Krankenkasse wegen Überschreitung der durchschnittlichen Liegezeiten monetär belangt. Dies geschieht 300 bis 400-mal jedes Jahr, wenn wir nachts einem Sterbenskranken ein Organ übertragen oder ihn im akuten Herzinfarkt mit einer Bypass-OP versorgt haben. Nein, bei uns haben die Ökonomen nicht die Leitung der Medizin übernommen. Noch nicht.

Aber ein ökonomisch dominiertes Szenario droht auch uns: Stellenreduktion, Wiederbesetzungssperre, Überlastungsanzeigen der Pflege im OP, auf Intensiv- und der Normalstation. Betritt man dagegen in anderen Ländern den OP oder eine Intensivstation, so hat man im Vergleich zu den hiesigen Verhältnissen oft den Eindruck einer „Doppelbesetzung“. Dies trifft zumindest auf akademische Häuser zu, wo – wie bei uns – Aus- und Weiterbildung in allen Bereichen der Versorgung stattfindet. Gerade unsere Klinik sorgt sich besonders um den Nachwuchs, speziell um die Pflege und deren Einarbeitung in neue Aufgaben, um die Medizintechnik beim Erlernen innovativer Verfahren bis in die Nachsorge operierter Patienten und um junge Ärzte auf dem Weg zum Erwerb der Facharztqualifikation.

Nicht zuletzt durch die hohe Qualifikation der medizinischen Leistungserbringer bietet Deutschland seinen Bürgern eines der besten Gesundheitssysteme der Welt. Nur mit diesem Höchstmaß an Qualifikation und Innovation ist es möglich, die Herausforderungen zu meistern, die aus dem zunehmendem Durchschnittsalter und der damit oft einhergehenden Zunahme der Erkrankungsschwere der Menschen entstehen. Hierzu bietet die Medizin Behandlungsformen, die vor noch einem Jahrzehnt nicht verfügbar waren oder aus Risikogründen den betagten Patienten nicht angeboten wurden. Für alle Operationen unseres Fachgebietes konnte trotz des ökonomischen Drucks das operative Risiko in den letzten Jahren nahezu halbiert werden, auch weil viele Eingriffe heute schonend als MIC – minimal-invasive Chirurgie – durchgeführt werden. Überdies hat auf unseren Intensivpflegeeinheiten die Behandlung enorme Fortschritte gemacht; sie ist noch intensiver und sehr viel erfolgreicher geworden.

Der Gründer der Abteilung für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie der MHH, Hans Georg Borst, bezeichnete seine operative Tätigkeit schon damals als „Hochvolt-Chirurgie“.



Sie hat sicher an Spannung nicht verloren. Erfolgreich durchführen lässt sie sich aber nur im Team; in einem gut ausgebildeten Team, das zusammenhält und gemeinsam innovative nächste Schritte entwickelt. Das ist die Aufgabe universitärer Medizin, zum Wohle unserer Patienten und zur Weiterentwicklung hin zu noch besseren, schonenderen und effektiveren Verfahren. Im vergangenen Jahr beschlossen wir, dass jenseits der Krankenversorgung für diese Qualitäten akademischer Medizin, Teambildung, Weiterbildung und Forschung mehr Raum geschaffen werden und dass für Gespräche mit unseren Kranken und deren Angehörigen mehr Zeit vorgesehen werden sollte.

Gemeinsam mit der Pflege wollen wir daher 2016 in regelmäßigen Abständen für die Teambildung, zur Forschung, zur Weiterbildung und zur Reflexion unseres Tuns einen OP-freien Tag

einführen; besonders aber zur Besinnung auf unsere ureigenen ärztlichen und pflegerischen Aufgaben und deren Gemeinsamkeiten in der Betreuung der Kranken, die sich uns anvertraut haben.

Damit wollen wir nicht nur Herrn Maio zeigen, dass die Ökonomen nicht überall die Leitung der Medizin übernommen haben. Nein, wir möchten viel mehr Briefe operierter Patienten erhalten, die unsere Fürsorge loben ohne die Einschränkung, dafür eigentlich keine Zeit zu haben. ■

A handwritten signature in blue ink that reads "Haverich".

Ihr Axel Haverich

PROF. HAVERICH MH

Jahresrückblick 2015



Januar

Kommission der Bundesärztekammer lobt MHH als Transplantationszentrum: Keine Beanstandungen bei Herztransplantationen

Die Prüf- und Überwachungskommission der Bundesärztekammer hat bei den Herztransplantationen eine tadellose Arbeit bescheinigt.

Die Kommission hatte die Herztransplantationen der Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) von Professor Dr. Axel Haverich aus den Jahren 2010 bis 2012 unter die Lupe genommen. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 72 Herztransplantationen, darunter 18 kombinierte Herz-Lungen-Transplantationen durchgeführt. Die Prüfungskommission hatte ihr Kommen erst einen Tag zuvor angemeldet. Bereits im Juni 2015 wurden 378 Lungentransplantationen aus den Jahren 2010 bis 2012 stichprobenartig beleuchtet. Auch hier gab es keine Beanstandungen. Prof. Haverich betont,

dass in jedem Einzelfall nachgewiesen wurde, dass für die Hochdringlichkeitsmeldungen die medizinischen Indikationen vorlagen. Die MHH hat als eines der größten deutschen Transplantationszentren eine besondere Verantwortung und steht daher in der Tradition der Transplantationspioniere Rudolph Pichlmayr und Hans Borst. Nur mit größtmöglicher Transparenz kann das Vertrauen der Menschen in die Transplantationsmedizin zurückgewonnen werden, erläutert Professor Haverich. Die MHH ist eines der größten Transplantationszentren Deutschlands und bei Lungen sogar das größte Zentrum Europas. ■

April



Kunsthertour durch Niedersachsen

Am 29. April 2015 startete Jörg Böckelmann eine Kunstherztour quer durch Niedersachsen um für die Organspende in Norddeutschland zu werben. Mit Vorträgen und Infoständen rund um die Themen Kunstherztherapie und Organspende informierte er in 60 Städten und auf einer Insel sowohl interessierte Bürger, als auch Mitarbeiter in Kliniken, Arztpraxen, Krankenpflegeschulen und Rettungswachen. Insgesamt hat Herr Böckelmann 7.000 Kilometer zurückgelegt und über 5.000 Organspendeausschüsse verteilt. Die Tour endete am 06. Juni 2015 am Tag der Organspende in Hannover. ■

Mai



3. Hannover Herz Messe

Vom 08.05. bis zum 09.05.2015 fand die 3. Hannover Herz Messe im Hannover Congress Centrum statt. Experten aus der gesamten Bundesrepublik haben an diesen beiden Tagen mit niedergelassenen Allgemeinmediziner, Internisten, Kardiologen und Chirurgen den aktuellen Stand und die neusten Entwicklungen auf dem Gebiet der Herzmedizin vorgestellt und diskutiert. Die Veranstaltung wurde erstmals 2013 von Herrn Prof. Bauersachs (Klinik für Kardiologie und Angiologie) und Herrn Prof. Haverich (Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie)

ins Leben gerufen. In diesem Jahr wurden auch Studentinnen und Studenten der MHH zu der Herz Messe eingeladen. 43 junge Akademiker nutzten daher die Gelegenheit, sich von den renommiertesten Vertretern der Kardiologie und Herzchirurgie aus den bedeutendsten Herzzentren Deutschlands einen aktuellen und spannenden Überblick über die Herzmedizin zu erhalten. Zudem hatten die Studentinnen und Studenten die einzigartige Gelegenheit, in einer angenehmen Atmosphäre Kontakt zu möglichen Arbeitgebern aufzunehmen. ■

Jahresrückblick 2015

Oktober

50 Jahre MHH – Tag der offenen Tür

Anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Medizinischen Hochschule Hannover präsentierten sich am Tag der offenen Tür zahlreiche Kliniken.

Die HTTG zeigte den Besuchern an Schweineherzen, wie Herzklappen implantiert werden. Darüber hinaus standen sie den Besuchern für die vielen Fragen rund um das Herz und die Lunge zur Verfügung.

Insgesamt wurde die Jubiläumsveranstaltung von 3.000 Gästen besucht. ■



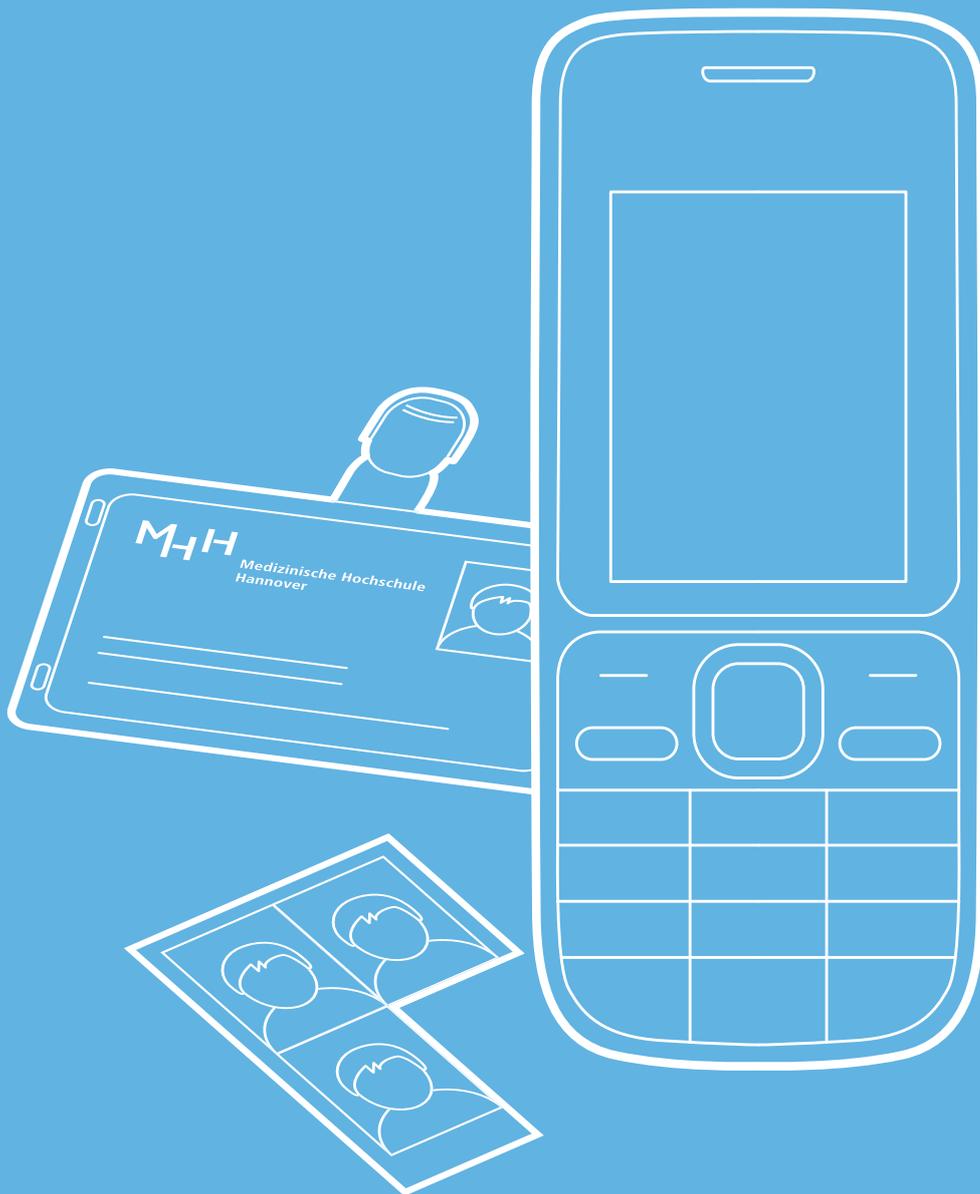


November

Europa-Rekord: Uwe S. lebt seit zehn Jahren mit einem Kunstherz

Die Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) ist eines der größten Zentren Europas, die Herzunterstützungssysteme implantieren. Jährlich werden in der HTTG rund 100 Patienten mit einem Kunstherz versorgt. Uwe S. aus Sachsen-Anhalt lebt bereits seit zehn Jahren mit so einem Kunstherz. 2005 wurde ihm eines der ersten Kunstherzen des Typs „Heartmate II“ implantiert. Angesichts fehlender Spenderorgane gewinnen die Unterstützungssysteme immer mehr an Bedeutung. Denn der tatsächliche Bedarf an Spenderherzen kann bei weitem nicht gedeckt werden. ■

PD Dr. Jan Schmitto, Patient Uwe S., Professor Dr. Axel Haverich und Professor Dr. Martin Strüber.



Klinikleitung und Mitarbeiter





Die Bereiche



Ärztlicher Direktor

PROF. DR. DR. H.C. A. HAVERICH



Stellvertretender Klinikdirektor

PROF. DR. M. SHRESTHA



Leitender Oberarzt

PD DR. S. CEBOTARI



Leitender Oberarzt

PD DR. G. WARNECKE



Koronarchirurgie

DR. I. ISMAIL



Klappenchirurgie

PD DR. S. CEBOTARI



Thoraxchirurgie

DR. M. KRÜGER



Herzunterstützungs- systeme und Herztransplantation

PD DR. J. D. SCHMITTO
DR. M. AVSAR



Chirurgie angeborener Herzfehler

DR. A. HORKE



Stationen, OP, Ambulanzen

Normalstationen
 Privatstation
 Intermediate Care Station
 Intensivstation

15 25 35
 18
 12
 74

OP-Säle
 Ambulanter OP
 Ambulanzen

3, 4, 5, 7, 8, 29
 Poliklinik
 Transplantations-Ambulanz
 Gefäß-Ambulanz
 Thorax-Ambulanz



Klinikmanagement
 DR. T. SCHILLING



Klinikmanagement
 DIPL.-ÖK. C. JÄGER



Aorten Chirurgie
 PROF. DR. M. SHRESTHA



**Vaskuläre und
 endovaskuläre Chirurgie**
 PROF. DR. M. WILHELM



**Thorakale
 Organtransplantation**
 DR. I. TUDORACHE



**Transplantations- und
 Kunstherzambulanz**
 PROF. DR. C. BARA



Intensivmedizin
 DR. C. FEGBEUTEL



**Schrittmacher- und
 Defibrillatorchirurgie
 & Extrakorporale
 Membranoxygenierung**
 PD DR. C. KÜHN

Mitarbeiter in der Klinik

Ärztlicher Direktor

Univ.-Prof. Dr. Dr. A. Haverich

Stellvertretender Klinikdirektor

Prof. Dr. M. Shrestha

Leitende Oberärzte

PD Dr. S. Cebotari

PD Dr. G. Warnecke

Klinikmanagement

Dr. T. Schilling

Dipl.-Ök. C. Jäger

H. Schrader

Pflegedienstleitung

M. Schlieske

Bereichsleiter und Oberärzte

Dr. M. Avsar

Prof. Dr. C. Bara

PD Dr. S. Cebotari

Dr. C. Fegbeutel

Dr. A. Horke

Dr. I. Ismail MSc.

Dr. M. Krüger

PD Dr. C. Kühn

Dr. A. Martens

Dr. L. Meschenmoser
(bis Juni 2015)

Dr. U. Molitoris

PD Dr. J. Schmitto

Prof. Dr. M. Shrestha

Prof. Dr. O. E. Teebken
(bis Februar 2016)

Dr. I. Tudorache

Dr. I. Tzanavaros

PD Dr. G. Warnecke

Prof. Dr. M. Wilhelmi

Klinisches

ärztliches Personal

F. Abd Alhadi

Z. Adibekian

Dr. T. Aper

Dr. M. Arar

Dr. E. Beckmann

Dr. D. Bobylev

Dr. G. Dogan

E. Deniz

Dr. F. Fleißner

Dr. B. Franz

T. Goecke

Dr. J. Hanke

Dr. F. Ius

Dr. N. Jahr

Dr. K. T. Kaufeld

Dr. L. Knigina

N. Koigeldiyev

W. Korte

Dr. I. Kropivnitskaya

Dr. N. Madrahimov

Dr. G. Marsch

B. Mashaqi

J. Meier

H. Merhej

C. Merz

A. Mogaldea

R. Natanov

R. Poyanmehr

Dr. S. Rahbarian

M. Ricklefs

Dr. S. Rojas Hernandez

Dr. M. Roumieh

S. Rustum

S. Rümke

Dr. J. Salman

Dr. C. Salmoukas

A. Schick

Dr. C. Schrimpf

N. T. Siemeni

Dr. W. Sommer

Dr. P. Stiefel

J. Umminger

L. Wert

Dr. B. Wiegmann

P. Yablonski

Dr. N. Zinne

Klinische Forschung und Biostatistik

Leitung:

PD Dr. S. Sarikouch

C. Abraham

S. Behrendt

Ch. Egger

N. Flach

S. Freyt

K. Fuchs

M. Grimm

A. Hoffmann-Koch

J. Kontsendorn

H. Krüger

I. Maeding

P. Oppelt

K. Przybilla

K. Roske

Y. Scheibner

S. Schwabe

B. Söylen

K. Stelter

M. Wittenberg-Marangione

Kardiotechnik

Leitung:

J. Optenhöfel

D. Endrigkeit

M. Gonchar

T. Kleinkröger

D. Koch

T. Kurtz

A. Möller

J. Puntigam

D. Stanelle

S. Tiedge

B. Vahle

R. Morawetz

A. Spornhauer

Forschungs- management

N. McGuinness

Dr. E. C. Boyle

Foto- und Filmdokumentation

A. Junge

Sekretariat des Klinikdirektors

D. Jenke

N. Mroczek

Sekretariate

Leitung:

G. Selzer

M. Bruns

C. Hofmeister

R. Machunze

M. Möding

T. Neumann

R. Piatkowski

E. Rausch

G. Schröder

A. Steck

G. Teickner

I. Kühne

IT-Administration & -Entwicklung

A. Gnauck

B. Paruschke

Qualitätssicherung

Leitung:

C. Abraham

G. Bauer

R. Behrendt

H. Krüger

K. Marquardt

S. Siegmann

D. Walsemann

Mitarbeiter in der Klinik

Station 12

Bereichsleitung:

C. Rahlfs-Busse

Gruppenleitung:

A. Rathmann

A. Ahlers
T. Barkawitz
M. Begemann
M. Döhler
J. Fesinger
S. Feueriegel
B. Fischer
D. Flentje
J. Geber
F. Gebhardt
P. Grimm
C. Groß
M. Gruber
R. Hehtke-Jung
S. Henckel
J. Hoffmeister
F. Jewess
J. Kammerer
C. Kirchner
E. Köhnen
J. König
A. Krüger

I. Lewandrowski
A. Lüders
A. Maier
S. Mashaqi
C. Matz
L. Matz
J. Mikolas
M. Mischnick
F. Oszwald
Y. Özdogan
M. Petruschke
L. Reich
M. Regber
A. Regener
M. Robb
K. Schmeister
C. Schoolmann
O. Usselman
M. Wagner
K. Warnecke
S. Warnecke
K. Watermann
E. Werner
S. Werner
C. Wissing
S. Zeidler

Station 15

Bereichsleitung:

C. Rahlfs-Busse

Gruppenleitung:

S. Pieplow

S. Alvi
V.-C. Arndt
G. Berger
S. Bichtemann
I. Bock
D. Borch
M. Bronznik
P. Corrigan
E. Deines
A. Elsner
J. Hoffmann
A. Kacar
B. Könnecke
L. Magnus
R. Milgravs
A. Ohleyer
S. Paesler
M. Sachwitz
D. Sado
J. Speth
S. Voigt
K. Warnke

Station 25

Bereichsleitung:

C. Rahlfs-Busse

Gruppenleitung:

H. Bokelmann

K. Begoin
D. Branding
R. Deppe
H. Dürbusch
A. Gajda
A. Haider
A. Hartmann
M. Heubeck
A. Hübner
A. Janzen
M. Kochanowski
M. Köster
H. Kruse
S. Ludwig-Glöge
A. Marquardt
J. Pengelly
K. Rhode
S. Schneider
M. Sprock
A. Timpen
N. Traut
G. Zeytünli

Station 18

Bereichsleitung:

C. Rahlfs-Busse

Gruppenleitung:

S. Bartke

V. Chacko
D. Chichelnyska
N. Cimen
M. Dür
J. Dulies
M. Gridcins
M. Hadzajlic
K. Hartmann
F. Hemmrich
D. Kloppisch
V. Kumann
S. Martens
J. Rennschuh
E. Schubert
B. Serafin-Babala
C. Tursun
S. Y. Wong
S. Wrede

Station 35

C. Rahlfs-Busse
Gruppenleitung:
S. Volkman
C. Strunk

D. Birke
 K. Boonmak
 K. Brüning
 M. Chwalicz
 P. Dettmer Bolte
 M. Ernesti
 J. Gatzemeier
 S. Habbas
 K. Kernbach
 J. Kloss
 N. Pinzone Vecchio
 E. Powierca
 S. Scheufen
 I. Schlothauer
 M. Saslona
 S. Schröder
 A. Stark
 M. Vorwohlt
 C. V. Vu
 L. Warnecke
 N. Zander

Station 74

Stationsleitung:
P. Baroke
Ständige Vertretung:
B. Meeder
K. S. Harstick

D. Akbarzadeh
 E. Amendt
 E. A. Arglebe
 B. Beckmann
 J. Bleicher
 A. Bort
 K. Carsjens
 V. Dalchow
 M. Diener
 A. Don
 R. Edler
 D. Ekinci
 S. Erbeck
 M. Fauteck
 P. Flaspöhler
 M. Gajos
 U. Gebert
 M. Glapa,
 P. Goldmann
 S. Golon
 J. Grupe
 A. Güter
 M. Haase
 C. Hahn
 H. Haupt
 E. Heinrich
 R. Heinrich
 J. Hermann

S. Herzog
 T. Hoffmeister
 G. Hondozi
 H. Huntemann
 E. Janzen
 I. Jassmann
 F. Kadatz
 M. Kalinko
 C. Kallmeyer
 J.-Y. Kim
 M. Klemp
 M. Koch
 S. Lengelke
 I. Levitski
 K. Liebau
 S. Lindscheid
 V. Martinez Halgado
 M. Meyer
 K. Morgenthal-Riechers
 E. Nolte
 M. Ockert
 F. Pieper
 M. Renner
 S. Rother
 M. Sablatnig
 K. Sander
 S. Schiwiek
 A. Schmidt

K. Schmidt
 M. Schneider
 S. Schnelle
 S. Schrage
 S. Schüler
 R. Schwinck
 A. Sehlmann
 C. Seidenstücker
 A. Sieling
 A. Sokol
 N. Stadler
 B. Stephan
 L. Strahler
 M. Strunk
 H.-J. Teetz
 S. I. Teute
 W. Thielen
 K. Timpe
 N. Ulrich
 S. Vogler
 D. Wank
 V. Wiechers
 E. Wolz
 H.-W. Zeisig
 K. M. Zielazek
 D. Zube

OP-Pflege

Leitung:
I. Herlyn
Ständige Vertretung:
S. Seisselberg

L. Adam
 E. Bank
 A. Behme
 S. Bode
 L. Burda
 S. Caliskan
 L. Dammann
 C. Finke
 A. Fixel
 A. Garling
 A. Glienke
 N. Golhofer
 S.-M. Gross
 S. Heidler
 G. Keck
 J.-H. Klein
 M. Küster
 J. Mantwill
 S. Mondelli
 K. Reicht
 F. Rosengarten
 I. Roux
 J. Sebastian
 A. Seidel-Müller
 J. Sieberns
 K. Tollnick
 R. Uhle
 K. Voges
 I. Wisny

Mitarbeiter in der Klinik

Transplantations-ambulanz

Leitung:

S. Urlaß

S. Ahl-Mohwinkel
F. Albrecht
A. Geveke
M. Joerg
D. Karnapke
K. Kynast
I. Lauersdorf
I. Meissner
M. Rodenberg
S. Zimmermann

Wundmanagement / Gefäßassistenz

J. Aper
P. Michelmann
B. Panusch
P. Weishäupl-Karstens

Atmungs-therapeuten

M. Fahlbusch
J. Oerding

Versorgungsassistenz Intensivstation 74

S. Beichel
S. Bergmeier
M. Frohwein
J. Socik
S. Westphal

Kunstherzkoordination

K. Homann
K. Lüke
H. Männel
A. Schöde

Stationsassistentinnen

A. Borter 35
S. Himmelsbach 18
B. Korn 25
D. Normann 15
A. Strote 74
K. Biernath 12
I. Tischberg

Mitarbeiter in der Forschung

LEBAO (Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe)

Leitung:

Prof. Dr. U. Martin

Z. Adibekian
Dr. B. Andrée
E. P. Angsutararux
Dr. T. Aper
H. Arpke
S. Baus
J. Beier
N. Benecke
E. Bolesani
M. Coffee
Dr. R. Diestel
L. Drakhlis
L. Engels
K. Findeisen
A. Franke
N. Friese
T. Goecke
PD Dr. I. Gruh
J. Gorenaiia
Dr. A. Haase
C. Halloin
Dr. A. Hilfiker
Dr. M. Jara Avaca
K. Kallweit
Dr. K. Katsirntaki
Dr. H. Kempf
K. Kilic
K. Köhler
F. Kösser
T. Kohn
J. Kopp

M. Kosanke
C. Kropp
M. Magdei
S. Malysheva
D. Manikowski
Dr. D. Massai
S. Menke
Dr. S. Merkert
D. Moscalenco
Dr. R. Olmer
U. Opel
I. Ralle
Dr. R. Ramm
J.-C. Rios-Camacho
D. Robles Diaz
C. Saint-Marc
E. Samper Martinez
I. Schmidt-Richter
S. Schümann
M. Schubert
L. Schüler
Dr. K. Schwanke
M. Szepes
Dr. K. Theodoridis
S. Ulrich
D. Unger
M. Wilkening
A. Witthuhn
Dr. S. Wunderlich
Dr. R. Zweigerdt

CrossBIT (nur HTTG)

Sprecher:
Prof. Dr. A. Haverich
Geschäftsführer:
Prof. Dr. H. Windhagen

Administration: T. Hesse

Dr. S. Korossis
S. Andriopoulou
Dr. D. Dipresa
E. Chatzigeorgiou
P. Kalozoumis
Dr. L. Morticelli
PD Dr. C. Kühn
K. Burgwitz
Dr. M. Pflaum
Dr. S. Schmeckebier
Dr. Ch. Salmoukas
Prof. Dr. M. Wilhelmi
Dr. U. Böer
M. Klingenberg
S. Lau
L. Pudrycki
N. Jeinsen
Dr. C. Schrimpf
H. Remstedt

Kompetenzzentrum für Kardiovaskuläre Implantate / GMP Musterlabor

Dr. U. Böer
M. Klingenberg
T. Koppen
S. Lau
A. Mrugalla
R. Natanov
H. Remstedt
A. Schridde
Dr. C. Schrimpf
Dr. Th. Aper
Prof. Dr. M. Wilhelmi

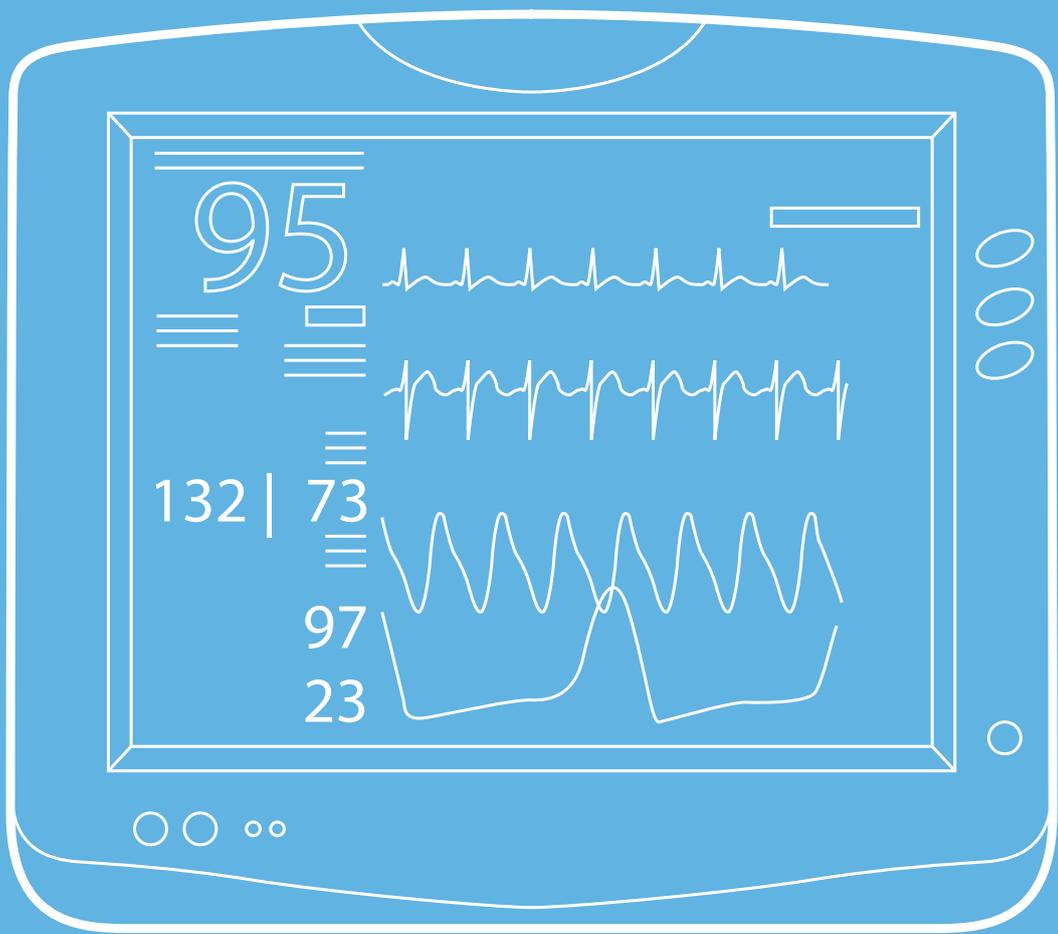
Exzellenzcluster REBIRTH (Business Management)

Sprecher:
Prof. Dr. A. Haverich
Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Tilman Fabian

S. Gomm
Dipl. Biol. C. Mosel
Dr. D. Pelz
A.-K. Quante
Dipl.-Ök. Y. Stöber

Mitarbeiter in Forschung und Experimenteller Chirurgie

S. Bachmann
A. Beck
Prof. A. Ciubotaru
A. Dammenhayn
A. Diers-Ketterkat
N. Frank
K. Höffler (Physician Assistant)
V. Irkha
K. Jansson
R. Katt
Dr. A.-K. Knöfel
Dr. L. Pauksch
K. Peschel
S. Post
P. Ziehme



Leistungsspektrum der Klinik in 2015

Wir geben zur besseren Vergleichbarkeit unserer Ergebnisse relevante und allgemein anerkannte Qualitätsparameter an, wie sie auch in den meisten anderen Kliniken verwendet werden. Hierzu zählen Werte wie z. B. die Fallzahl, die ein Maß für die Expertise in einem Fachgebiet sein kann. Insbesondere in der Herzchirurgie, in der regelhaft akut lebensbedrohliche

Krankheitsbilder auftreten, ist auch die Sterblichkeit eine wichtige Kennzahl. Die stationäre Verweildauer kann sowohl mit der Komplikationsrate als auch mit der Effizienz der Klinikabläufe in Bezug gesetzt werden und stellt damit ein weiteres, wenn auch nicht direkt abgeleitetes Qualitätskriterium dar. ■

Koronarchirurgie

DR. I. ISMAIL MSC.

Bei einer koronaren Herzkrankheit, d. h. bei einem Verschluss oder einer Verengung der Herzkranzgefäße, ist für viele Patienten eine Bypassoperation die Therapie der Wahl.

Entsprechend den Befunden werden als Bypassmaterial entweder Venen oder Arterien (Brustwand- und Armschlagader) des Patienten oder eine Kombination von beiden eingesetzt. In unserer Klinik haben wir mit der alleinigen Verwendung von Arterien zur Umgehung von erkrankten Abschnitten der Herzkranzgefäße (komplett arterielle Revaskularisation) große Erfahrung. Darüber hinaus bietet die Klinik für HTTG alle Verfahren der modernen Bypasschirurgie an. Mitunter erübrigt sich dabei der Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine. Auch die minimalinvasive Anlage von Bypässen, bei der nur ein kleiner Schnitt am seitlichen Brustkorb gemacht wird, gehört zu unserem Operationsspektrum. Wir können auch Patienten mit akutem Herzinfarkt sofort und ohne Verzögerung operieren. Auf diese Weise lässt sich die ansonsten rasch fortschreitende Schädigung des Herzmuskels auf ein Minimum reduzieren.

Zuweisende Kardiologen erreichen das Herzteam direkt über den diensthabenden Oberarzt und können sich umgehend über Therapielösungen informieren. Für uns zählen gute Ergebnisse und niedrige Komplikationsraten. Unsere stationären Patienten werden in Absprache mit den niedergelassenen Haus- und Fachärzten relativ frühzeitig zuhause weiterbehandelt bzw. können mit einer Anschlussheilbehandlung beginnen. ■

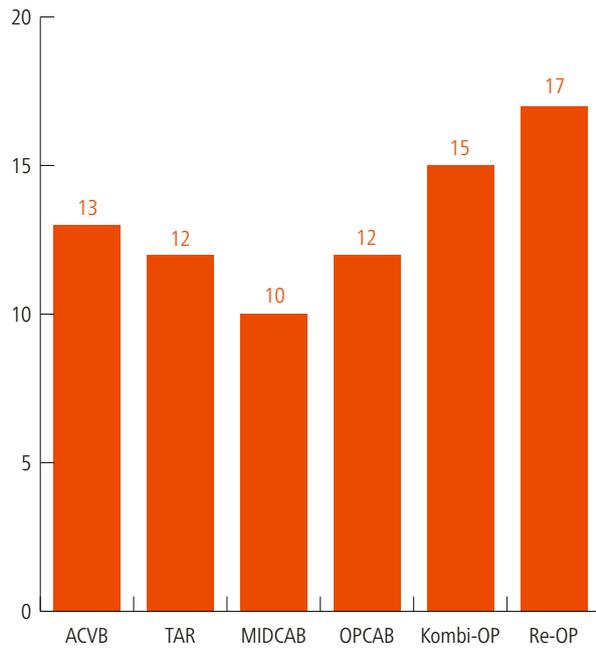
Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht

- Minimalinvasive Techniken einschließlich *off-pump*-Revaskularisation (d. h. ohne)
- Komplett arterielle Koronarrevaskularisation, Verwendung arterieller Grafts inklusive A. mammaria interna und A. radialis (Brustwand und Armschlagader)
- Bypassversorgung im akuten Myokardinfarkt
- Rekonstruktion komplexer Läsionen der Koronararterien
- Behandlung sekundärer Komplikationen im Zusammenhang mit der koronaren Herzkrankheit (Ventrikulaneurysma, Ventrikelseptumdefekt, kardiales Pumpversagen)

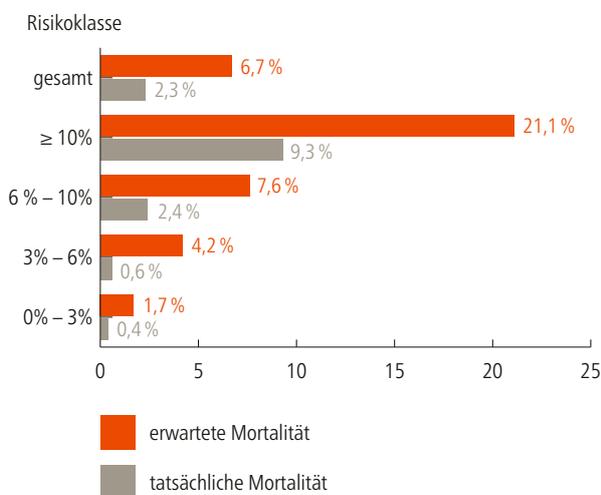


Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

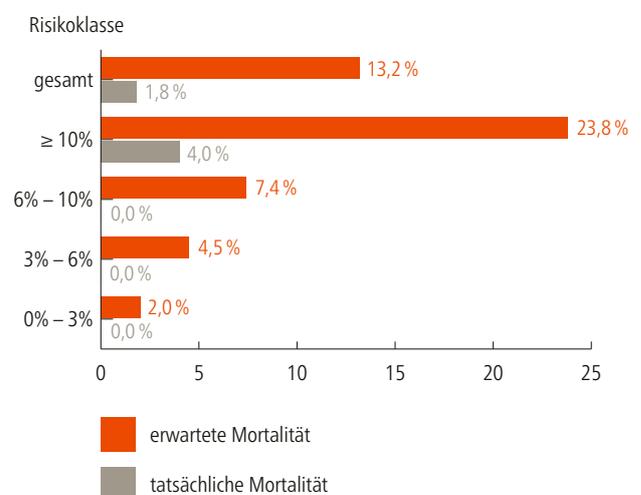
Koronarchirurgie. Postoperative Verweildauer in Tagen.
Mit und ohne HLM kombiniert. 2015



Isolierte Koronarchirurgie. Sterblichkeitsrate unter Berücksichtigung des Risikos.
Euroscore vs. Hospitalmortalität. 2015



Kombinierte Koronarchirurgie. Sterblichkeitsrate unter Berücksichtigung des Risikos.
Euroscore vs. Hospitalmortalität. 2015





Kontakt

Bereichsleiter Koronarchirurgie

Dr. I. Ismail MSc.

Tel.: 0511 - 532 2189

Ismail.Issam@MH-Hannover.de

Sekretariat

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Terminvereinbarung und Patientenvorstellung Herzchirurgie

Elektive Patienten (Übernahme
spätestens binnen 14 Tagen) sowie

dringliche Patienten

(Übernahme spätestens binnen
48 Stunden)

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Notfälle

(Sofortige Übernahme.

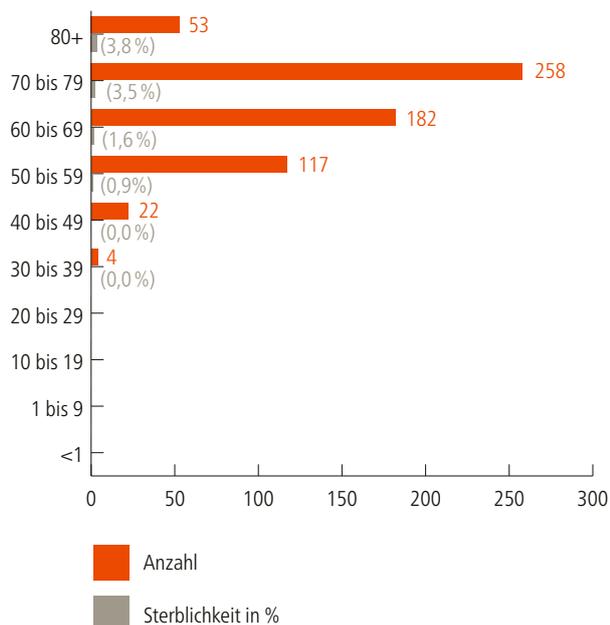
24 Stunden Bereitschaft)

Intensivstation

Tel.: 0511 - 532 4068

Fax: 0511 - 532 8280

Isolierte Koronarchirurgie. Altersverteilung und Sterblichkeit 2015



Klappenchirurgie

PD DR. S. CEBOTARI

Erkrankungen der Herzklappen können in den meisten Fällen nur chirurgisch behandelt werden. Oft gelingt es, die eigene Herzklappe der Patienten zu erhalten, indem wir den Defekt reparieren (Rekonstruktion). Sollte jedoch eine Rekonstruktion aufgrund eines besonders schweren Klappendefektes nicht möglich sein, muss das erkrankte Ventil durch eine Herzklappenprothese ersetzt werden. Zusammen mit dem Patienten wählen wir unter Berücksichtigung seiner Lebenssituation und den Begleiterkrankungen die optimale Herzklappenprothese aus. Dabei werden in ausführlichen Gesprächen alle Vor- und Nachteile der verschiedenen Prothesenmodelle (biologische oder mechanische Herzklappe) erläutert.





In Fällen, in denen eine Klappenimplantation auch bei Nutzung moderner, kathetergestützter Verfahren nicht empfohlen werden kann, bieten wir in Hannover neuartige, nahtlose Herzklappenprothesen an. Diese Klappen werden zwar in konventioneller, offener Operationstechnik implantiert, da sie jedoch nicht angenäht werden müssen, erfordert der Eingriff weniger Zeit und ist damit für den Patienten auch weniger belastend.

Seit 2013 bieten wir zusätzlich, neben den bereits seit längerer Zeit etablierten kathetergestützten Verfahren (TAVI), in direkter Zusammenarbeit mit der Klinik für Kardiologie der MHH für besonders ausgewählte Patienten ein neuartiges Verfahren zum direkt-aortalen (interventionellen) Klappenersatz, die sogenannte „Direct Aortic TAVI“, an. Dabei wird über einen minimal-invasiven Zugangsweg (Eröffnung des oberen Brustbeindrittels über eine Strecke von lediglich 4–5 cm) die neue Herzklappe mittels eines Katheters direkt unter Sicht in ihre korrekte Position gebracht und anschließend dort fixiert.

Die Klinik für HTTG-Chirurgie ist maßgeblich an der Entwicklung neuer Klappenprothesen und schonenderer Operationsverfahren beteiligt. Neben den langjährig etablierten Verfahren können wir daher auch modernste Techniken anbieten. So profitieren insbesondere Kinder von einer in Hannover entwickelten mitwachsenden Herzklappe. Sie unterscheidet sich grundlegend von den bisher verfügbaren Klappenprothesen aus Kunststoffen oder fixiertem biologischem Material, die naturgemäß nicht wachsen können. Dagegen passt sich die mitwachsende Herzklappe dem Körperwachstum der Patienten an, so dass den Kindern risikoreiche und belastende Wiederholungseingriffe erspart bleiben. Dieses Konzept steht nach sorgfältiger Prüfung im Einzelfall auch erwachsenen Patienten zur Verfügung. ■

MIC-Operation DR. I. TUDORACHE

Verschiedene Erkrankungen an der Mitralk- und auch an der Trikuspidalklappe, sowie am interatrialen Septum und an Herztumoren, können sowohl konventionell als auch durch minimalinvasive Therapie behandelt werden. Einige Erkrankungen an der Mitralklappe eignen sich besonders gut für eine Reparatur über einen minimalinvasiven Zugang. Der Brustkorb wird hierbei über eine kleine Hautinzision (5–8 cm) im 4. Interkostalraum eröffnet. Die Mitralklappe kann von hier aus unter direkter Sicht oder mit Hilfe einer Kamera sehr gut dargestellt werden. Mit Hilfe spezieller, etwa 35 cm langer endoskopischer Instrumente kann man von der rechten Brustkorbseite aus

verschiedene rekonstruktive Eingriffe oder Ersatzoperationen an der Mitralklappe durchführen.

Um die Operation an einer Mitralklappe durchführen zu können, wird zuerst der Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine und damit das „Stilllegen“ des Herzens aus dem Blutkreislauf erforderlich. Die Herz-Lungen-Maschine wird in den meisten Fällen über die Leistengefäße, die über einen etwa 3–4 cm langen Hautschnitt freigelegt werden, angeschlossen. Am Ende des Eingriffes wird dem Patienten in der Operationswunde ein dünner Katheter eingesetzt, der an eine Schmerzpumpe angeschlossen ist,

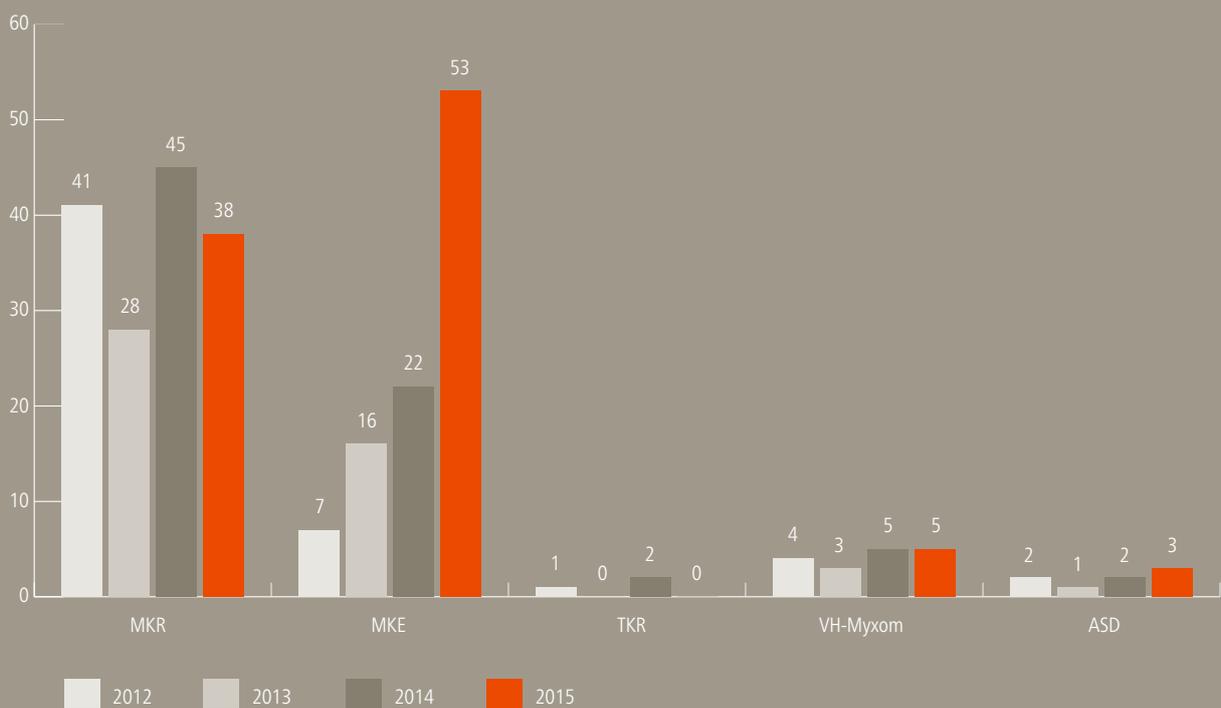
wodurch kontinuierlich ein Schmerzmittel im Wundgebiet zugeführt wird. Neben einem sehr guten kosmetischen Ergebnis, dienen alle oben genannten Maßnahmen der Minderung des Operationstraumas und postoperativen Schmerzen, sowie einem geringeren Blutverlust und einer schnelleren Rekonvaleszenz nach der Operation.

Weiterhin ermöglicht die minimalinvasive Technik den Zugang zum Operations situs auch bei Re-Operationen am Herzen ohne wiederholte Eröffnungen des Brustbeines. ■

Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht

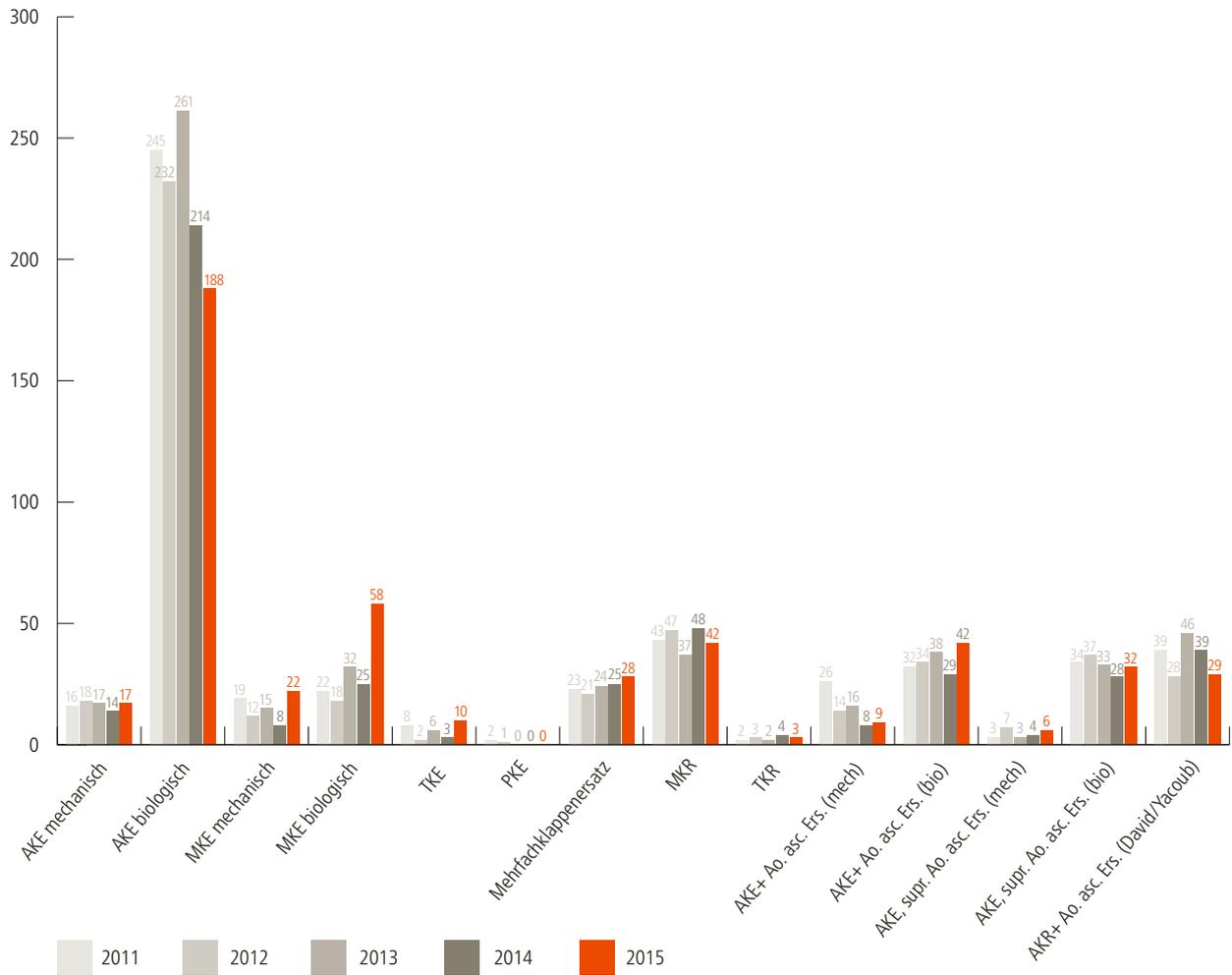
- Klappenersatz- und Klappenrekonstruktionsverfahren, insbesondere Mitralklappenrekonstruktionen und
- Aortenklappenrekonstruktionen nach David
- Nahtlose Herzklappe
- „Mitwachsende“ Herzklappe (Tissue Engineering)
- Mehrfachklappenersatz
- Minimalinvasive Mitralklappenchirurgie
- Wiederholungseingriffe nach vorhergehender herzchirurgischer OP in der Vergangenheit
- Interventioneller Aortenklappenersatz (transapikal / aortal)

Fallzahlen MIC-Operation



Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Fallzahlen Herzklappeneingriffe





Kontakt

Bereichsleiter Klappen Chirurgie

PD Dr. Serghei Cebotari

Tel.: 0511 - 532 3435

Cebotari.Serghei@MH-Hannover.de

Sekretariat

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Terminvereinbarung und Patientenvorstellung Herzchirurgie

Elektive Patienten (Übernahme
spätestens binnen 14 Tagen) sowie

dringliche Patienten

(Übernahme spätestens binnen
48 Stunden)

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Notfälle

(Sofortige Übernahme.
24 Stunden Bereitschaft)

Intensivstation

Tel.: 0511 - 532 4068

Fax: 0511 - 532 8280

Aorten Chirurgie

PROF. DR. M. SHRESTHA

DR. A. MARTENS

Minimalinvasive Aorten Chirurgie

Die Verkleinerung von Operationszugängen zur Risikominimierung, zur Verbesserung der kosmetischen Ergebnisse und zur Beschleunigung der Genesungszeit nach einer Operation hat inzwischen auch in der Routinebehandlung von thorakalen Aortenerkrankungen Einzug gehalten. Unsere Klinik war eine der ersten Institutionen weltweit, die das Konzept der minimalinvasiven Chirurgie konsequent auf Aortenoperationen der aufsteigenden Aorta und des vorderen Aortenbogens übertragen hat. Bereits über 150 Patienten wurden auf diese Weise in unserer Klinik in den letzten Jahren behandelt. Durch die Routine mit diesem Verfahren konnte das Konzept zudem von uns auf Aortenwurzeloperationen (u. a. Aortenklappenrekonstruktionen nach David, Bentall-Operationen) ausgeweitet werden.

Der operative Zugang erfolgt über eine circa 8 cm große obere Mini-Sternotomie (Eröffnung des Brustbeines) im Gegensatz zu einer bisher durchgeführten kompletten Brustbeineröffnung. Das Verfahren eignet sich für alle Erkrankungen, bei denen keine weiteren Behandlungen am Herzen (z. B. Mitral- / Trikuspidalklappenoperationen, Koronarbypassanlagen) notwendig sind, die eine Sternotomie erfordern.

Durch den Einsatz minimalinvasiver Techniken in der Aortenchirurgie konnten wir das Risiko von Brustbeinkomplikationen und respiratorischen Komplikationen reduzieren. Gleichzeitig erfolgt die Mobilisation und Genesung der Patienten schneller. ■



Hybrid-Operationen der thorakalen Aorta

Komplexe Aortenerkrankungen nehmen stetig an Häufigkeit zu. Die behandelten Patienten haben häufig Nebenerkrankungen, u. a. kardiale Erkrankungen, die bei einer Operation der Aorta simultan mitversorgt werden müssen. Neue Prothesen erlauben es uns heute, einen weiten Bereich der Aorta in einer einzelnen Prozedur zu ersetzen. Gleichzeitig helfen neue Methoden des perioperativen Kreislauf-Managements, das Risiko der Operation zu verringern (siehe „Aortenbogenoperationen am schlagenden Herzen“). So können auch Patienten mit komplexen Krankheitsbildern und einem ausgeprägten Risikoprofil sicher und nachhaltig behandelt werden.

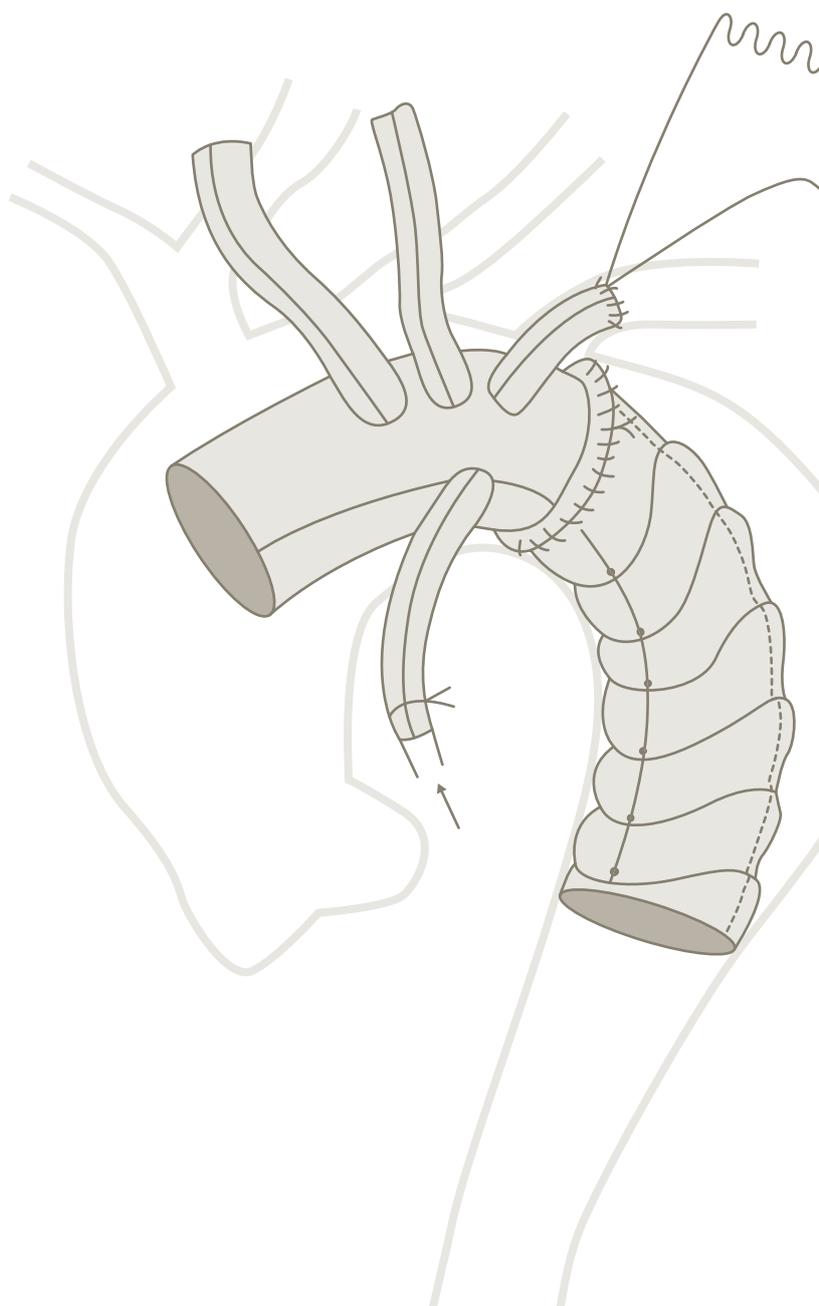
Für Patienten mit Erkrankungen der aufsteigenden und absteigenden Aorta und des Aortenbogens setzt sich zunehmend die Verwendung von sog. Hybridprothesen durch. Unsere Klinik hat maßgeblich an der Entwicklung dieser Prothesen mitgewirkt und entwickelt das Verfahren konsequent weiter. Dadurch konnte die Komplikationsrate der Behandlung stark reduziert werden, u. a. sind Blutungskomplikationen (< 5 %) und Schädigungen des Rückenmarks (< 5 %) extrem selten geworden. Beides sind bekannte und gefürchtete Komplikationen nach ausgedehntem thorakalen Aortenersatz unter Einbeziehung der absteigenden Aorta.

In Zusammenarbeit mit den Kollegen des Bereichs Gefäßchirurgie unserer Klinik lassen sich mit Hilfe von Hybridprothesen zudem notwendige Folgebehandlungen häufig interventionell und damit risikoarm durchführen. Die Bauart der Prothesen erleichtert bei diesen Eingriffen den Zugang und die Platzierung der sog. Endoprothesen, die in der Regel über die Leistengefäße eingebracht werden können.

Bei der Hybridprothese handelt es sich um eine Kombination aus einem endovaskulären Stentgraft und einer klassischen Gefäßprothese. Die von uns mitentwickelte Hybridprothese besteht aus sieben gewehten Prothesenteilen, von denen der Anteil für die absteigende Aorta durch die Fixierung von selbstexpandierenden Nitinol-Drähten zu einem Endograft weiterverarbeitet wird. Nitinol ist eine hochwertige Titan-Legierung, die extrem stabil ist und u. a. Nachuntersuchungen mittels Kernspintomografie erlaubt, wenn computertomografische Untersuchungen nicht erfolgen können. Weitere Prothesenteile der Hybridprothese werden für die Versorgung der Kopfgefäße und Armgefäße angebracht. Ein Nahtring für die Fixierung im Bereich des hinteren Aortenbogens erleichtert die blutdichte und schnelle Naht in diesem chirurgisch schwierig zu erreichenden Gebiet und verkürzt dadurch die Operationszeit. Das Verfahren ist so

konzipiert, dass möglichst viel erkranktes Aortengewebe in einer Prozedur ersetzt werden kann. Dadurch reduziert sich die Wahrscheinlichkeit von Nachbehandlungen. Gleichzeitig erlaubt die besondere Bauweise der Hybridprothesen die Prozedur dennoch schonender und risikoärmer durchzuführen, als dies bisher möglich war. Damit ist sie auch für Notfallsituationen, wie der akuten Aortendissektion vom Typ Stanford A geeignet.

Das Hybridverfahren zählt seit 2001 zu den etablierten Techniken unserer Klinik, das erfolgreich mit sehr guten Ergebnissen eingesetzt wird. Bis jetzt wurden in unserer Klinik über 200 Patienten mit diesem Verfahren behandelt. Unsere Klinik ist damit ein weltweiter Vorreiter beim Einsatz dieser Methode. Seit 2010 führen wir die Eingriffe mit der von uns mitentwickelten Thoraflex-Hybridprothese durch. ■





Aortenbogenoperationen am schlagenden Herzen

Der Einsatz modernster Gefäßprothesen, wie z. B. beim Hybridverfahren, macht es möglich, große Bereiche der thorakalen Aorta simultan zu behandeln. Gleichzeitig weisen viele Patienten mit Aortenerkrankungen auch Erkrankungen des Herzens auf, die innerhalb desselben chirurgischen Eingriffs mitbehandelt werden müssen. Da klassischerweise beide Anteile dieser Operationen bisher am ruhenden („kardioplegierten“) Herzen durchgeführt wurden, hat sich die Zeit, während der das Herz im Rahmen von Aortenbogenoperationen nicht schlägt und nicht durchblutet wird, stetig verlängert. Um ein vertretbares Maximum der Herzstillstandszeit nicht zu überschreiten, war ein Umdenken im Kreislauf-Management dieser Operationen notwendig. Unter Verwendung von Seitenarmprothesen (engl. „branched grafts“) haben wir bereits vor einigen Jahren damit begonnen, die Reihenfolge der Operationsanteile so zu verändern, dass das Herz während aortenbogenchirurgischer Eingriffe möglichst frühzeitig wieder durchblutet werden kann. Das Konzept wurde konsequent weiterentwickelt.

Als erste Klinik weltweit setzen wir die Methode der „Aortenbogenchirurgie am schlagenden Herzen“ (engl. „beating heart arch surgery“) bei allen komplexen Aortenbogenoperationen routinemäßig ein. Das Verfahren wurde von uns mit dem Ziel entwickelt, das Herz während des kompletten Aortenbogeneingriffes über die Herz-Lungen-Maschine normal zu durchblu-

ten und gleichzeitig den Aufbau der Herz-Lungen-Maschine im Wesentlichen unverändert zu lassen. Der zusätzliche Einsatz von weiteren Blutpumpen entfällt. Bei der Methode werden zu Beginn der Operation zunächst alle chirurgischen Maßnahmen am Herzen fertiggestellt, die weiterhin einen temporären Herzstillstand erfordern (u. a. Klappenersätze, -rekonstruktionen, koronare Bypassanlagen). Im Anschluss daran wird das Herz wieder über die Herz-Lungen-Maschine normal durchblutet und beginnt zu schlagen. Erst unter diesen Bedingungen wird der Aortenbogenanteil der Operation begonnen.

Mit Hilfe dieses Konzeptes war es uns möglich, die Herzstillstandszeit während Aortenbogenoperationen auf ca. ein Drittel zu reduzieren. In einigen Fällen kann ein Herzstillstand sogar vollständig entfallen. Damit wird die Operation herzschonender und insgesamt risikoärmer. Bei den bisher mit diesem Verfahren behandelten Patienten ist in keinem Fall ein postoperatives Herzversagen aufgetreten. Dadurch reduzieren sich auch mögliche Folgekomplikationen, wie eine Langzeitbeatmung oder ein Nierenversagen. Die „beating heart arch surgery“-Methode trägt dadurch zu einer zunehmenden Sicherheit von ausgedehnten Aortenbogenoperationen bei. ■

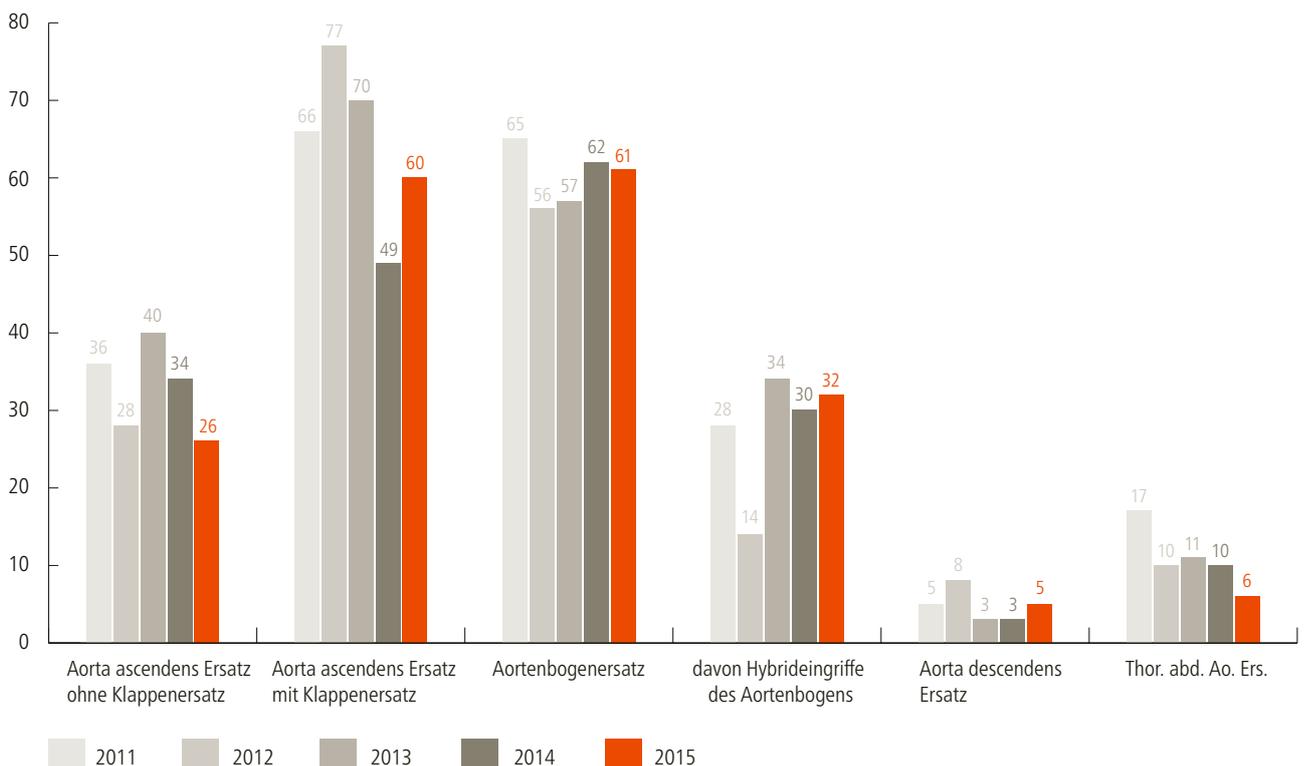
David-Operation

Lange Zeit bestand die Therapie bei einer Aortenklappeninsuffizienz aus dem Ersatz der Aortenklappe durch eine mechanische oder biologische Prothese. Bei Aortenklappeninsuffizienz durch Aussackungen der Aortenwurzel (Aneurysmen) oder Typ A-Dissektionen (Einriss der Wandschichten der Hauptschlagader) sind rekonstruktive Verfahren (nach David) in den letzten 15 Jahren zur Routine geworden. Die klinischen Ergebnisse einer Rekonstruktion der insuffizienten Aortenklappe sind in den darauf spezialisierten Kliniken exzellent. Generell ist bei einem maximalen Durchmesser der Aortenwurzel von 5 cm die Indikation zur operativen Intervention gegeben. Bei Patienten mit bestimmten Bindegeweberkrankungen (u. a. Marfan-Syndrom) oder bei Vorliegen einer sog. bikuspiden Aortenklappe sollte der Eingriff bereits

bei kleineren Durchmessern erfolgen (ab 4,5 cm). Vor allem bei körperlich aktiven, jungen Patienten, Frauen mit Kinderwunsch, Sportlern und Patienten, die eine Antikoagulation vermeiden wollen, kommt dieses Rekonstruktionsverfahren in Frage. Die Vorteile bestehen aus der sehr niedrigen klappenbezogenen Sterblichkeit, der exzellenten Hämodynamik, der sehr niedrigen Embolierate sowie der nicht erforderlichen Dauerantikoagulation durch Erhalt der nativen Aortenklappe. Seit 1993 wurde in unserer Klinik die David-Operation bei über 550 Patienten erfolgreich durchgeführt. Somit hat unser Zentrum weltweit die größte Anzahl dieser Eingriffe vorgenommen. Seit 2011 führen wir diesen Eingriff über einen minimalinvasiven Zugang durch. ■

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Aortenchirurgie. Fallzahlentwicklung detailliert





Kontakt

Bereichsleiter Aortenchirurgie

Prof. Dr. M. Shrestha

Tel.: 0511 - 532 6238

Fax: 0511 - 532 8156

Shrestha.Malakh.Lal@MH-Hannover.de

Oberarzt Aortenchirurgie

Dr. A. Martens

Tel.: 0511 - 532 4739

Fax: 0511 - 532 8285

Martens.Andreas@MH-Hannover.de

Sekretariat

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Terminvereinbarung und Patientenvorstellung Herzchirurgie

Elektive Patienten (Übernahme spätestens binnen 14 Tagen) sowie **dringliche Patienten** (Übernahme spätestens binnen 48 Stunden)

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Notfälle

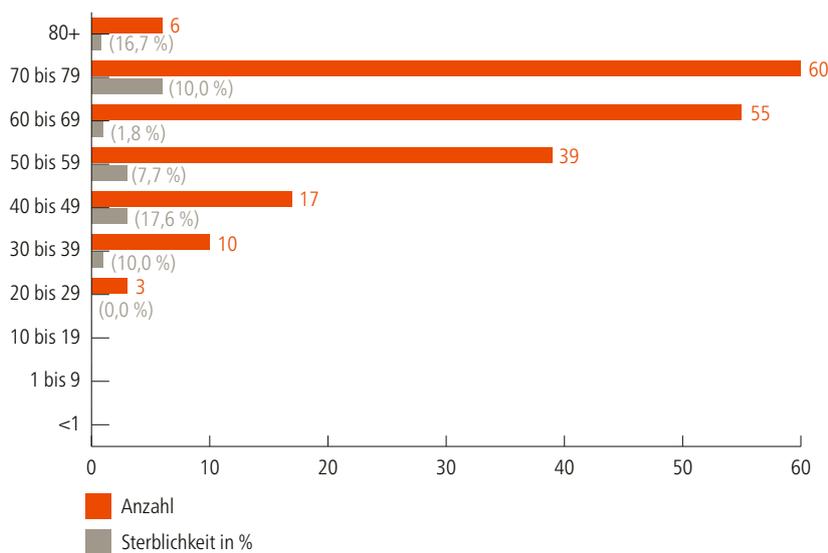
(Sofortige Übernahme. 24 Stunden Bereitschaft)

Intensivstation

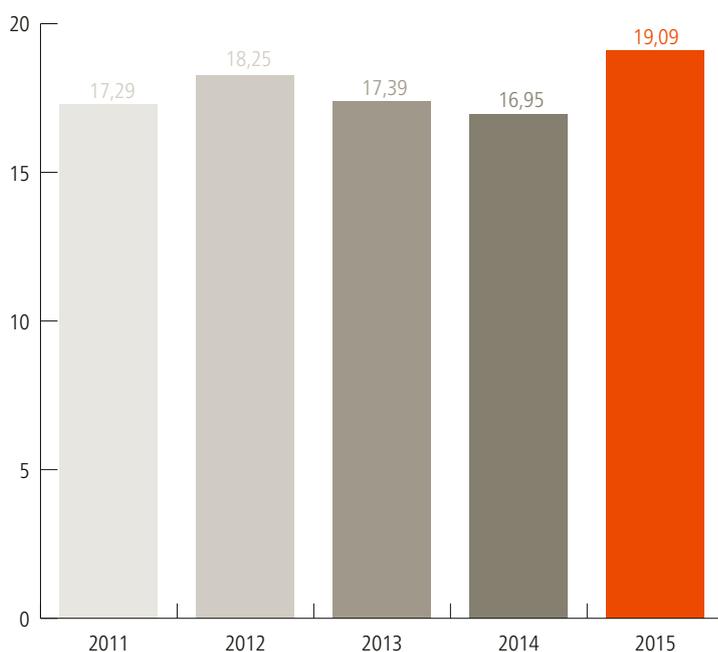
Tel.: 0511 - 532 4068

Fax: 0511 - 532 8280

Aortenchirurgie. Altersverteilung und Sterblichkeit. 2015



Aortenchirurgie. Verweildauer in Tagen. Intensivstation und Normalstation kombiniert





Gefäßchirurgie – vaskuläre und endovaskuläre Chirurgie

PROF. DR. M. WILHELMI

Das Leistungsangebot der Klinik für HTTG umfasst das gesamte Spektrum der offenen und der endovaskulären Gefäßchirurgie einschließlich der Anwendung der extrakorporalen Zirkulation sowie interventionelle (über Gefäßkatheter vorgenommene) Behandlungen, wie z. B. die Anlage von Stents.

Wir nehmen regelmäßig chirurgische Behandlungen von Blutgefäßen im arteriellen System vor, wie z. B. die Beseitigung von Verschlüssen der Halsschlagader, Rekonstruktionen der Aorta, den Becken-, Nieren- und Beinschlagadern, die Anlage von Bypassen aller Art sowie Dekompressionseingriffe bei TOS (Thoracic Outlet-Syndrom) und haben darin viel Erfahrung. Das gilt auch für die Therapie von Varizen (Krampfadern) und die Behandlung

der chronischen Veneninsuffizienz. Hier halten wir das komplette Therapieangebot vor. Die Entfernung von Thromben der Becken- und Beinvenen mit PTA/ Stentimplantation und Lysetherapie gehört ebenfalls zu unserem Behandlungsspektrum.

Die chirurgische und interventionelle Therapie von Venenklappenerkrankungen sowie der Ersatz von tiefen Venen und des Hohlvenensystems sind Teil unseres umfangreichen Angebots. Darüber hinaus werden Dialysefisteln, Shunts und venöse Zugangssysteme (Ports) angelegt. Eine besondere Kompetenz besitzen wir in der Behandlung infizierter Gefäßprothesen, bei der konservierte menschliche Prothesen (Homografts) zum Einsatz kommen. ■

Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht

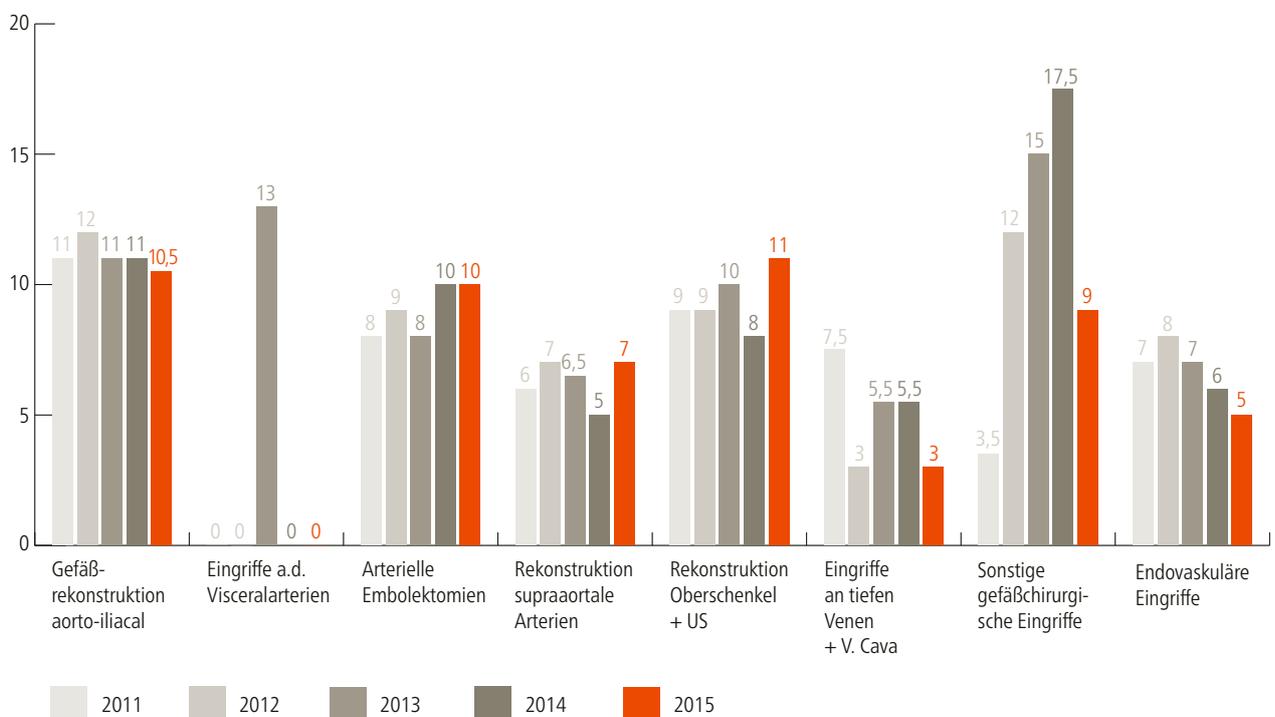
- Endovaskuläre Eingriffe, wie z. B. die Implantation thorakaler und abdomineller Endoprothesen bei Aortenaneurysmen und Dissektionen
- Rekonstruktive Eingriffe im arteriellen System, z. B. Thrombendarteriektomien der Halsschlagadern, Operationen an den supraaortalen Gefäßen, Ersatz der Aorta, Rekonstruktionen der Becken- und Beinschlagadern (*Y-Prothese*), Bypässe unterhalb des Kniegelenks
- Anlage von Nieren- und viszeralen Bypassen
- Dekompressionseingriffe bei *Thoracic outlet-Syndrom* oder poplitealem *Entrapment*
- Komplexe Ersätze im Bereich der Vena cava bei Tumorerkrankungen
- Gefäßchirurgische Eingriffe im Kindesalter
- Behandlung infizierter Gefäßprothesen oder prothesio-intestinaler Fisteln unter der Verwendung von kryokonservierten humanen Allografts (Homografts) und bei der Durchführung von Rezidiveingriffen
- Anwendung extrakorporaler Perfusionsverfahren zur Organprotektion bei z. B. supra- und perirenal Aortenaneurysmen
- Perkutane transluminale Angioplastie (PTA), Stentimplantationen peripher und zentral (einschl. Carotisstenosing, Rekanalisation der Beckenschlagadern)
- Endovaskuläre Aortenstentimplantation thorakal, thorakoabdominell, infrarenal, einschließlich sog. Debranching- und Hybridverfahren sowie fenestrierter und gebranchter Stentgrafts
- Anlage von Dialysehunts / -fisteln (einschl. Interventionen) sowie Implantation von Verweilkathetern

In Zusammenarbeit mit dem Zentrum Radiologie bieten wir sämtliche interventionellen Therapieverfahren an wie z. B.:

- Rekanalisation der Arterien bei akuten und chronischen Verengungen und Verschlüssen
- Akut-Thrombektomien bei Becken- und Beinvenenthrombosen mit PTA / Stentimplantation und regionaler Lysetherapie
- Aortenfensterung bei Aortendissektion
- systemische und lokale Lysetherapie
- Sklerosierungen und Embolisationen bei Gefäßmalformationen und gastrointestinalen oder sonstigen Blutungen
- Chemoembolisationen
- Diagnostik bei komplizierten Gefäßerkrankungen

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Gefäßchirurgie. Stationäre Verweildauer Intensivstation und Normalstation kombiniert. Median





Kontakt

Bereichsleiter Gefäßchirurgie

Prof. Dr. O. E. Teebken (bis Februar 2016)

Prof. Dr. M. Wilhelmi (ab März 2016)

Tel.: 0511 - 532 6592

Wilhelmi.Mathias@MH-Hannover.de

Sekretariat Gefäßchirurgie / Gefäßambulanz

M. Möding

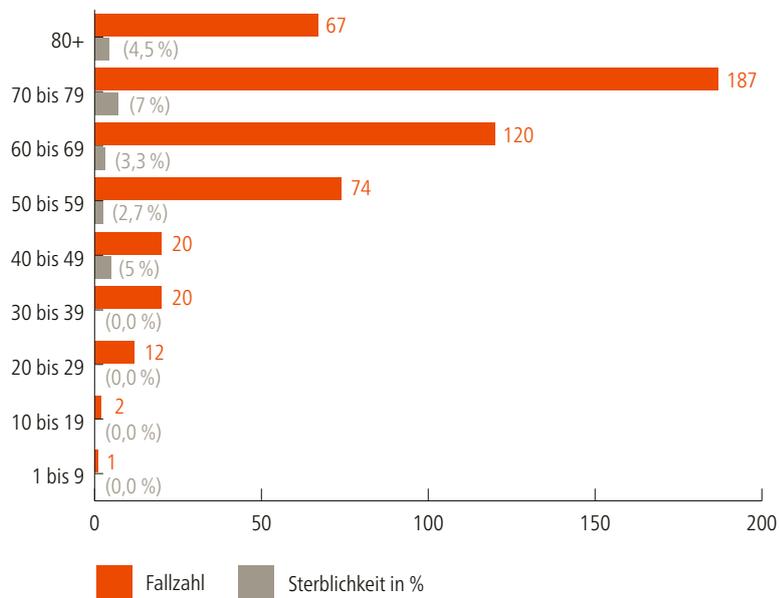
Tel.: 0511 - 532 6589

Fax: 0511 - 532 5867

Moeding.Manuela@MH-Hannover.de

Gefaesschirurgie@MH-Hannover.de

Gefäßchirurgie. Altersverteilung und Sterblichkeit. 2015







Schrittmacher- und Defibrillatorchirurgie

PD DR. C. KÜHN

Die Therapie von Herzrhythmusstörungen erfolgt nach sorgfältiger interdisziplinärer Diagnostik in Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Kardiologinnen und Kardiologen sowie der Klinik für Kardiologie und Angiologie.

Unser Spektrum der interdisziplinären Rhythmuschirurgie umfasst:

- Implantation von Schrittmachersystemen
(bei Kindern und Erwachsenen)
- Implantation von ICD-Systemen
(Implantierbare Cardioverter-Defibrillatoren)
- Implantation CRT-/ biventrikulärer Systeme
(Cardiale Resynchronisations-Therapie)
- Implantation von Event Recordern
- Explantation von langjährig implantierten Schrittmacher- und Defibrillatorsystemen bei komplizierten Verläufen oder Infektionen
- Temporäre Ausstattung mit einer Defibrillatorweste für Patienten, die postoperativ von einem plötzlichen Herztod bedroht sind

Die Behandlung langsamer Herzrhythmusstörungen beinhaltet in vielen Fällen die Einpflanzung (Implantation) eines Herzschrittmachers. Der Eingriff wird üblicherweise in örtlicher Betäubung durchgeführt. Das Aggregat des Herzschrittmachers wird unterhalb des linken Schlüsselbeins direkt über dem Brustmuskel implantiert. Von hier aus können die Sonden des Gerätes in der rechten Vorkammer sowie der rechten Herzkammer positioniert und fixiert werden. Über die Sonden kann das Herz dann regelmäßig stimuliert und der Rhythmus normalisiert werden.

Patienten mit gefährlichen schnellen Herzrhythmusstörungen benötigen zur Vermeidung des plötzlichen Herztodes die Implantation eines Defibrillators. Diese Systeme können

Herzkammerflimmern erkennen und durch Abgabe eines kurzen Stromimpulses den Herzrhythmus normalisieren. Der operative Eingriff ist einer Herzschrittmacherimplantation sehr ähnlich, das Aggregat ist jedoch aufgrund der notwendigen stärkeren Batterie etwas größer. Eine Alternative hierzu stellt ein komplett subkutanes System dar, welches bei speziellen Krankheitsbildern eingesetzt wird. Dieses System wird vollständig im Fettgewebe positioniert und liegt außerhalb des Brustkorbes, sodaß keine Elektroden im Herzen verankert werden müssen.

Eine weitere Behandlungsoption mit implantierbaren elektrischen Systemen für Patienten, die an einer schweren Herzinsuffizienz leiden, stellt die sog. kardiale Resynchronisationstherapie oder biventrikuläre Stimulation dar. Neben einer Elektrode in der rechten Vorkammer und der rechten Herzkammer wird eine dritte Sonde in der linken Herzkammer implantiert. Damit können neben der Behebung von Herzrhythmusstörungen gleichzeitig Reizleitungsstörungen zwischen der linken und der rechten Herzkammer beseitigt werden.

Bei einigen Patienten kommt es nach herzchirurgischem Eingriff zu einer vorübergehenden Pumpschwäche des Herzens. Diese Patienten haben im weiteren Verlauf ein höheres Risiko eines

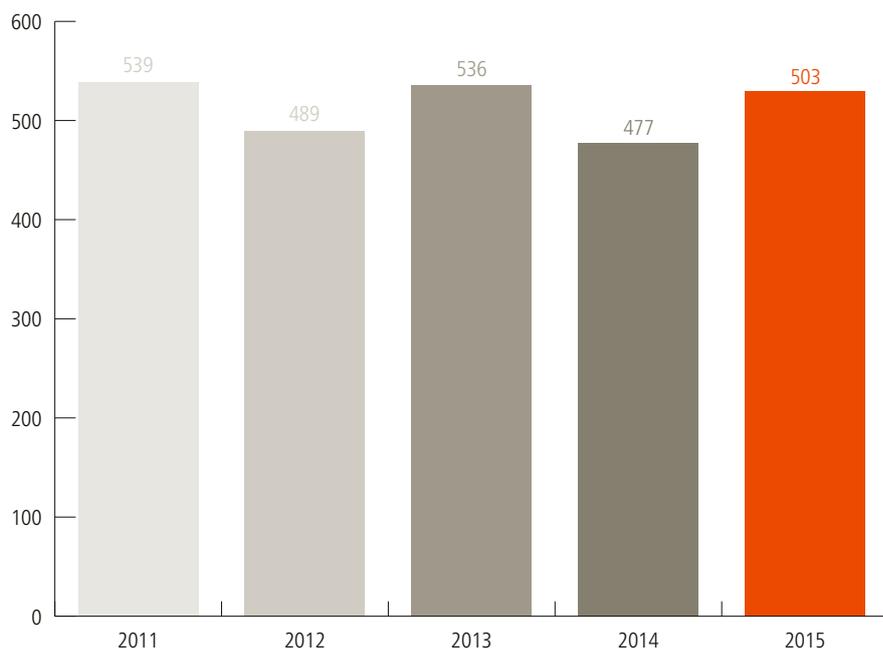
plötzlichen Herztodes. In solchen Fällen werden Patienten mit einer LifeVest, einem tragbaren Defibrillator, abgesichert und in einer Nachsorgekontrolle überprüft.

In seltenen Fällen treten Herzrhythmusstörungen nur sehr sporadisch auf, so dass sie über ein normales Langzeit-EKG nicht aufgezeichnet und beurteilt werden können. In solchen Fällen wird ein kleiner Ereignisrekorder in Position des Herzens unter die Haut implantiert. Dieser führt dann permanent Aufzeichnungen der Herzaktionen durch. Somit können dann seltene Rhythmusereignisse erfasst und entsprechende Therapieentscheidungen getroffen werden.

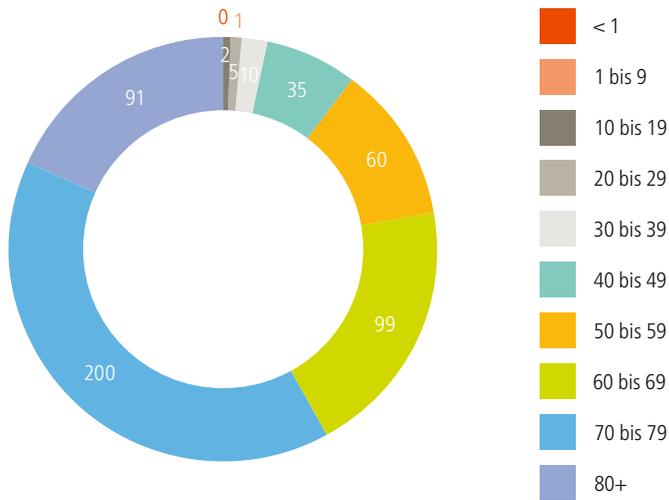
Zusätzlich zur Implantation von Schrittmacher- und ICD-Systemen weisen wir eine große Expertise in der Durchführung komplexer Prozeduren auf. So gehört die Versorgung mit epikardialen Sonden (auf dem Herzen) ebenso zu unserem Spektrum wie die Sondenentfernung. Durch den Einsatz verschiedener Extraktionssysteme wie Excimerlaser, Fräsen und Dilatationsschleusen durch langjährig erfahrene Herzchirurgen sowie der Absicherung mit einer Herz-Lungen-Maschine können auch Elektroden nach vielen Jahren mit einer hohen Erfolgsquote bei gleichzeitig niedriger Komplikationsrate entfernt werden. ■

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

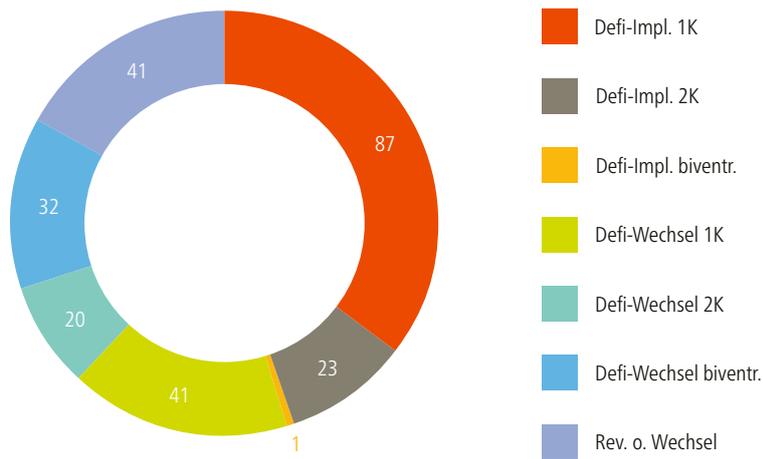
Herzschrittmacher und Defibrillatoren. Fallzahlentwicklung



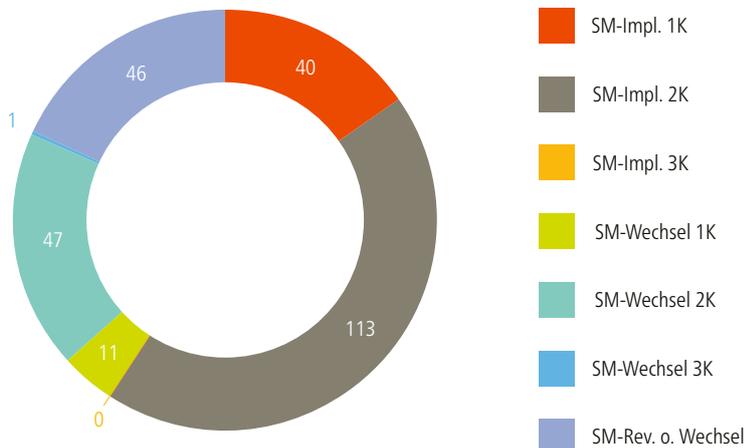
Herzschrittmacher und Defibrillatoren. Altersverteilung. 2015



Defibrillatoren. Verteilung nach Typ (Anzahl). 2015



Herzschrittmacher. Verteilung nach Typ (Anzahl). 2015



Kontakt

Bereichsleiter Rhythmuschirurgie

PD Dr. C. Kühn

Tel.: 0511 - 532 3448

Fax: 0511 - 532 5404

Kuehn.Christian@MH-Hannover.de

Sekretariat Schrittmacher- und Defibrillatorchirurgie

M. Möding

Tel.: 0511 - 532 6589

Fax: 0511 - 532 5867

Moeding.Manuela@MH-Hannover.de

Thoraxchirurgie

DR. M. KRÜGER

Eine Besonderheit der Thoraxchirurgie innerhalb eines Universitätsklinikums ist der hohe Anteil fachübergreifender Operationen. Operationen von lokal fortgeschrittenen Mediastinaltumoren oder seltenen Lungenkarzinomen, die den Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine erfordern und oftmals nur durch einen Ersatz der großen herznahen Gefäße möglich sind, werden gemeinsam durch Thoraxchirurgen, Herzchirurgen und/oder Gefäßchirurgen durchgeführt. Da alle drei Fachrichtungen innerhalb unserer Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie vertreten sind, bestehen für diese Operationen ideale Voraussetzungen für eine sehr enge organisatorische und fachliche Zusammenarbeit. Darüber hinaus besteht eine enge fachübergreifende Zusammenarbeit mit den Kliniken für Neurochirurgie (wirbelsäulennahe Tumoren, Tumoren peripherer Nerven, Erkrankungen im Bereich den Plexus brachialis betreffend), Unfallchi-

urgie (Thoraxtraumatologie), Gynäkologie (Malignome der Brustwand), HNO (Tumoren der Supraklavikularregion – also der Übergangsbereich zwischen Hals und Brustkorb) und der Klinik für Plastische Chirurgie. Die Metastasenchirurgie spielt, auch bedingt durch das universitäre Umfeld, eine wesentliche Rolle. Multimodale Behandlungen, mit zum Teil speziell auf den Patienten abgestimmten Therapie-Plänen (mit seiner konkreten Erkrankung, seinen Nebenerkrankungen, Wünschen sowie psychischen und körperlichen Voraussetzungen), werden in enger Zusammenarbeit mit den Kliniken für Hämatologie und Onkologie, Geburtshilfe, Dermatologie, Gastroenterologie sowie Urologie erarbeitet und durchgeführt. Unabhängig davon konnten wir in den vergangenen Jahren die leitliniengerechte onkologische Chirurgie des Lungenkarzinoms und die minimalinvasive Thoraxchirurgie in unserer Klinik ausbauen.

Der hohe Stellenwert der minimalinvasiven Thoraxchirurgie (VATS – video-assisted thoracic surgery) hat sich in unserer Klinik, wie in den vergangenen Jahren, bestätigt. Das Spektrum der video-thorakoskopisch unterstützten Operationen ist dabei sehr vielfältig:

- Lungenlappen entfernt (Lobektomien),
- Trichterbrustdeformitäten behoben (modifiziert nach NUSS),
- Verletzungen der Lunge, des Brustraums und Blutungen versorgt,
- entzündliche Erkrankungen (Empyemektomie, Dekortikation), sowie
- Pneumothorax und Ergusserkrankungen behandelt und
- Sympathektomien bei Hyperhidrosis



Am Häufigsten kommt die minimalinvasive Methode bei diagnostischen Operationen zur Gewinnung von Gewebeproben zum Einsatz. Für die Diagnostik von Erkrankungen des vorderen oberen Mediastinums stellen Video-Mediastinoskopien einen festen Bestandteil des Operationsspektrums dar. Über ein spezielles Instrument mit integrierter Lichtquelle (Mediastinoskop) können repräsentative Proben von Raumforderungen im Bereich des vorderen oberen Mediastinums (Zwischenraum zwischen den Lungenflügeln) entnommen werden. Diese diagnostische Operation kommt ergänzend zu EBUS-Untersuchungen, die bronchoskopisch durch die Kollegen der Klinik für Pneumologie durchgeführt werden, zum Einsatz. Insbesondere im Rahmen der Behandlung von Lungenkrebspatienten hat sich ein enges Netz aus Onkologie, Pneumologie, Strahlentherapie und Chirurgie etabliert. Therapiekonzepte zu verschiedensten Erkrankungen werden in interdisziplinären Konferenzen erarbeitet und durch die enge Zusammenarbeit und kurze Kommunikationswege, sowohl zu den Zuweisern und Behandlern, als auch den Patienten selbst, rasch umgesetzt. Der persönliche Kontakt zu den Patienten ist uns sehr wichtig. Durch die Nähe zu unseren Patienten knüpfen wir ein enges Band und nehmen oft noch vorhandene Ängste vor der Anonymität eines Universitätsklinikums.

Die Zahl der Vorstellungen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit Thoraxdeformitäten war im Vergleich zum Vorjahr konstant. Auch im Jahr 2015 wandten sich viele Betroffene an uns und suchten unsere Sprechstunde zur Beratung bezüglich der Therapieindikationen und -optionen auf. Der Einsatz des PleurX-System® hat sich weiterhin bewährt. Patienten mit dauerhaften Ergüssen schätzen die Möglichkeit einer Heimdrainage sehr.

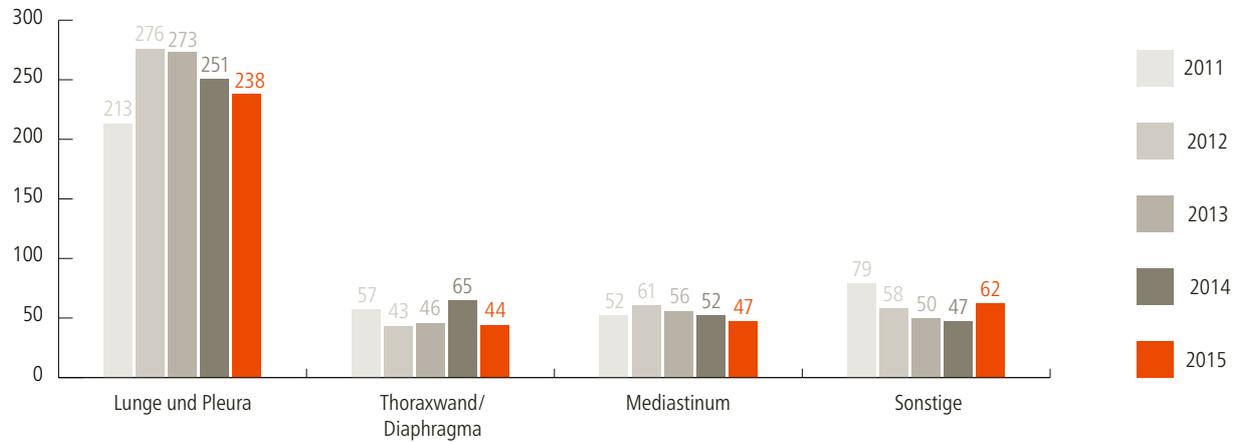
Das engagierte Team aus Stationsärzten und Schwestern unserer Station 15 steht den Patienten hierbei persönlich zur Seite, hilft Fragen im täglichen Gebrauch zu klären und lehrt den Umgang mit dem System. Bei Fragen nach Therapieindikationen und -optionen stehen mein Team und ich telefonisch über unser Sekretariat und auch persönlich im Rahmen der ambulanten Sprechstunde jederzeit zur Verfügung:

- Minimalinvasive Lungenkrebschirurgie für Karzinome im Frühstadium (VATS Lobektomie)
- Metastasen Chirurgie unter Einsatz modernster Lasertechnologie (Laser LIMAX®)
- Bei gut- und bösartigen Erkrankungen und Tumoren des Brustkorbs, der Lunge und der Atemwege (Bronchus, Trachea)
- Zur Abklärung von Lungenerkrankungen (diagnostische Eingriffe, wie VATS, Mediastinoskopie)
- Für eine Thymektomie bei Myasthenia gravis
- Bei Thoraxdeformitäten
- Trichterbrust (minimalinvasiv, modifiziert nach NUSS)
- Kielbrust und komplexen, kombinierten Befunden (modifizierte RAVITCH-Methode)
- Verletzungen des Brustkorbes und des Sternums (Rippenfrakturen, Sternuminstabilitäten)
- Thoracic-Outlet-Syndrom (Resektion der 1. Rippe oder Halsrippe)
- Hyperhidrosis für eine Sympathektomie
- Mediastinale und Brustwandtumoren (u. a. Sternumresektionen)

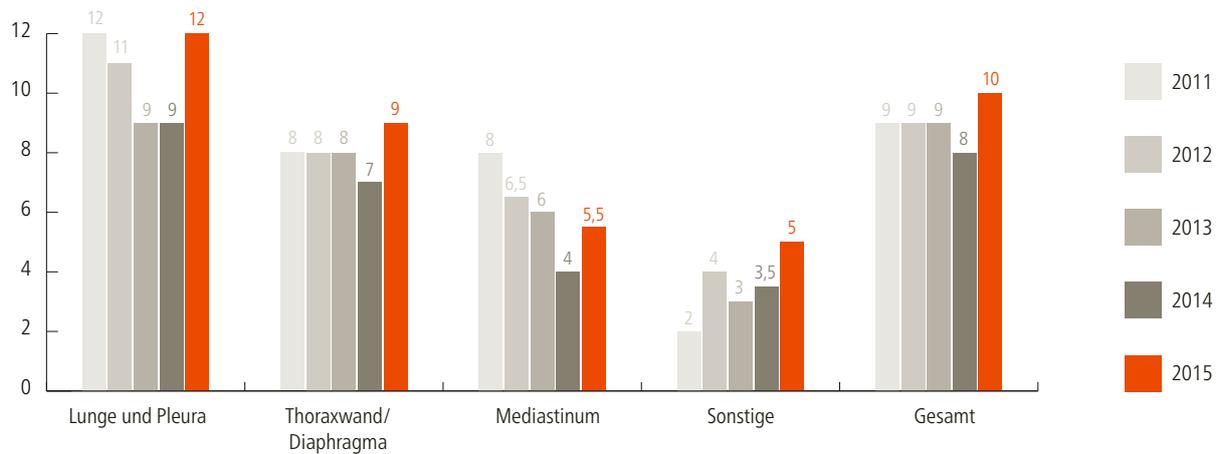


Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

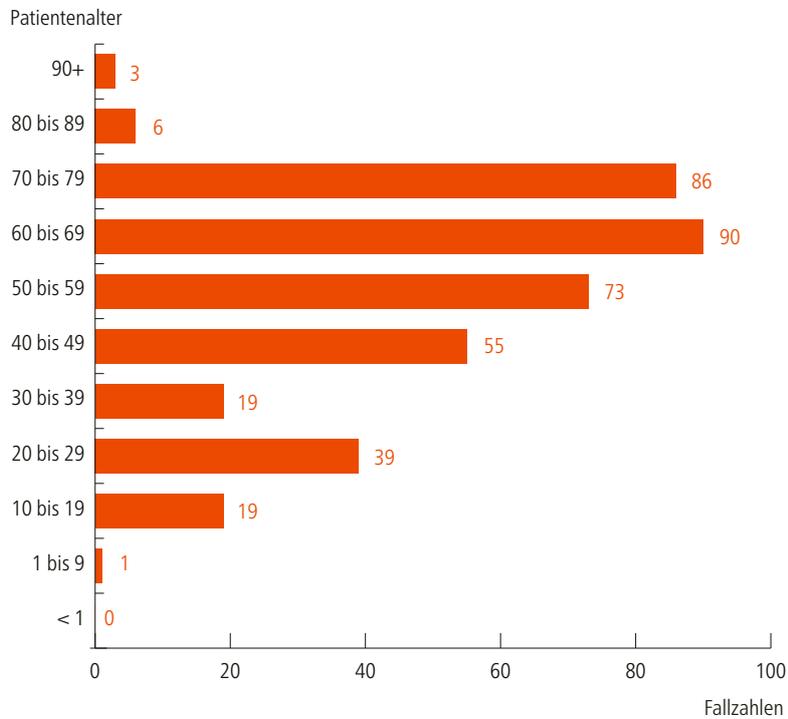
Thoraxchirurgie. Fallzahlentwicklung detailliert



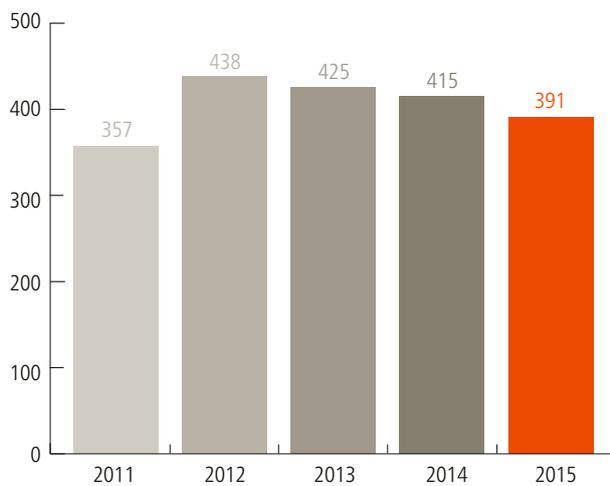
Thoraxchirurgie. Entwicklung der Verweildauer. Intensivstation und Normalstation kombiniert. Median in Tagen



Thoraxchirurgie. Altersverteilung 2015



Thoraxchirurgie. Fallzahlentwicklung



Kontakt

Bereichsleiter Thoraxchirurgie

Dr. M. Krüger

Tel.: 0511 - 532 6591

Fax: 0511 - 532 8396

Krueger.Marcus@MH-Hannover.de

Sekretariat Thoraxchirurgie

T. Neumann

Tel.: 0511 - 532 3455

Fax: 0511 - 532 8396

Neumann.Tina@MH-Hannover.de

Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation

PD DR. J. D. SCHMITTO
DR. M. AVSAR



Die Herzinsuffizienz ist eine der häufigsten Erkrankungen in der westlichen Welt. Ist die Krankheit fortgeschritten, stellt in vielen Fällen eine Herztransplantation die einzige Überlebensebene dar. Da eine Herztransplantation jedoch nicht immer und zu jeder Zeit verfügbar ist, können Kunstherzen (Linksherzunterstützungssysteme (LVAD, Left Ventricular Assist Devices)) diesen

Patienten helfen, die Wartezeit auf ein Spenderherz zu überbrücken. Die LVADs werden dabei direkt in das Herz des Patienten implantiert und übernehmen die Pumpleistung der geschwächten linken Herzkammer. Sie sorgen dafür, dass sauerstoffreiches Blut aus der Lunge durch den Körper gepumpt wird. Ein Kabel verbindet das Kunstherz mit der Steuerelektronik und den Batterien,



die die Patienten außerhalb des Körpers tragen. Ein solches Kunstherz eignet sich aber nicht nur für Patienten, die auf eine Transplantation warten, sondern wird auch zur Dauertherapie bei Patienten eingesetzt, bei denen aufgrund ihres Alters oder ihres Gesundheitszustands eine Herztransplantation nicht infrage kommt. Kunstherzsysteme geben den schwer kranken Patienten nicht nur mehr Lebenszeit sondern auch eine neue Lebensqualität.

Angesichts fehlender Spenderorgane gewinnen die Unterstützungssysteme immer mehr an Bedeutung. In Deutschland wurde im vergangenen Jahr lediglich ca. 300 Menschen ein Herz transplantiert. Allein an der MHH standen 2015 etwa 60 Patienten auf der Warteliste. Mit dem Einsatz von Kunstherzen können wir in vielen Fällen verhindern, dass Patienten, die auf einer Transplantations-Warteliste geführt werden, sterben. Die Zahl der implantierten Kunstherzen ist mittlerweile viel höher als die der transplantierten Herzen: In der HTTG wurden 2015 etwas unter 90 Kunstherzen eingesetzt. Damit gehört der Bereich Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation unter der Leitung von PD Dr. Schmitto und Dr. Avsar zu den größten Kunstherz-Zentren der Welt.

Es gibt unterschiedliche Herzunterstützungssysteme verschiedener Hersteller. In Deutschland werden jährlich rund 1.000 Menschen mit einem Kunstherzen versorgt, mehr als 100 davon an der MHH. Die beiden am häufigsten implantierten Geräte sind das HVAD der Firma Heartware sowie das weltweit am weitesten verbreitete Modell „Heartmate II“ der Firma Thoratec. In Deutschland wurde dieses Gerät mehr als 1.400 Patienten implantiert, global sind es etwa 17.000. Das Nachfolgemodell

„Heartmate III“, das im Rahmen einer klinischen Studie im Juni 2014 von PD Dr. Schmitto und Dr. Avsar weltweit erstmals eingesetzt wurde, ist kleiner und technisch versierter als die Vorgängermodelle.¹

Herzunterstützungssysteme werden stetig technisch versierter, zuverlässiger und insgesamt kleiner. Dieser stetige Miniaturisierungsprozess der LVAD-Systeme führt auch zu erheblichen Verbesserungen bei der chirurgischen Implantation der Geräte^{2,3}: Durch die rasante technische Entwicklung in diesem Bereich ist es mittlerweile gelungen, die LVAD-Systeme minimal-invasiv zu implantieren¹. Zudem konnte durch die deutlich behutsamere Schnittführung, die in der MHH entwickelt worden ist (weltweit bekannt als „Hannover-LVAD-Technik“)² sowie durch die zunehmende Erfahrung und Standardisierung des Verfahrens, an der MHH die Überlebenswahrscheinlichkeit nach 1 Jahr nach dem Eingriff auf über 80% verbessert werden.⁴⁻⁶ Zur Nachsorge der Patienten bieten wir ein integriertes Konzept aus stationärer und ambulanter Versorgung an. Spezielle Trainingsprogramme und die Kooperation mit speziell geschulten Rehabilitationszentren runden dieses breite Versorgungsspektrum ab. All dies führt dazu, dass es bereits Patienten gibt, die viele Jahre mit einem Kunstherz leben. Den „Europa-Rekord“ hält ebenfalls ein MHH-Patient aus der Region Hannover. Er lebt seit mehr als zehn Jahren mit einem herzunterstützenden System.

Auch in naher Zukunft ist mit einem weiteren Anstieg der Implantationszahlen von den „Kunstherzen“ an der MHH zu rechnen. ■

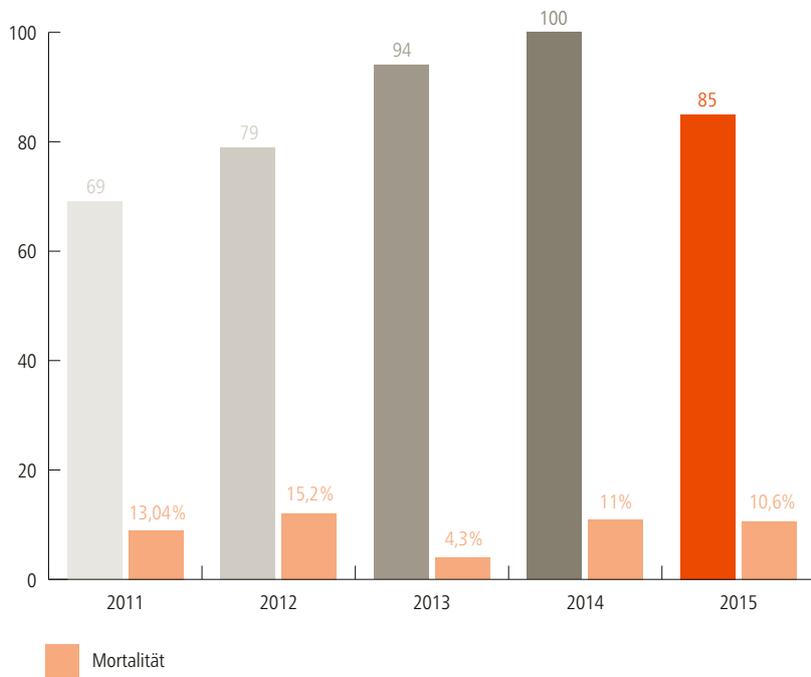
Literatur

1. Schmitto JD, Hanke JS, Rojas SV, Avsar M, Haverich A. First implantation in man of a new magnetically levitated left ventricular assist device (Heartmate III). *J Heart Lung Transplant.* 2015 Jun;34(6):858-60.
2. Schmitto JD, Molitoris U, Haverich A, Strueber M. Implantation of a centrifugal pump as a left ventricular assist device through a novel, minimized approach: upper hemisternotomy combined with anterolateral thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Feb;143(2):511-3
3. Hanke JS, Rojas SV, Avsar M, Haverich A, Schmitto JD. Minimally-invasive LVAD implantation: State of the Art *Curr Cardiol Rev.* 2015;11(3):246-51.
4. Schmitto JD, Rojas SV, Hanke JS, Avsar M, Haverich A. Minimally invasive left ventricular assist device explantation after cardiac recovery
5. Rojas SV, Avsar M, Khalpey Z, Hanke JS, Haverich A, Schmitto JD. Minimally invasive off-pump left ventricular assist device exchange: anterolateral thoracotomy. *Artif Organs.* 2014 Jul;38(7):539-42.
6. Schmitto JD, Avsar M, Haverich A. Increase in left ventricular assist device thrombosis. *N Engl J Med.* 2014 Apr 10;370(15):1463-4

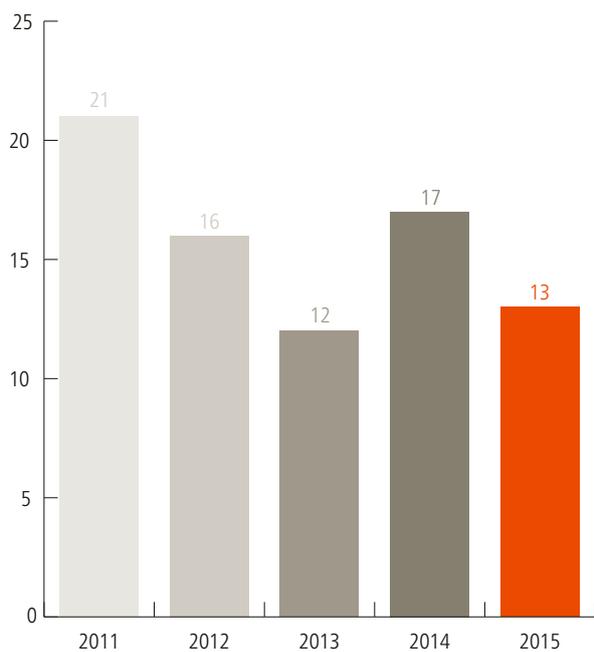


Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

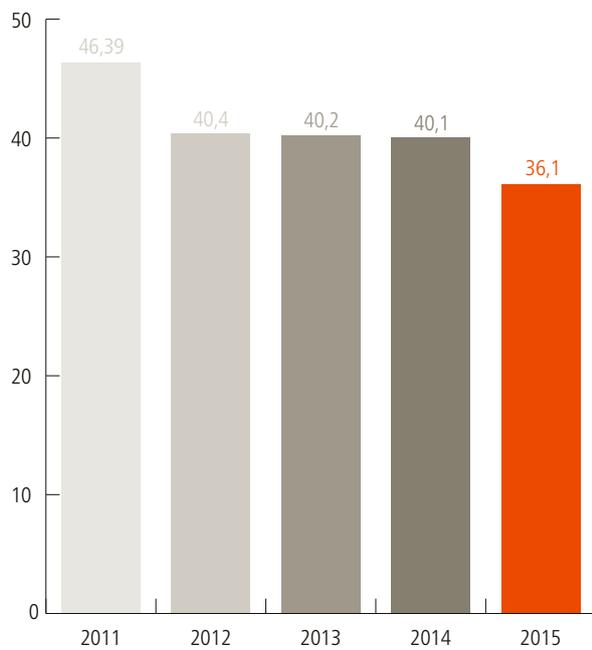
Fallzahlentwicklung Herzunterstützungssysteme



Fallzahlentwicklung Organtransplantationen, Herz-Tx



Herzunterstützungssysteme. Gesamtverweildauer Intensivstation und Normalstation kombiniert in Tagen



Kontakt

Bereichsleiter

Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation

PD Dr. J.D. Schmitto, Dr. M. Avsar

Tel.: 0511 - 532 3453

Schmitto.Jan@MH-Hannover.de

Avsar.Murat@MH-Hannover.de

Sekretariat Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation

E. Rausch

Tel.: 0511 - 532 3373

Fax: 0511 - 532 5404

Rausch.Elgin@MH-Hannover.de

Thorakale Organtransplantation

DR. I. TUDORACHE, PD DR. G. WARNECKE,
PD DR. C. KÜHN, DR. M. AVSAR

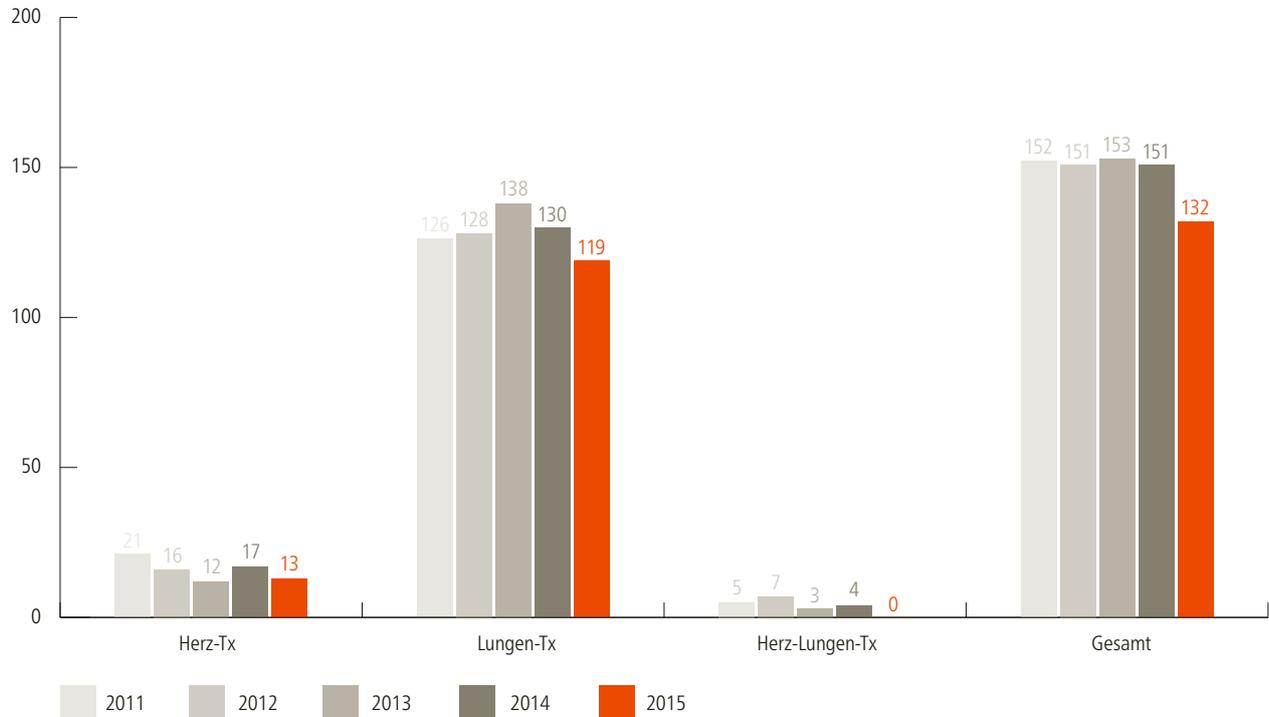
An der MHH wurde das thorakale Transplantationsprogramm im Jahr 1983 mit der ersten Herzverpflanzung aufgenommen. Seitdem ist die Zahl der Herz-, Lungen- und auch der Herz-Lungentransplantationen stetig gestiegen. Heute leistet die MHH in der Transplantationsmedizin Pionierarbeit und zählt zu den weltweit führenden Zentren. Die MHH nimmt mit mehr als 440 Verpflanzungen solider Organe jährlich die bundesweit meisten Transplantationen vor. Seit 1983 wurden insgesamt über 2.800 thorakale Transplantationen durchgeführt, davon knapp 1.000 Herztransplantationen, über 170 kombinierte Herz-Lungen-Transplantationen und über 1.700 Lungentransplantationen. Mit seit 2011 über 130 Lungenverpflanzungen jährlich ist die Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie der MHH das größte europäische Lungentransplantationszentrum. Durch die Optimierung chirurgischer, technischer und medikamentöser Therapieverfahren konnten wir unsere Transplantationsresultate ständig verbessern, was sich auch in einer verlängerten Haltbarkeit der transplantierten Organe ausdrückt. Die Überlebensraten der Patienten nach Lungentransplantation sind in den letzten Jahren weiter gestiegen und betragen nun 87% nach einem Jahr und fast 50% nach 10 Jahren – das sind die weltweit besten Ergebnisse. Sowohl das pädiatrische Lungentransplantationsprogramm (mehr als zehn Transplantationen pro Jahr) als auch das im Jahr 2012 eingeführte Lungenlebendspendeprogramm sind in Deutschland einzigartig. ■



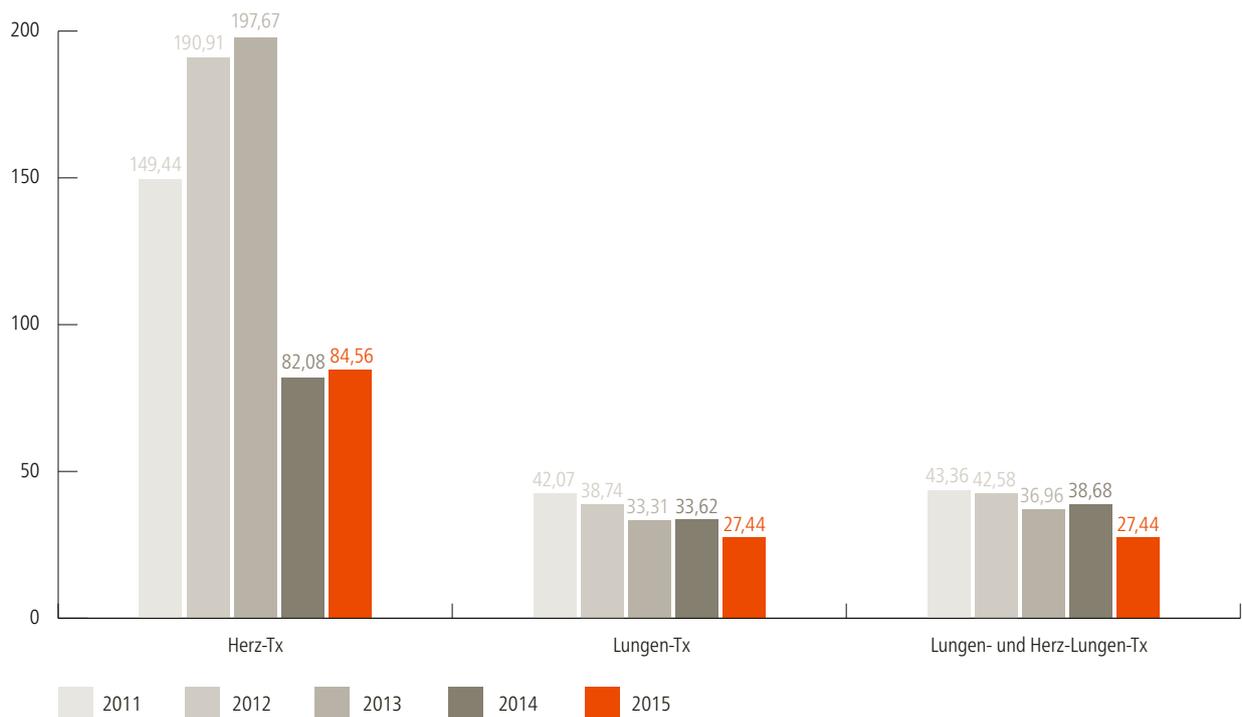
MHH
Dr. I. Tudorache

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Thorakale Organtransplantationen. Fallzahlentwicklung HTTG

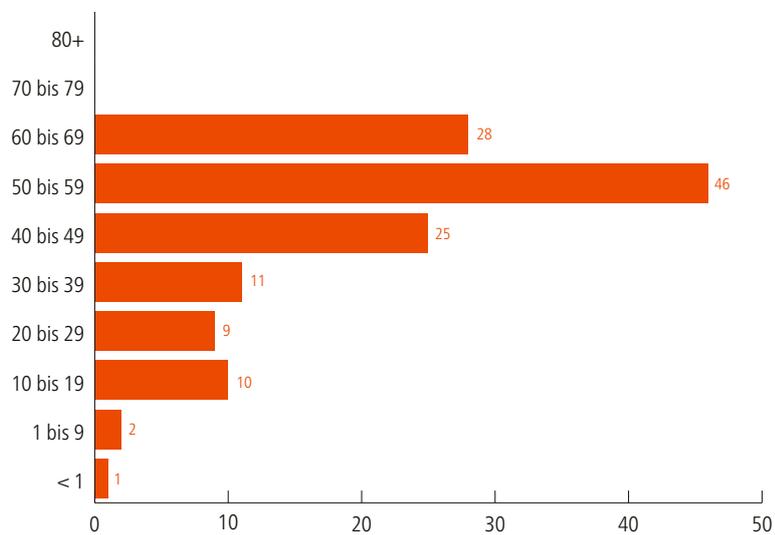


Thorakale Organtransplantationen. Postoperative Verweildauer in Tagen. Intensivstation und Normalstation kombiniert





Thorakale Organtransplantationen. Altersverteilung. 2015



Kontakt

Bereichsleiter Thorakale Organtransplantation

Bis 31.12.2015: PD Dr. G. Warnecke

Ab 01.01.2016: Dr. I. Tudorache

Tel.: 0511 - 532 2125

Fax: 0511 - 532 8446

Tudorache.Igor@MH-Hannover.de

Sekretariat Thorakale Organtransplantation

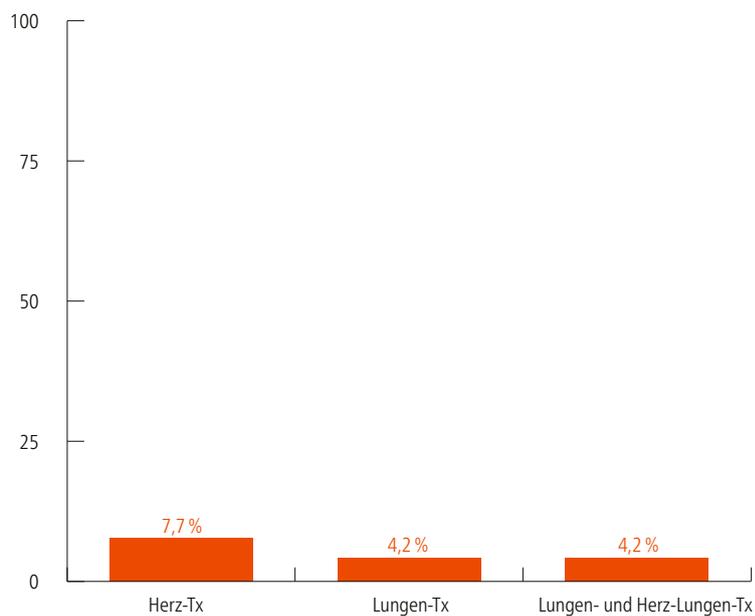
I. Kühne

Tel.: 0511 - 532 6588

Fax: 0511 - 532 8446

Kuehne.Ina@MH-Hannover.de

Thorakale Organtransplantationen. Sterblichkeitsrate in Prozent. Hospitalmortalität. 2015







Transplantations- und Kunstherzambulanz

PROF. DR. C. BARA

Die Schwerpunkte der Transplantations- und Kunstherzambulanz liegen in der Betreuung und Behandlung von Patienten mit fortgeschrittener bis terminaler Herzinsuffizienz jeglicher Ursache, dies gilt sowohl vor wie auch nach einer chirurgischen Behandlung. Die Ambulanz wendet sich unter anderem an Patienten mit Herzmuskelerkrankungen, koronarer Herzkrankheit oder Herzklappenerkrankung sowie an Patienten nach einer Herztransplantation oder nach Implantation eines mechanischen Herzunterstützungssystems. In Zusammenarbeit mit der Klinik für Pneumologie werden auch Patienten nach einer Herz-Lungen- oder Lungentransplantation betreut.

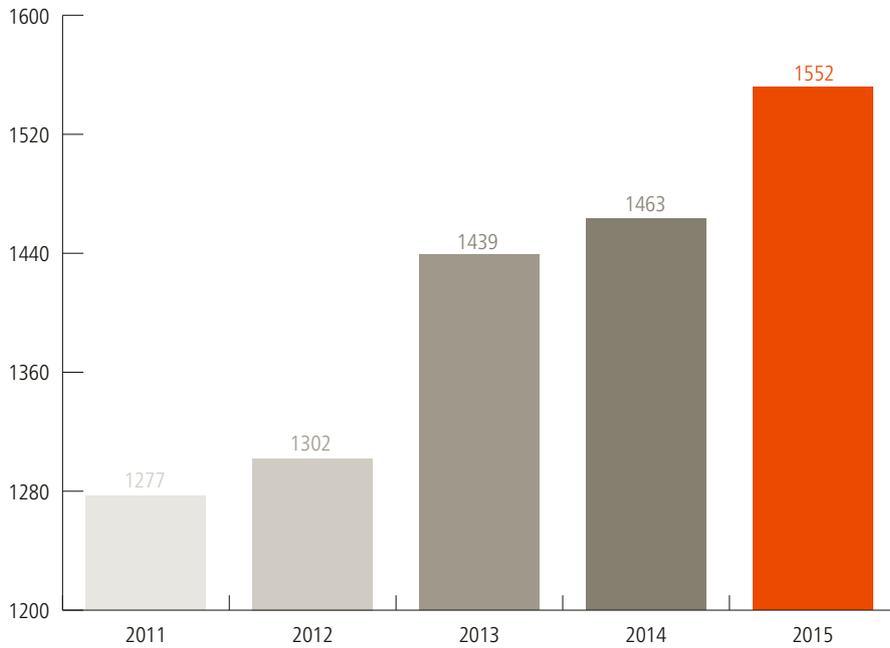
Bei anstehenden chirurgischen Eingriffen wird die Transplantationsfähigkeit des Patienten überprüft und die Indikation für eine Organtransplantation bzw. Implantation eines mechanischen

Herzunterstützungssystems gestellt. Eine wesentliche Aufgabe bei der Betreuung der Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, die in regelmäßigen Abständen in die Ambulanz kommen, ist die fachliche Abwägung einer Aufnahme auf die Transplantationswarteliste bzw. Indikationsstellung für eine mechanische Kreislaufunterstützung, sowie die Begleitung der Patienten während der Wartezeit und Überprüfung alternativer Therapiemöglichkeiten.

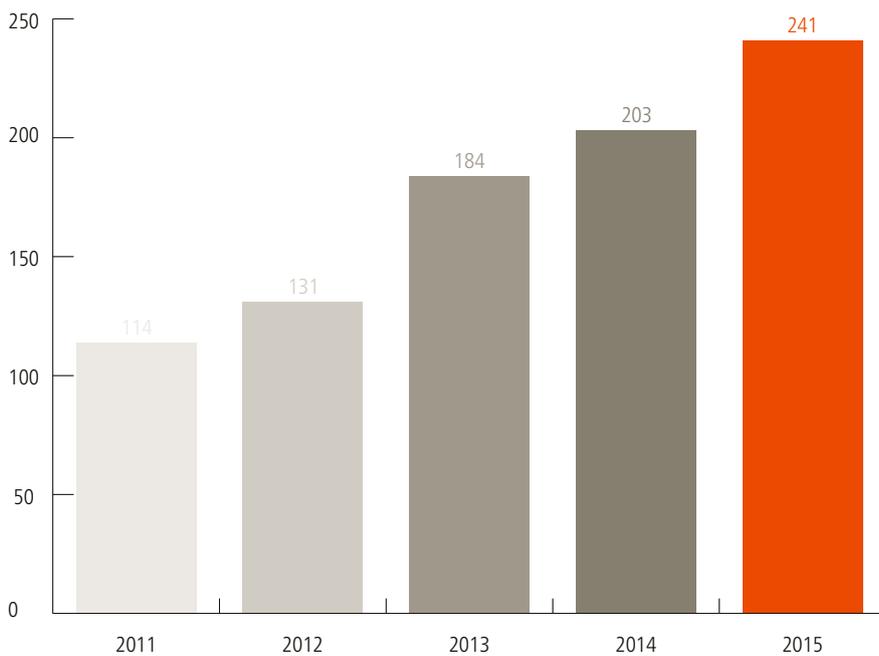
Die umfangreiche Nachsorge der transplantierten Patienten beinhaltet in erster Linie eine engmaschige Funktionskontrolle des Spenderorgans und der stets notwendigen immunsuppressiven Therapie. Des Weiteren geht es um das frühzeitige Erkennen möglicher Komplikationen im Zusammenhang mit Transplantationen: Abstoßungen, Infektionen, Transplantatvaskulopathie sowie gut- und bösartige Tumore. ■

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Gesamtzahl der Patienten



Patienten mit Kunstherz (VAD)



Behandlungsschwerpunkte in der Übersicht

- Labordiagnostik
- Ruhe- und Belastungs-EKG
- Langzeit-EKG
- Langzeit-Blutdruckmessung
- Spiroergometrie
- Echokardiografie transthorakal und transösophageal in B-Bild und m-Mode Verfahren, Cw-, Pw- und Farbdoppler sowie Gewebedoppler
- Gefäßdiagnostik der hirnersorgenden Arterien in B-Bild, Doppler und Duplex-Verfahren
- Herzbiopsie
- Technische Überprüfung und Einstellung der Kunstherzen

Kunsterzambulanz

Angetrieben von technischem Fortschritt und sinkendem Angebot an Spenderherzen ist die Anzahl der Patienten mit sog. „Kunsterz“ in den letzten Jahren rasant gewachsen.

Mechanische Unterstützungssysteme für ein krankes Herz können aufgrund technischer Weiterentwicklungen heute einer größeren Zahl von Patienten, auch solchen im höheren Lebensalter, angeboten werden.

Unterstützt von dem Team der Kunstherzkoordinatoren umfasst die Betreuung in der Kunstherzambulanz alle technischen und medizinischen Aspekte der komplexen Therapie dieser Patienten. Darüber hinaus werden in der Ambulanz die Weichen für den weiteren Verlauf gestellt. Bei den weit mehr als 500 Patienten, die bislang betreut worden sind, fungierte das Kunstherz teilweise als Überbrückungstherapie bis zur Herztransplantation. In einigen Fällen konnte das System nach Erholung des Herzens wieder entfernt werden. ■



Kontakt

Bereichsleiter Transplantations- und Kunstherzambulanz

Prof. Dr. C. Bara

Tel.: 0511 - 532 6310

Fax: 0511 - 532 6309

Bara.Christoph@MH-Hannover.de

Pflegerische Ambulanz-Leitung

S. Urlaß

Tel.: 0511 - 532 6304

Fax: 0511 - 532 6309

Urlass.Stefanie@MH-Hannover.de

Chirurgie angeborener Herzfehler

DR. A. HORKE

Mit 50-jähriger Tradition ist die Chirurgie für angeborene Herzfehler an der MHH eines der führenden Zentren in Deutschland für die operative Versorgung des gesamten Spektrums angeborener Herzfehlbildungen. Patienten jeden Lebensalters vom Neugeborenen bis zum betagten Erwachsenen mit angeborenen Herz-, Lungen-, und Gefäßerkrankungen werden in Hannover versorgt. Das Leistungsspektrum umfasst dabei nicht nur die rekonstruktive Chirurgie der Korrekturoperationen, sondern auch die Palliation der Rechts- und Linksherzhyoplasie und die Rekonstruktion herznaher Gefäßmissbildungen. Außerdem wurden 2015 in Hannover neben den bereits etablierten nicht-pulsatilen Herzassistensystemen für größere Kinder erstmals pulsatile Kunstherzunterstützungssysteme zur Langzeitunterstützung bei 2 sehr kleinen Kindern eingesetzt. Diese „Kunstherzen“ kommen dabei zur Überbrückung der Regenerationszeit des erkrankten Herzmuskels oder der Wartezeit zur Transplantation zum Einsatz.

Zur kurzzeitigen Kreislauf- und Lungenunterstützung stellt Hannover ein deutschlandweit sicher einmaliges Programm zur extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO/ECLS). Im Rahmen des pädiatrisch-intensivmedizinischen Netzwerkes (PIN) werden Kinder mit Lungen- oder Kreislaufversagen verschiedenster Ursachen zur Kreislaufstabilisierung und Organunterstützung in der MHH behandelt. Dieses Programm beinhaltet nicht nur die individuelle ECMO/ECLS-Therapie zugeschnitten auf die zugrundeliegende Erkrankung, sondern regelt auch den aufwändigen Transport dieser schwer kranken Kinder auf die In-

tensivstation 67 nach Hannover. Diese Kinder können nur durch eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit der Herzchirurgen mit den Intensivmedizinern, den pädiatrischen Kardiologen, den Kardiotechnikern, den Organspezialisten (abhängig von der Grunderkrankung) und den zuweisenden Ärzten gerettet werden.

Diese enge Kooperation ist auch die erfolgreiche Basis für schonende Hybrideingriffe, bei denen ein Teil der Operation mittels schonender Herzkathetertechnik durchgeführt wird, für komplexe rhythmuschirurgische Eingriffe, oder ausgedehnte Tumoroperationen mit Herz-Lungen-Maschine, die in Hannover durchgeführt werden. Auch die ambulante und stationäre Betreuung erfolgt in enger Kooperation mit den Abteilungen für Kardiologie sowie für Kinderkardiologie und pädiatrische Intensivmedizin. Hier präsentiert sich nach der Renovierung der Intensivpflegestation 67 nun auch die Allgemeinpflgestation 68 im neuen modernen Gesicht.

Als medizinische Hochschule sind wir immer auf der Suche nach dem Besten für ihre Gesundheit. Daher ist Forschung ein fester Bestandteil unserer Abteilung, damit Implantate besser verträglich, Behandlungsmethoden weniger belastend und Heilung effektiv unterstützt werden kann. Ein typisches Beispiel ist die Anwendung dezellularisierter menschlicher Klappen. Die Dezellularisierung und patienteneigene Rebesiedelung nach Implantation verfolgen das Ziel, dass die implantierte Klappe nicht abgestoßen und eine lange Haltbarkeit und Wachstumspotential erreicht wird. Seit 2002 werden in Hannover dezellularisierte

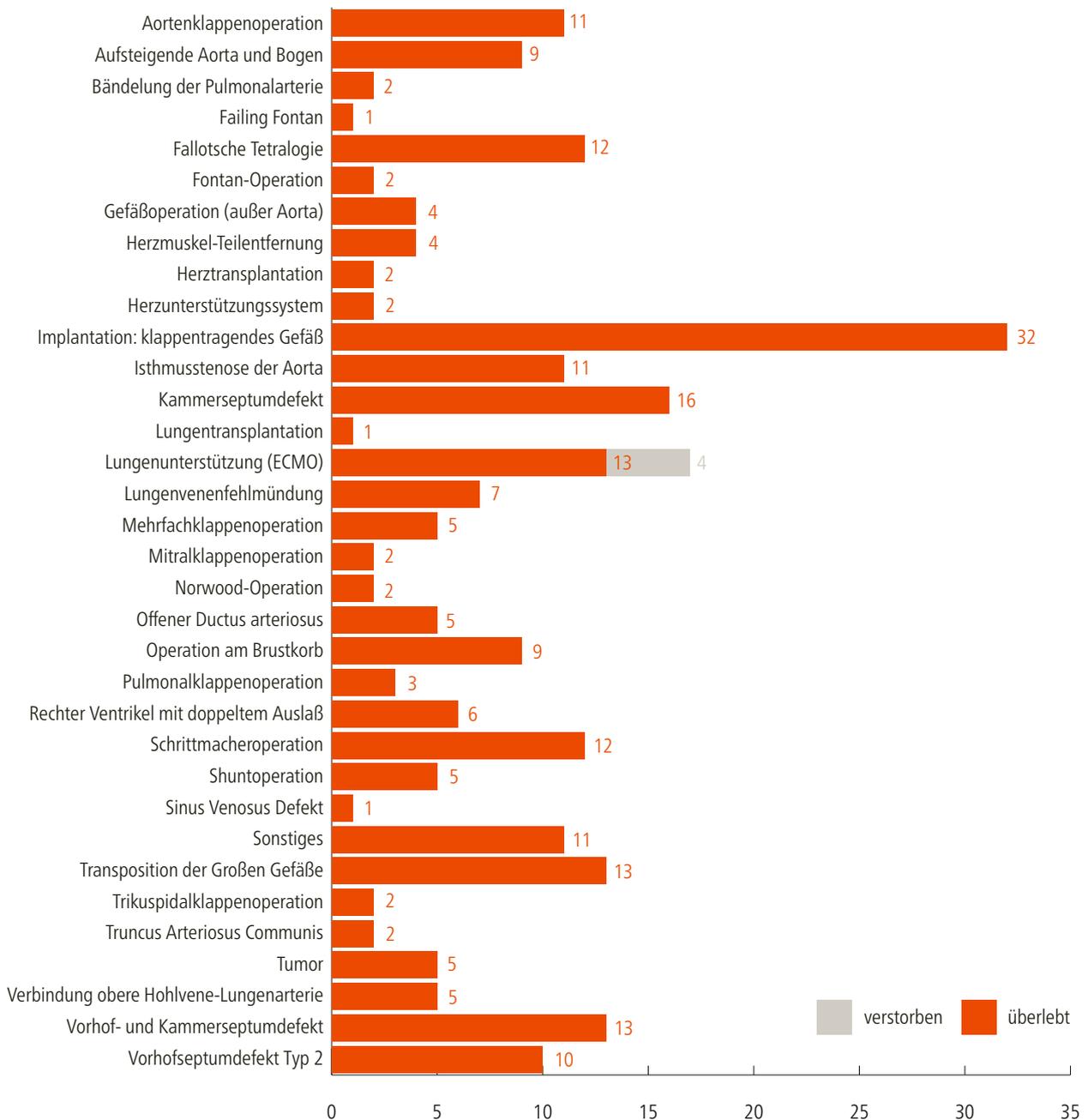


Homografts anfangs zum Pulmonalklappenersatz, seit 2009 auch zum Aortenklappenersatz verwendet. Nach nun insgesamt ca. 200 chirurgischen Implantationen in Hannover und der hervorragenden Performanz der Implantate erfolgte 2013 die Zulassung für die dezellularisierte Pulmonalklappe und nun 2015 für den dezellularisierten Aortenklappenhomograft durch das Paul-Ehrlich-Institut. 2015 startete auch die ARISE-Studie (Aortic Valve Replacement using Individualised Regenerative allografts) zur europaweiten kontrollierten Implantation in 6 Herzzentren.

Alle diese Errungenschaften kommen auch den Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern im überregionalen EMAH-Zentrum Hannover zugute. Die enge Kooperation der beteiligten Kliniken, die für die umfassende Betreuung notwendig ist, die ausgewiesene Expertise in der Herz-, Lungenunterstützung und der Transplantation in der HTTG und auch die Erforschung besserer Implantate und Behandlungen sind gerade für diese relativ neue und ständig wachsende Patientengruppe von größtem Nutzen. Nur durch den Behandlungserfolg im Kindesalter wächst diese

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

Leistungsstatistik 2015



Patientengruppe jährlich um ca. 4500 Pat./Jahr in Deutschland. Viele von ihnen sind geheilt und bedürfen nur einer betreuenden Nachsorgekontrolle. Aber insbesondere Patienten mit nicht korrigierbaren Herzfehlern und palliativen Konzepten bedürfen auch späterer Nachoperationen. Bei einigen dieser Patienten kommen wir aber trotz supramaximaler Versorgung an die Grenzen des Machbaren. Wir forschen daher heute an Therapieverfahren, um auch diesen Patienten in Zukunft helfen zu können. ■



Kontakt

Bereichsleiter Chirurgie angeborener Herzfehler

Dr. A. Horke

Tel.: 0511 - 532 9828

Fax: 0511 - 532 9832

Horke.Alexander@MH-Hannover.de

Sekretariat Chirurgie angeborener Herzfehler

Tgl. Mo. – Fr. 8:00 – 14:00 Uhr

C. Hofmeister

Tel.: 0511 - 532 9829

Fax: 0511 - 532 9832

Hofmeister.Christine@MH-Hannover.de

A. Steck

Tel.: 0511 - 532 9851

Fax: 0511 - 532 9832

Steck.Andrea@MH-Hannover.de

Herzthoraxchirurgische Intensivstation

DR. C. FEGBEUTEL

Die zentralen Aufgaben einer herzchirurgischen Intensivstation sind, Patienten mit einem kritischen Zustand optimal auf die erforderliche Operation vorzubereiten und die operierten Patienten professionell nachzubetreuen, bis sie stabil, mit regelrechter Herz-Kreislauf-Funktion und in ihrer Sauerstoffversorgung uneingeschränkt auf die Normalstation weiterverlegt werden können. Nach Herzoperationen werden alle Patienten auf unserer Intensivstation weiterbehandelt, meist unter kurzzeitiger maschineller Beatmung. Bei unkompliziertem Verlauf kann die Mehrzahl der Patienten bereits am nächsten oder übernächsten Tag auf eine Normalstation verlegt werden. Bei schweren Komplikationen hingegen ist oft eine aufwändige, mitunter langwierige Intensivbehandlung erforderlich.

Die weitreichenden Fortschritte der herz-, thorax- und gefäßchirurgischen operativen Eingriffe unserer Abteilung sowie der zunehmende perioperative Einsatz zahlreicher Organersatzverfahren stellt unser aus 90 Personen bestehendes Intensivteam immer wieder vor große Herausforderungen. Um diesen gerecht zu werden, sind wir bestrebt, Innovationen des intensivmedizinischen Monitorings und der intensivmedizinischen Therapie zu evaluieren und in unserer Abteilung zu etablieren. Seit Anfang 2015 ist unser intensivmedizinisches Team oberärztlicherseits durch Herrn Dr. Molitoris und fachärztlicherseits durch Frau Dr. Jahr unterstützt. In

den letzten Jahren hat die Optimierung der Atmungs- und Bewegungstherapie unserer Langzeitintensivpatienten (etwa 4,9% unserer Intensivpatienten haben eine Liegedauer von mehr als 14 Tagen) eine herausragende Rolle gespielt und eine MHH-weite Wirkung erzielt, was 2015 dazu führte, dass unsere beiden Atmungstherapeuten bei Anfrage auf den Intensiv- und Normalstationen anderer Abteilungen konsiliarisch im Einsatz sind.

Vor dem Hintergrund, die klinisch beobachteten inflammatorischen Verläufe einiger unserer Langzeitintensivpatienten pathophysiologisch besser verstehen und in den ‚künstlichen Zustand‘ einer Intensivtherapie einordnen zu können, ist ein Projekt in Zusammenarbeit mit dem TWINCORE, Herr Prof. U. Kalinke, Leiter des Instituts für Experimentelle Infektionsforschung, und Herr Prof. T. Sparwasser, Leiter des Instituts für Infektionsimmunologie, entstanden.

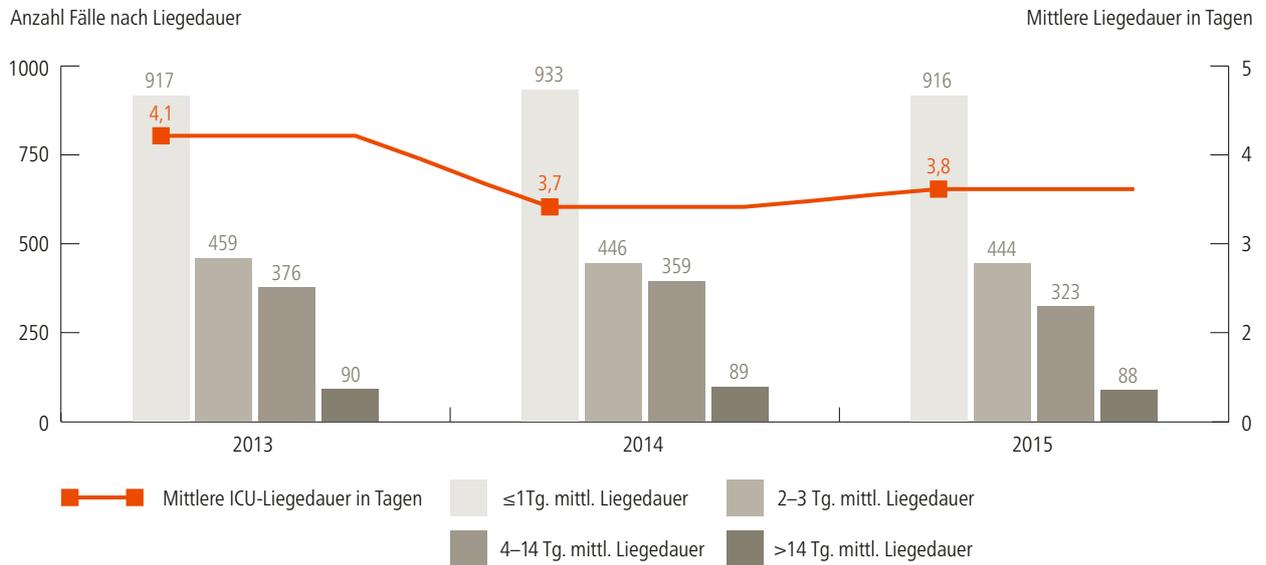
Die Intensivmedizin hat generell einen entscheidenden Beitrag zum medizinischen Fortschritt nahezu aller medizinischen Fachgebiete geleistet. Die Entwicklung „alles medizinisch Machbare auch machbar zu machen“ zeichnet sich in den Industrienationen in einem Anstieg der Intensivbetten, der Zahl der Intensivbehandlungsfälle und -tage sowie in einer zunehmenden Beatmungsfallzahl ab. Richtet man das Augenmerk auf die Entwicklung der Kosten für die Intensivmedizin, liegt ihr Anteil am Ge-

samtbudget eines Krankenhauses in Deutschland bei ca. 22%. Diese Faktoren verdeutlichen, dass sich die Intensivmedizin in einem zunehmenden Spannungsfeld zwischen sich rasant weiterentwickelnden medizinischen Möglichkeiten auf der einen Seite und der Gefahr eines „Zuviels“ an Medizin am Lebensende eines Patienten auf der anderen Seite befindet. Diejenigen, die Verantwortung für die Intensivmedizin haben bzw. sie unmittelbar betreiben, müssen sich nicht nur den rein medizinischen Herausforderungen stellen, sondern sich den gesundheitsökonomischen und ethischen Fragen widmen, die die Möglichkeiten und Fortschritte der Intensivmedizin und der Herzchirurgie aufkommen lassen. ■

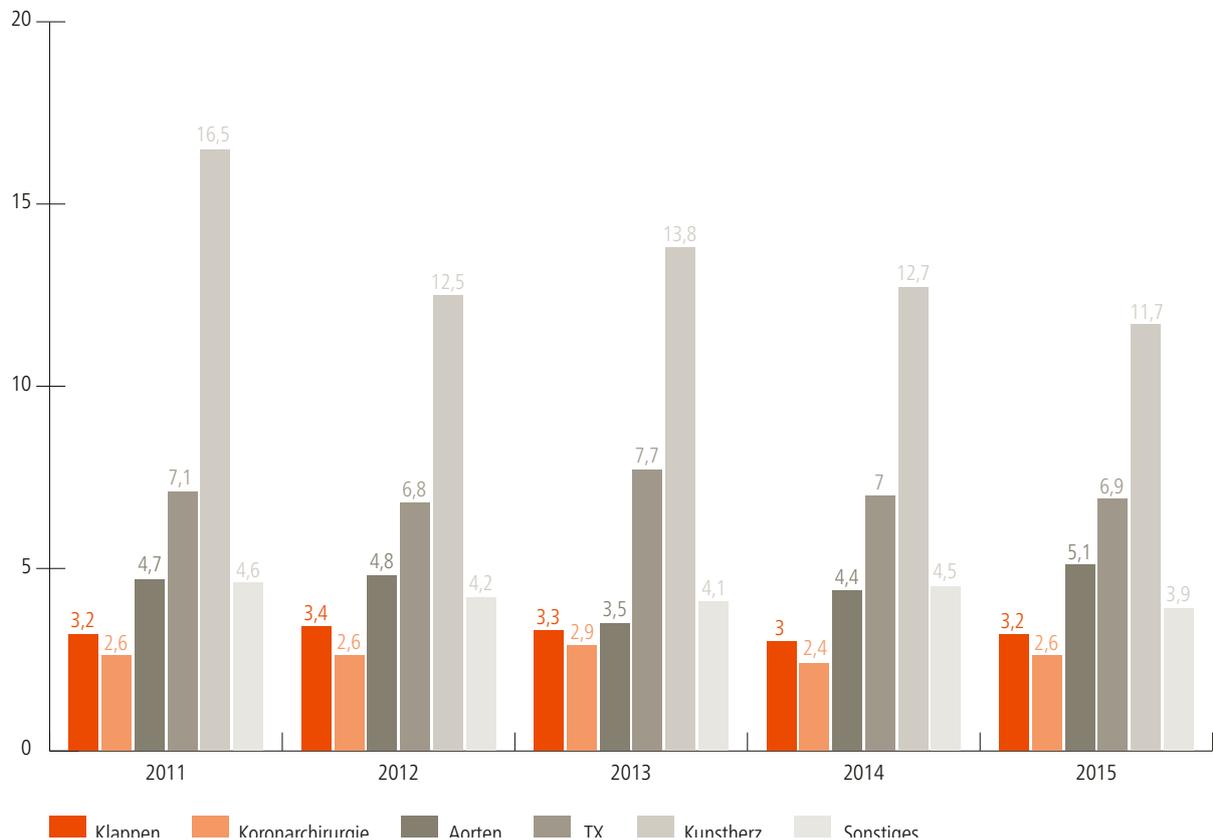


Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

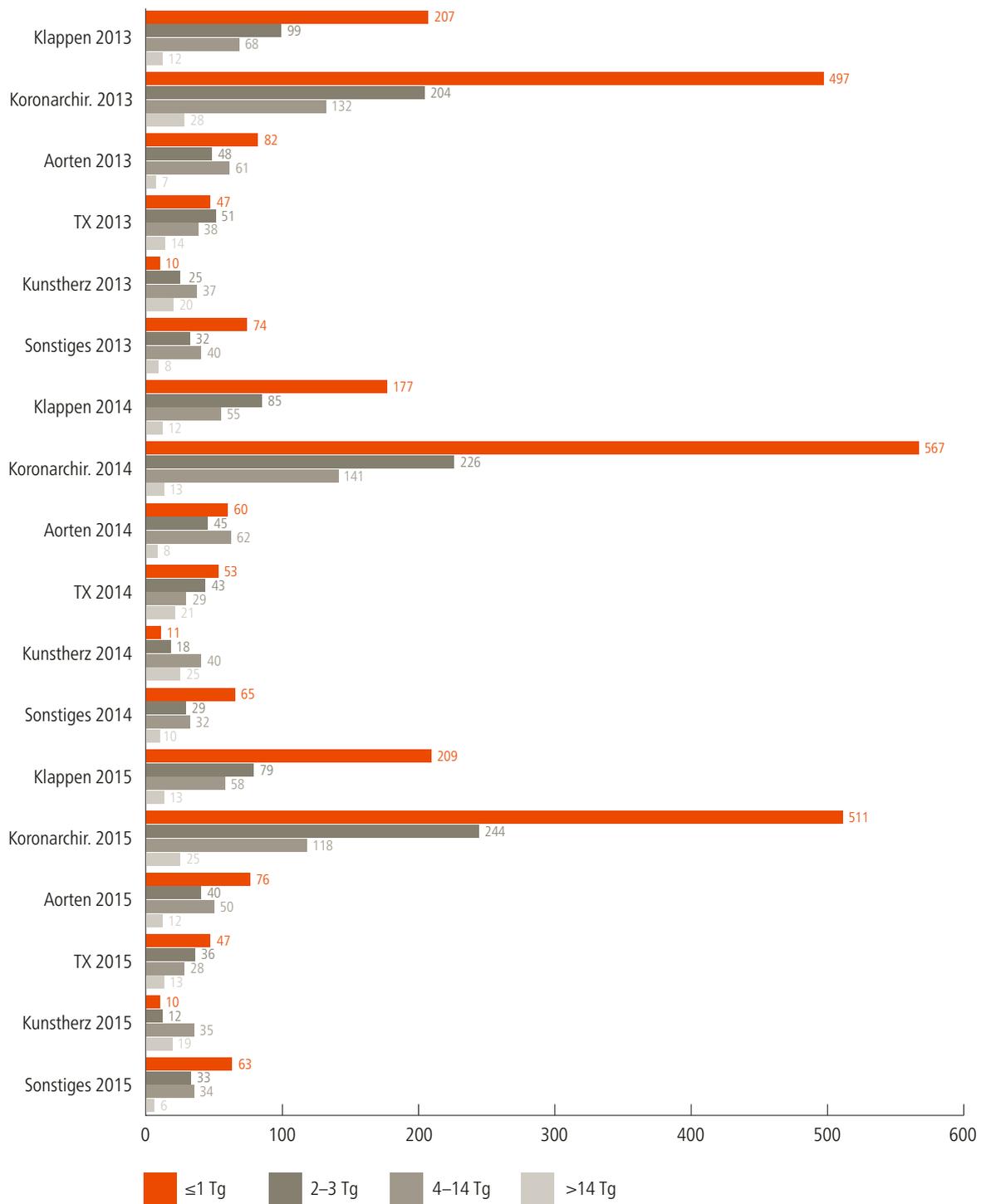
Liegedauer der Fälle auf Station 74 von 2013 bis 2015



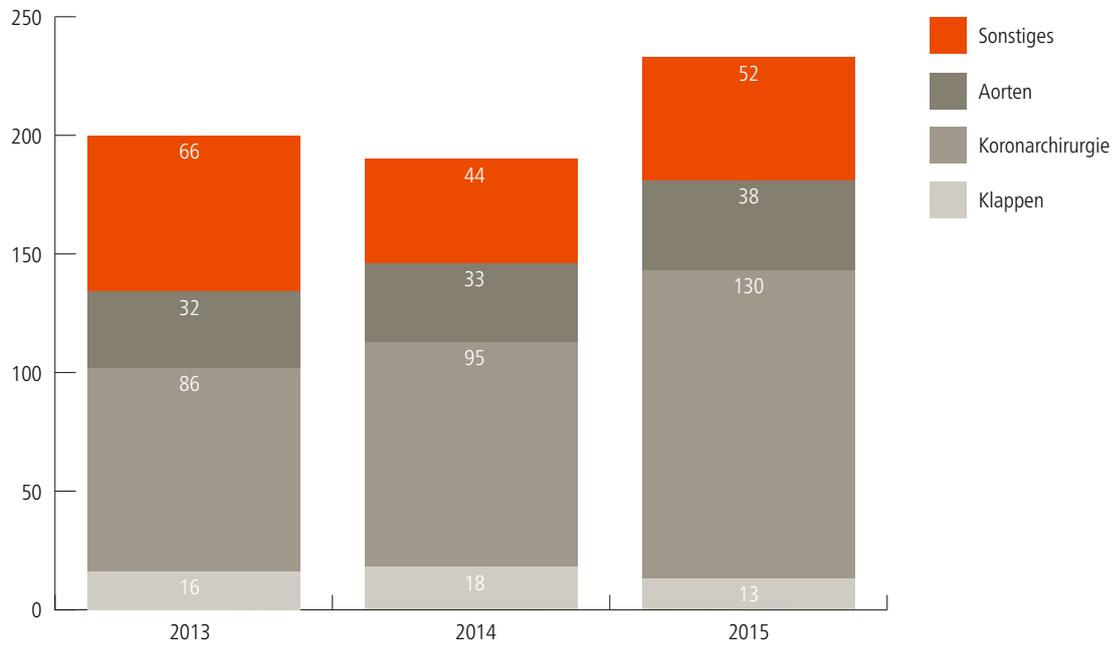
Mittlere ICU-Dauer (Station 74) in Tagen nach OP-Indikation von 2011 bis 2015



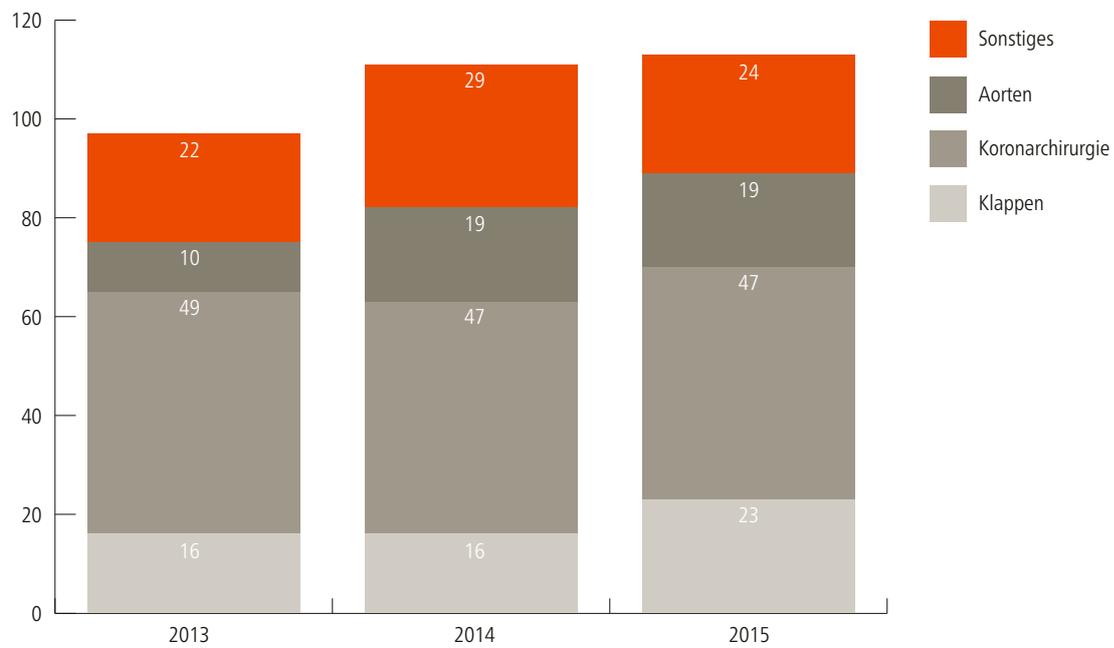
Fallzahlen der Station 74 von 2013 bis 2015 nach OP-Indikation gruppiert nach Liegedauer



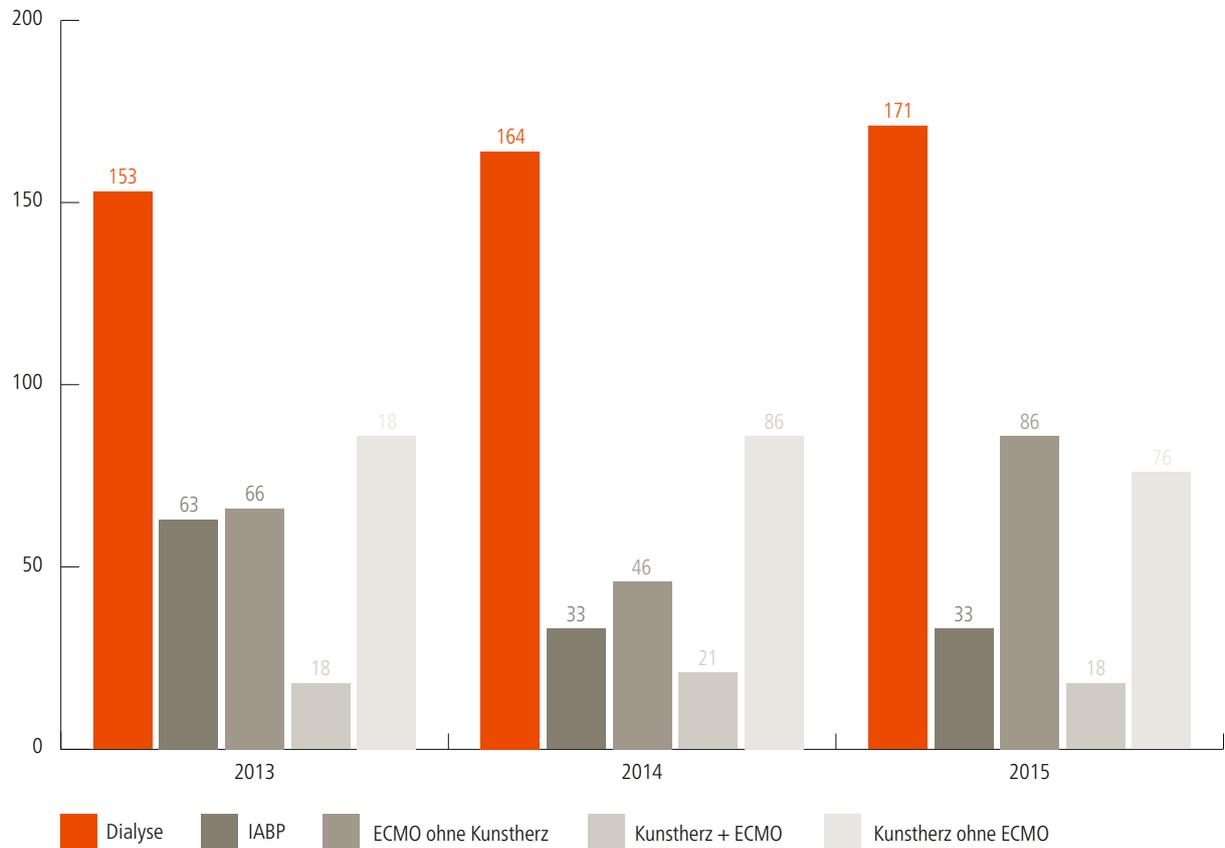
ICU-Aufnahmen aus externen Kliniken und Praxen von 2013 bis 2015 nach OP-Indikation



Externe ICU-Verlegungen von 2013 bis 2015 nach OP-Indikation



Mittlere ICU-Dauer (Station 74) in Tagen nach OP-Indikation von 2013 bis 2015



Kontakt

Bereichsleiterin HTTG-Intensivmedizin

Dr. C. Fegbeutel

Tel.: 0511 - 532 4982

Fegbeutel.Christine@MH-Hannover.de

Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) in der MHH und in zuweisenden Kliniken

PD DR. C. KÜHN

ECMO-Therapie bei wachen, nicht-intubierten Patienten

Die extrakorporale Membranoxygenierung, kurz ECMO, stellt eine miniaturisierte Herz-Lungen-Maschine (HLM) dar, die auch außerhalb des herzchirurgischen OP's eingesetzt werden kann. Mit der ECMO kann die Kreislauf- und/oder Atemfunktion von Patienten teilweise oder vollständig übernommen werden. Da es sich um ein temporäres Therapieverfahren mit Einsatzzeiten bis 30 Tage handelt, können verschiedene Behandlungsziele angestrebt werden. Als „Bridge-to-recovery“ wird die ECMO bis zur Organerholung eingesetzt und anschließend vorsichtig entwöhnt. Als „Bridge-to-transplant/LVAD“ wird die ECMO zur Stabilisierung von Patienten eingesetzt, die bei terminaler Lungenerkrankung zur Transplantation überbrückt werden bzw. bei Patienten, die aufgrund einer schweren Pumpleistungseinschränkung des Herzens ein Herzunterstützungssystem benötigen. Als „Bridge-to-decision“ kann die ECMO im Falle von akuten Dekompensationen eingesetzt werden, um unter stabilen Bedingungen die Diagnostik abzuschließen und eine Therapieentscheidung zu treffen.

Durch technische Verbesserungen und reduzierte Nebenwirkungsraten hat sich die ECMO-Therapie als intensivmedizinisches Verfahren etabliert und hat folgende Einsatzmöglichkeiten: Akutes Lungenversagen/ARDS, schwere Pneumonie, pulmonalarterieller Hypertonus, akute Lungenembolie sowie kardiogener Schock, Kardiomyopathie und Myokarditis. Ein wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen ECMO-Therapie ist der frühzeitige Einsatz dieses Organersatzverfahrens, um sekundäre Schädigungen anderer Organsysteme zu vermeiden. Mittlerweile wird die ECMO auch an wachen Patienten in lokaler Betäubung eingesetzt. Somit können die negativen Folgen von Sedierung und mechanischer Ventilation vermieden werden.

In den letzten 10 Jahren wurden an der MHH über 1300 ECMO-Patienten behandelt. Da die Patienten teilweise kritisch instabil erkrankt sind und ein Transport in ein ECMO-Zentrum zu risikoreich ist, wurde an der MHH ein mobiles ECMO-Team etabliert. Somit geben wir zuweisenden Kliniken die Möglichkeit, in dringenden Fällen die Indikation zur ECMO-Therapie zu besprechen. Sollte eine entsprechende Indikation bestehen, wird das ECMO-Team der MHH in der zuweisenden Klinik eine ECMO-Implantation durchführen und den Patienten zur weiteren intensivmedizinischen Therapie in die MHH verlegen. Im Jahr 2015 wurden von unserem ECMO-Team 41 Einsätze durchgeführt. Das Team besteht aus einem Herzchirurgen sowie einem Kardiotechniker, das entweder bodengebunden mittels ITW oder per Hubschrauber im anfordernden Klinikum eintrifft. Aber auch überregionale Einsätze wurden mit Unterstützung eines Ambulanz-Jets durchgeführt und Patienten nach Stabilisierung mit der ECMO an die MHH verlegt. ■

ECMO Patienten 2011 – 2015





Kontakt

Bereichsleiter ECMO
PD Dr. C. Kühn
Tel.: 0511 - 532 3448
Fax: 0511 - 532 5404
Kuehn.Christian@MH-Hannover.de

Notfälle
(24 Stunden Bereitschaft)
Tel.: 0176 - 1532 4401

Über unsere Notrufnummer erreichen Sie unser ECMO-Team, mit dem Sie in dringenden Fällen über die Möglichkeit einer auswärtigen ECMO-Implantation sprechen können.



Kardiotechnik

DIPL. ING. (FH) J. OPTENHÖFEL

Auch im vergangenen Jahr hat sich die Verlagerung des Tätigkeitsschwerpunktes der Kardiotechnik auf ein immer breiteres Feld bestätigt. Dies spiegelt sich unter anderem in der sehr stark angestiegenen Anzahl der StandBy-Prozeduren (+30%).

Während in der Vergangenheit die Aufgaben des Kardiotechnikers im Wesentlichen im Operationsbetrieb an der Herz-Lungen-Maschine lagen, hat sich im Laufe der vergangenen Jahre das Arbeitsspektrum stark ausgedehnt. Heute liegt in den Händen der Kardiotechnik neben der Durchführung der extrakorporalen Zirkulation die medizintechnische Betreuung der ECMO- / ECLS-Systeme, der ECMO-Transport, das Durchmessen und Programmieren von Herzschrittmachern, das Klappenclippen, die Vorbereitung und Betreuung von VAD-Systemen und die Durchführung von ex-

trakorporalen Zirkulationen außerhalb des OP's. So haben wir im vergangenen Jahr zusammen mit dem Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie angefangen, die Chemosaturation zur isolierten Leberperfusion mit Zytostatika zu etablieren. Hierbei wird in die Leberarterie eines vom Karzinom befallenen Organs das Zytostatika Melphalam eingebracht. Damit dieses nicht in den weiteren Körperkreislauf gelangt, wird ober- und unterhalb der Lebervene die Cava mit Ballons geblockt und das Lebervenenblut mit dem Zytostatika über einen Katheter abgesaugt. Dies geschieht über eine Zentrifugalpumpe. Der Kardiotechniker steuert und überwacht diese Pumpe und den Kreislauf. Das kontaminierte Blut wird außerhalb des Körpers über spezielle Filter von den Zytostatika gereinigt und dem Körper wieder zurückgeführt.

Ein weiterer Bereich ist die Schulung und Weiterbildung von medizinischem und pflegerischem Personal für die Betreuung und Anwendung extrakorporaler Systeme auf der Intensivstation.

Dennoch ist das „Kerngeschäft“ weiterhin die Bedienung der Herz-Lungen-Maschine im Operationsbereich. Während einer Operation am Herzen müssen die lebenswichtigen Funktionen von Herz und Lunge von einem Gerät übernommen werden. Diese Herz-Lungen-Maschine (HML) pumpt das Blut anstelle des Herzens durch den Körper. Eine „künstliche“ Lunge – ein sogenannter Oxygenator – eliminiert aus dem venösen Blut das Kohlendioxid und reichert es mit Sauerstoff an. Dieses steht dem Körper zur Verfügung, und der Chirurg kann das Herz im Stillstand operieren. Die Überwachung der sogenannten extrakorporalen Zirkulation liegt in den

Händen des Kardiotechnikers, einem speziell für diese Tätigkeit ausgebildeten Mitarbeiter, der in enger Abstimmung mit dem Herzchirurgen und dem Anästhesisten die Herz-Lungen-Maschine steuert. Kardiotechniker verfügen über eine jahrelange Erfahrung auf diesem Gebiet. Bei jeder einzelnen der jährlich über 1700 Operationen mit Herz-Lungen-Maschine wird der Kreislauf des Patienten von fachkundigen Mitarbeitern überwacht.

Die Kardiotechniker der Klinik für HTTG sind darüber hinaus noch für weitere mechanische Kreislauf-Unterstützungsverfahren zuständig. Die HTTG-Kardiotechnik betreut jährlich über 180 Einsätze der Extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO): Der Kardiotechniker bereitet dazu eine „mini“-HLM vor, die der Herzchirurg in Abstimmung mit anderen Abteilungen bei Patienten

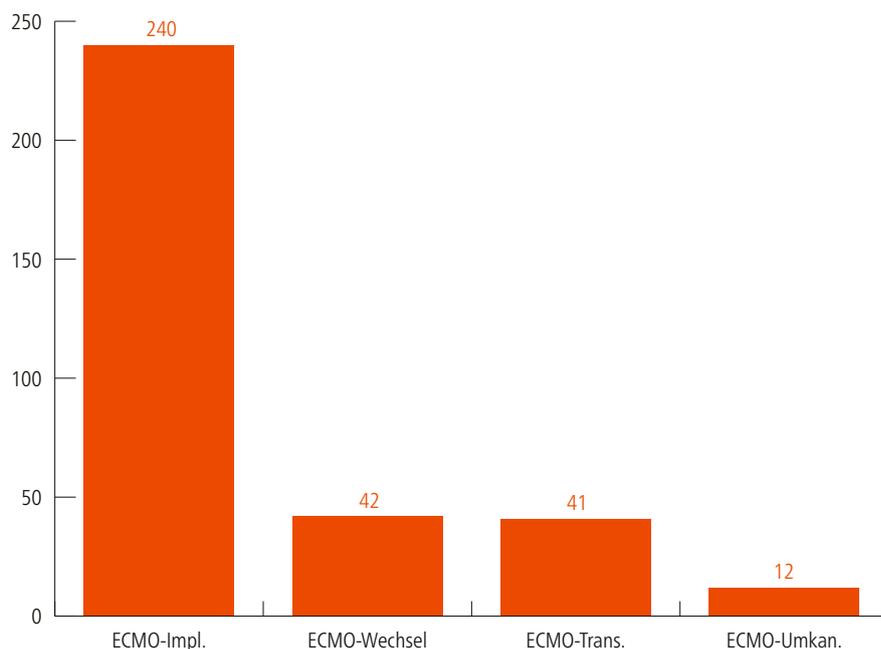
mit akutem Kreislauf- und/oder Lungenversagen anschließt. Diese Systeme stabilisieren den Patienten und geben ihm Zeit sich zu erholen oder helfen die Zeit zu überbrücken, bis weitere Therapieschritte von den Ärzten eingeleitet werden. Diese Technik ist auch mobil einsetzbar und erlaubt es, ansonsten transportunfähige Patienten aus peripheren Krankenhäusern in übergeordnete Kliniken zu verlegen, die über ein weiterführendes Behandlungsspektrum verfügen.

Ein anderes Tätigkeitsfeld der Kardiotechnik liegt im Bereich der Elektrophysiologie. Der Kardiotechniker übernimmt zusammen mit dem implantierenden Herzchirurgen die Programmierung von Herzschrittmachern. Darüber hinaus überwacht er die Implantation der Sonden des Herzschrittmachers durch spezielle Messungen.

Für diese hochtechnisierten Prozesse werden die neuesten Medizintechnikprodukte eingesetzt. Sie werden von den MHH-Medizintechnikern stets nach den höchsten Standards gewartet und bereitgestellt. So wurden im vergangenen Jahr alle Herz-Lungen-Maschinen gegen die neueste Generation eingetauscht. Alle Herz-Lungen-Maschinen entsprechen den neuesten Standards, die für eine noch sicherere und schonendere Anwendung sorgen. So ist das Füllvolumen der neuen Herz-Lungen-Maschinen-Systeme um 30%(!) verringert worden. Hierdurch werden die Belastungen der Patienten durch die Anwendung der extrakorporalen Perfusion deutlich verringert. ■

Medizinische Kennzahlen (Ergebnisse)

ECMO-Einsätze 2015





Kontakt

Leiter Kardiotechnik

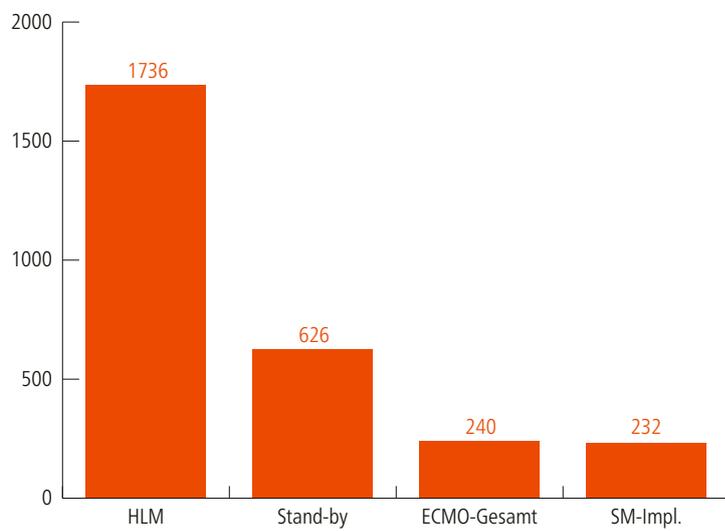
Dipl. Ing. (FH) J. Optenhöfel

Tel.: 0511 - 532 3203

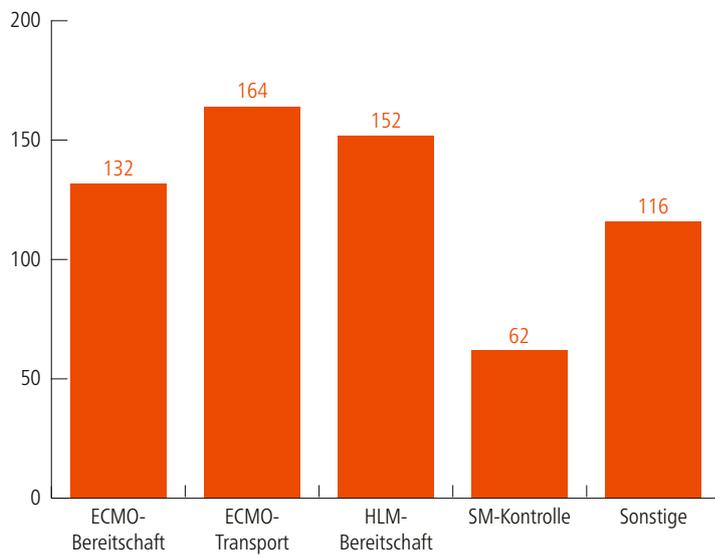
Fax: 0511 - 532 8707

Optenhoefel.Joerg@MH-Hannover.de

Prozeduren 2015



StandBy-Einsätze 2015



Die Administration

Erster Kontakt der Patienten in der HTTG – Terminvergabe als Dienstleistung

Moderne Einbestellung beginnt als Dienstleistung. Wir suchen vor der stationären Aufnahme den persönlichen und verbindlichen Kontakt zu den Patienten. Damit wollen wir der oftmals gefürchteten Anonymität einer großen Universitätsklinik entgegenwirken. Es ist uns bewusst, dass eine bevorstehende Operation eine große psychische Belastung für die Patienten und auch deren Angehörige darstellt. In dieser Zeit wird das persönliche Gespräch von den meisten Patienten gern angenommen. Ge-

meinsam wird der stationäre Aufnahme-termin erarbeitet, Patientenfragen des Ablaufes im Vorfeld geklärt, die ersten Ängste werden abgebaut und bereits vor der Aufnahme ein Vertrauensverhältnis zur HTTG aufgebaut.

Die Bereichssekretariate werden unterstützt durch die Kolleginnen des Schreibbüros, die verlässlich jeden Tag für die pünktliche Fertigstellung jedweden Schriftwechsels für die Patienten verantwortlich zeichnen und die Vertretung

in den Bereichssekretariaten zusätzlich übernehmen. Die Kolleginnen des Chefsekretariates sind neben der Durchführung der eigenen Aufgaben ein wichtiges Bindeglied zu den Bereichen.

Wir – die Administration der Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie – sehen diese Art der Dienstleistung als Chance, unsere Klinik als eine moderne und menschliche Klinik zu unterstützen. ■

Kontakt

Privatsprechstunde

D. Jenke

Tel.: 0511 532 6581

Fax: 0511 532 5404

Jenke.Dagmar@MH-Hannover.de



Patientenanfragen und Patienteneinbestellung Herzchirurgie

M. Bruns

Tel.: 0511 - 532 6585

Fax: 0511 - 532 5625

Bruns.Melanie@mh-hannover.de

Kontakt



Gefäßchirurgie / Schrittmacher- & Defibrillatorchirurgie

M. Möding

Tel.: 0511 - 532 6589

Fax: 0511 - 532 5867

Moeding.Manuela@MH-Hannover.de



Thoraxchirurgie

T. Neumann

Tel.: 0511 - 532 3455

Fax: 0511 - 532 8396

Neumann.Tina@MH-Hannover.de



Transplantation

I. Kühne

Tel.: 0511 - 532 6588

Fax: 0511 - 532 8446

Kuehne.Ina@MH-Hannover.de



Chirurgie für angeborene Herzfehler

C. Hofmeister

Tel.: 0511 - 532 9829

Fax: 0511 - 532 9832

Hofmeister.Christine@MH-Hannover.de



Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation

E. Rausch

Tel.: 0511 - 532 3373

Fax.: 0511 - 532 18581

Rausch.Elgin@MH-Hannover.de



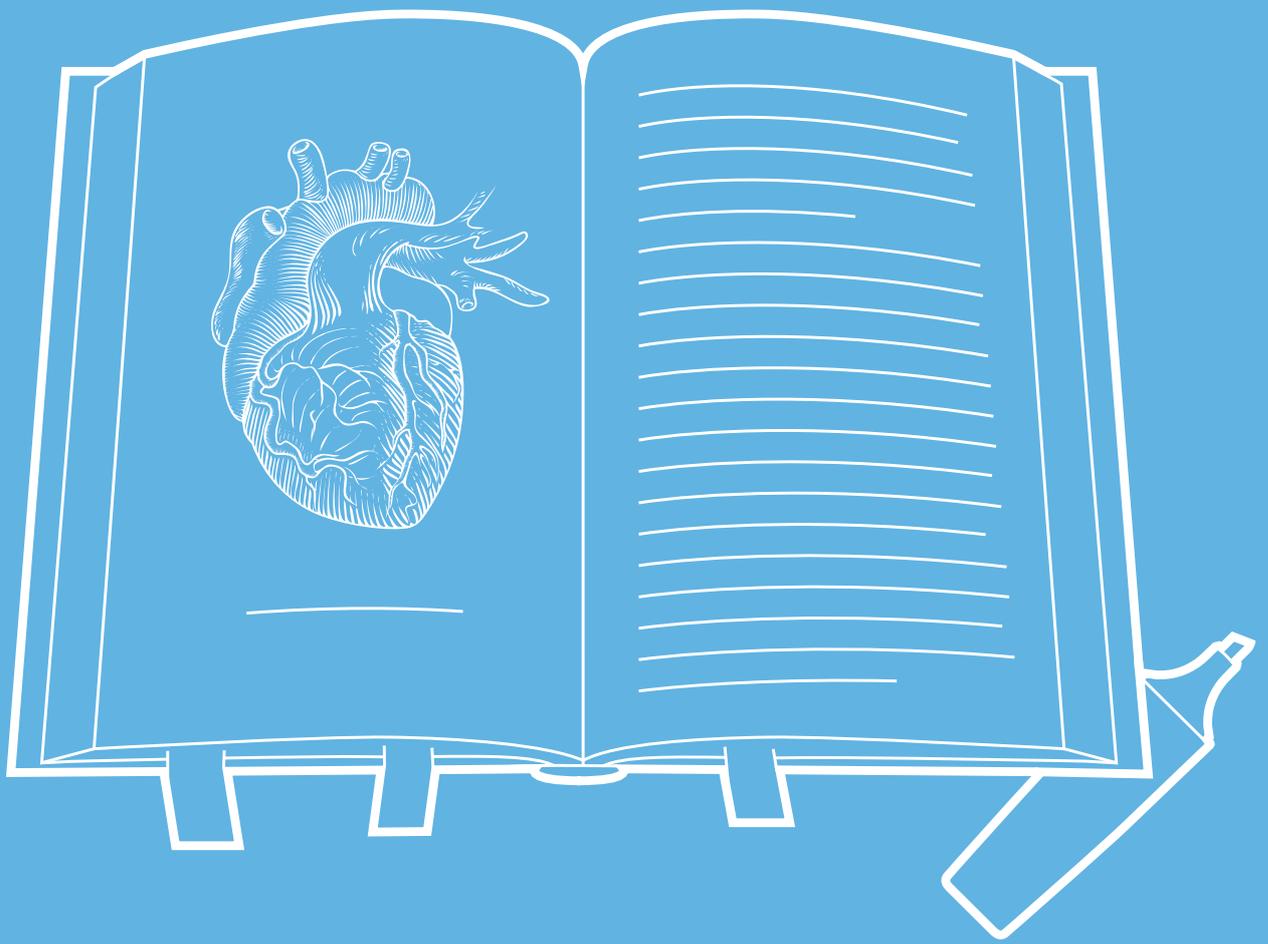
Schreibbüro

G. Teickner

R. Piatkowski

R. Machunze

G. Schröder



Aus-, Fort- und Weiterbildung



Aus-, Fort- und Weiterbildung

Als Vermittlerin einer universitären Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie hat unsere Klinik einen umfassenden Lehrauftrag für Studenten / -innen, Auszubildende für medizinische Berufe und Mitarbeiter / -innen der MHH. Die ständige Evaluation und Anpassung der angebotenen Lehrveranstaltungen ist hierbei wichtiger Bestandteil der Tätigkeit des Lehrbeauftragten. Die Lehre stellt neben den klinischen und wissenschaftlichen Tätigkeiten einen integralen Bestandteil der täglichen Arbeit aller Mitarbeiter / -innen dar. Die konsequente Vernetzung dieser drei Bereiche durch alle Mitarbeiter / -innen im Alltag ist die Grundlage für das hohe Leistungsniveau. ■

Leitbild der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie

Wir untersuchen, beraten und behandeln unsere Patienten mit dem obersten Ziel der Heilung.

Wir arbeiten wissenschaftlich begründet, nach ethischen Grundsätzen und in kollegialem Verständnis.

Unsere Verantwortung für den Kranken umfasst den gesamten Behandlungsverlauf.

Wir sind Experten für die konservative, die operative und interventionelle Behandlung in der Chirurgie.

Wir setzen chirurgische Standards.

Wir betreiben und fördern chirurgische Forschung, wir evaluieren und veröffentlichen deren Ergebnisse.

Wir begeistern junge Leute und vermitteln Wesen, Anspruch und Bedeutung der Chirurgie.

Wir gestalten die lebenslange Qualifikation von Chirurgen.

Wir begleiten und unterstützen unsere Mitglieder in allen beruflichen Entwicklungen.

Wir unterstützen die Prävention von Erkrankungen in der Bevölkerung.

Quelle: Prof. Dr. Dr. h.c. Axel Haverich, DGCH, Präsidentenrede 2011



Ärztliche Weiterbildung an der Medizinischen Hochschule Hannover

PROF. DR. DR. H.C. A. HAVERICH, DR. N. JAHR, H. SCHRADER

Gute ärztliche Weiterbildung stellt zunehmend ein wesentliches Element im Wettbewerb um weiterzubildende Ärzte dar. Die Ärztekammer Niedersachsen nimmt in der Weiterbildung der Assistenzärzte an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) eine zentrale Rolle ein. So ermächtigt sie die Ärzte zur Weiterbildung und erteilt den Weiterbildungsstätten die Zulassung. Darüber hinaus prüft sie die regelgerechte Absolvierung der Weiterbildung, organisiert die Prüfung nach Abschluss und bestätigt die Anerkennung durch eine Urkunde. Doch wer setzt die Weiterbildungsordnung der Ärztekammer um? Wer führt Weiterbildungsveranstaltungen in Theorie und Praxis durch? Wer strukturiert und koordiniert die Weiterbildung der jungen Ärzte? Diese Verantwortung liegt bei den Weiterbildungsstätten. Jedoch leidet die Qualität der Weiterbildung in zahlreichen Einrichtungen erheblich.

Ein wesentlicher Grund hierfür ist die fehlende Finanzierung sowie der allgemeine Nachwuchsmangel an den deutschen Krankenhäusern. Aus der hohen Arbeitsbelastung des Einzelnen resultiert die Vernachlässigung der medizini-

schen Weiterbildung. Dies bleibt auch angehenden Medizinerinnen nicht verborgen. Immer mehr Studienabgänger entscheiden sich daher gegen eine Karriere im Krankenhaus. Die Weiterbildung der angehenden Fachärzte entwickelt sich mehr denn je zu einer zentralen Aufgabe der Universitätskliniken. Um den Ärztinnen und Ärzten der MHH die Möglichkeit einer strukturierten, organisierten und zentrumsübergreifenden Weiterbildung zu ermöglichen, wurde 2014 eine neue Weiterbildungsstruktur etabliert, die auch in Zukunft eine optimale Weiterbildung der Assistenzärzte gewährleisten soll.

Am 01. Juli 2014 wurde die MHH-Weiterbildungsakademie von Prof. Dr. Axel Haverich, Direktor der Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) der Medizinischen Hochschule Hannover ins Leben gerufen. Dank einer großzügigen finanziellen Unterstützung der „Gesellschaft der Freunde der Medizinischen Hochschule Hannover e.V.“ wurde die Gründung der Akademie ermöglicht. Zunächst richtete sich das Pilotprojekt ausschließlich an das Zentrum Chirurgie. Hier wurden in wöchentlich stattfindenden Weiterbildungsveranstaltungen Chirur-

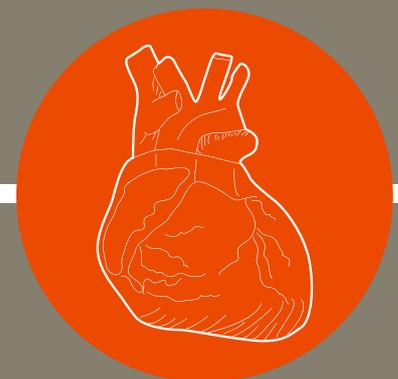
Klinik

Facharztweiterbildung

Die Weiterbildung zum Facharzt in den Gebieten Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie ist integraler Bestandteil des Aus- und Weiterbildungsconzeptes der Abteilung. In den vergangenen 6 Jahren wurden 14 Chirurgen durch die Ärztekammer Hannover geprüft und erlangten dadurch den Facharztstatus. ■

Weiterbildungsermächtigungen

Herzchirurgie

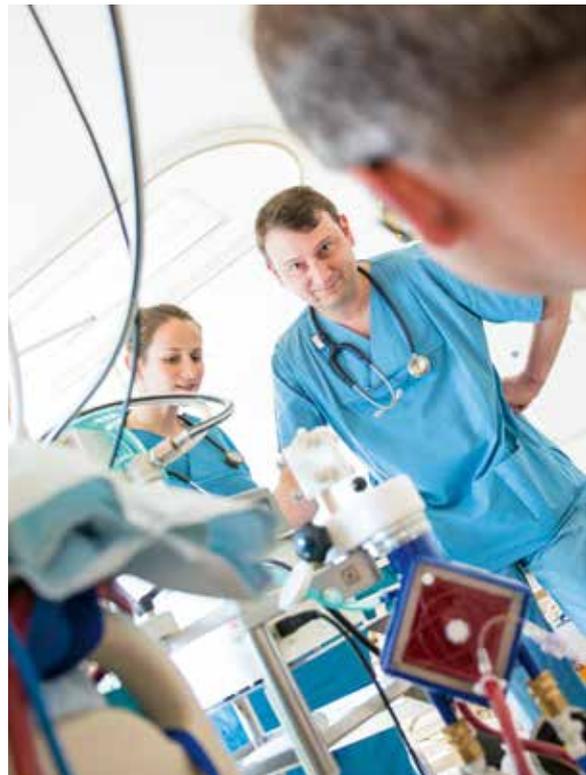


gische Themen, wie beispielsweise die Instrumentenkunde, die chirurgische Aufklärung oder das Legen von Drainagen gelehrt. Nach erfolgreicher Etablierung zeigten nach kurzer Zeit auch andere Abteilungen der MHH Interesse an einem bereichsübergreifenden Weiterbildungsprogramm für Assistenzärzte.

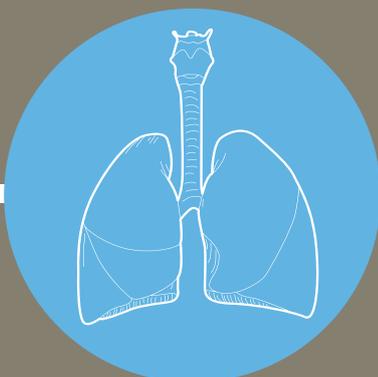
Zusammen mit den jeweiligen Abteilungsleitern und Weiterbildungermächtigten der Abteilungen für Innere Medizin, Anästhesiologie sowie Chirurgie erstellten wir im Januar 2015 ein interdisziplinäres Curriculum. So haben alle Assistenzärzte der MHH die Möglichkeit, an einem umfangreichen und strukturierten Weiterbildungsprogramm teilzunehmen.

Mittlerweile besuchen nicht nur die Assistenzärzte, sondern auch Fach- und Oberärzte regelmäßig die Veranstaltungen der Weiterbildungsakademie.

Das Curriculum bietet eine Kombination aus theoretischen und praktischen Weiterbildungsveranstaltungen. Hier werden vor allem Themen behandelt, die jeden Assistenz- und Facharzt



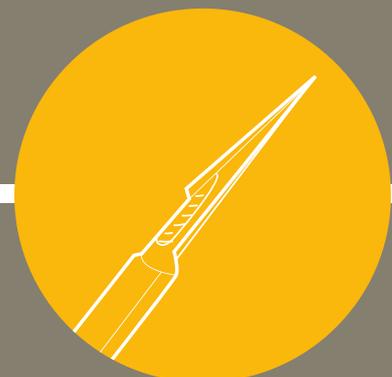
Thoraxchirurgie



Gefäßchirurgie



Basischirurgie





im Rahmen seiner täglichen Arbeit interessieren. Themen wie Reanimation oder Sonographie werden sowohl theoretisch wie auch praktisch vermittelt. Einige der Themen werden kombiniert angeboten (Reanimation: 1. Veranstaltung = 60 Minuten Theorie + 2. Veranstaltung 3 Stunden Praxis). Naht und Knotentechniken werden ebenfalls mit praktischen Übungen kombiniert. Das Legen von zentralen Zugängen oder Thoraxdrainagen sowie die mediane und laterale Sterno- bzw. Thorakotomie können nach kurzer Wiederholung der Anatomie an der Leiche nachvollzogen werden. Zusätzlich bieten wir eine Reihe von klinikspezifischen Fachseminaren, strukturierte Rotationen, ein Vet-Lab sowie ein Mentorenkonzept für neue Mitarbeiter an. Auch der Bereich E-Education wird als Weiterbildungsinstrument in Form einer passwortgeschützten Datenbank berücksichtigt.

Neben den praktisch geprägten Themen werden auch allgemeine Themen wie Präsentationstechniken, der Umgang mit Patienten und Angehörigen, das Erstellen eines Totenscheins und das Schreiben eines Arztbriefes den Assistenzärzten angeboten.

Prof. Haverich betonte in seiner Ansprache bei der Auftaktveranstaltung die Wichtigkeit der Interdisziplinarität. Der Austausch unter den Mitarbeitern der verschiedenen Kliniken ist für das spätere Berufsleben von sehr großer Bedeutung. In den Veranstaltungen der Weiterbildungsakademie lernen sich die Assistenzärzte aus den verschiedenen Disziplinen kennen und haben so im Falle von bereichsübergreifenden Patientenfällen einen „bekannteren“ Ansprechpartner. Dies ist für die optimale Patientenversorgung wichtig und für die jungen Ärzte eine erhebliche Erleichterung im Berufsalltag.

Mit der Gründung der MHH-Weiterbildungsakademie wird den Assistenzärzten eine qualitativ hochwertige und umfangreiche Weiterbildung ermöglicht. Eine zentrale Koordination gewährleistet die durchgehende Unterstützung und Schulung der Ärzte auf ihrem Weg zum Facharzt.

(Zur Vereinfachung der Lesbarkeit wurde in dem gesamten Artikel jeweils nur die männliche Form verwendet, gemeint sind jedoch immer beide Geschlechter.) ■



Kontakt

Dr. N. Jahr

Tel.: 0511 - 532 4280

Fax: 0511 - 532 5404

Jahr.Nicole@MH-Hannover.de



H. Schrader

Tel.: 0511 - 532 5034

Fax: 0511 - 532 5404

Schrader.Hannes@MH-Hannover.de



Studentische Lehre

Chirurgie im 4. Studienjahr des Modellstudiengangs Humanmedizin

DR. S. ROJAS, R. NATANOV

Am Anfang des chirurgischen Unterrichts im 4. Studienjahr Humanmedizin werden Hauptvorlesungen über die wichtigsten Themen der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie gehalten. Das dort vermittelte Wissen dient als Grundlage für den praktischen Abschnitt der studentischen Ausbildung. Dieser findet in Form eines 14-tägigen Blockpraktikums auf den Normalstationen (inkl. Station 12) der Klinik für HTTG statt. Jedem(r) Blockpraktikanten(in) wird im Rahmen dieser zwei Wochen ein(e) ärztliche(r) Tutor(in) zugewiesen, der/die für die Ausbildung in diesem Zeitraum verantwortlich ist. Neben der Teilnahme an der ärztlichen Visite

steht das Erwerben von Grundkenntnissen der perioperativen stationären Behandlung von HTTG-Patienten sowie das Erlernen von manuellen Fähigkeiten (Blutentnahme, Anlage von peripheren Venenkathetern, Knot- und Nahttechniken) im Vordergrund. Zusätzlich hat jede(r) Student(in) die Wahl zwischen unterschiedlichen Operationen und kann unter Anleitung eines Oberarztes an diesen teilnehmen. Ziel ist es, die Studenten in den Berufsalltag zu integrieren und das Interesse an einer Weiterbildung zum Herz-, Thorax- oder Gefäßchirurgen zu wecken. ■



Die HTTG im Praktischen Jahr (PJ) und als Famulatur

Vor Antritt des Praktikums wird gemeinsam mit dem Lehrbeauftragten der Abteilung ein strukturiertes Curriculum mit Zielsetzungen entsprechend der jeweiligen Interessen des(r) Studenten(in) erstellt. Die einzelnen Bereiche der HTTG (inkl. Ambulanz, Intensivstation und OP) bieten eine große Vielfalt an Ausbildungsmöglichkeiten. Dadurch ist eine Durchführung des PJ in unserer Abteilung auch für Studenten attraktiv, die keine Weiterbildung in der Chirurgie anstreben. In einzelnen Fällen ist auch eine flexible Anpassung der Arbeitszeiten für die PJ-Studenten (z. B. aufgrund

von Kinderbetreuungszeiten) möglich. Neben einer monatlichen Aufwandsentschädigung steht jedem(r) Studenten(in) im PJ ein Studientag pro Woche zu.

Alle interessierten Studenten / -innen der Humanmedizin im klinischen Studienabschnitt sind als Famulanten in der Klinik für HTTG herzlich willkommen. Wie für das PJ ist auch bei einer Famulatur eine Anpassung der Lehrinhalte auf die Interessen der Praktikanten / -innen möglich. ■





Studentische Lehre

Schneiden, Nähen, Knoten

K. HÖFFLER

Viel Platz zum Üben im HTTG-Trainingszentrum

Wie hält man eigentlich ein Skalpell, welcher Faden eignet sich für welche chirurgische Naht, und was ist beim Verknoten der Fäden zu beachten? Um auf diese und viele weitere Fragen von Studierenden, OP-Pflegenden und angehenden Chirurgen umfassend eingehen zu können, hat die Klinik für HTTG im Jahr 2011 ein spezielles Trainings-Zentrum eingerichtet, in dem die Tätigkeiten im OP einschließlich der chirurgischen Fertigkeiten systematisch und strukturiert gelehrt werden. Unter Anleitung erfahrener Fachkräfte gibt es hier für Studenten, Pflegekräfte und Assistenzärzte die Möglichkeit, Praxiserfahrung bei simulierten Operationen, Hands-On-Workshops, Wetlabs, Knotenkursen und mehr zu sammeln. Zur Vermittlung grundlegender und fortgeschrittener chirurgischer Techniken stehen naturgetreue Organ-Nachbildungen und virtuelle Übungseinheiten zur Verfügung. Die Kursteilnehmer können auf diese Weise sämtliche Abläufe eines chirurgischen Eingriffs aus der Perspektive des Operateurs nachvollziehen und sich zu eigen machen. Die Kurse tragen sowohl zur Verbesserung der ärztlichen Weiterbildung wie auch zur Risikominimierung durch Fehlervermeidung bei und dienen damit der Patientensicherheit. Darüber hinaus wird seit 2014 monatlich ein Implantationskurs für Assistenzärzte angeboten. In diesem Kurs können MHH-Assistenzärzte und hospitiierende Studenten unter Leitung von PD Dr. S. Cebotari das Implantieren von mechanischen und biologischen Herzklappen erlernen. ■



„Chirurgie – nix für mich!?“

PROF. A. HAVERICH, H. SCHRADER

Zentrum Chirurgie

Das Kolloquium „Chirurgie – nix für mich!?“ wurde 2011 von Prof. A. Haverich ins Leben gerufen.

Angehenden Ärzten, die sich das Fachgebiet Chirurgie als künftiges Tätigkeitsfeld nicht so recht vorstellen können, hilft dieses Projekt bei der Entscheidungsfindung: Es vermittelt interessierten Medizinstudenten der mittleren Studiensemester anhand von Patientenbeispielen, die grundlegende Arbeitsweise der Chirurgie. Dabei werden intensivmedizinische Fragen angesprochen, kontroverse (chirurgische) Entscheidungen diskutiert und gängige Konzepte der Nachsorge vorgestellt. Des Weiteren haben die Studenten die Möglichkeit, bei verschiedensten Operationen Eindrücke und Erfahrungen zu sammeln. ■



Ausbildung am LEBAO

PROF. DR. RER. NAT. U. MARTIN

Unsere Wissenschaftler bieten in den Masterstudiengängen Biochemie und Biomedizin Vorlesungen und Praktika zum Thema „Stammzellbiologie und Tissue Engineering“ an. Die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern in der Forschung umfasst außerdem die Betreuung von zahlreichen Bachelor- und Masterarbeiten, aber auch von Praktika nicht nur für Studenten sondern auch für Schüler und angehende technische Assistenten.

Besonders stark involviert sind wir als Forschungsabteilung in die Ausbildung von naturwissenschaftlichen sowie (veterinär- und human) medizinischen Doktoranden. Prof. U. Martin ist Mitglied der HBRS-Programm-Kommission und Vorsitzender des PhD-Programms „Regenerative Sciences“ (REBIRTH, s. S. 136), in dem die Gruppenleiter des LEBAOs regelmäßig Vorlesungen und Tutorien zu Themen der Regenerativen Medizin für das Herz und die Lunge halten. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Stammzellbiologie, stammzellbasierter Organregeneration und der Gewebezüchtung (Tissue Engineering) von Herzmuskel, -gefäßen und -klappen. Diese Themen spielen auch im Marie Curie Training Network „TECAS“ eine große Rolle, an dem unsere Wissenschaftler ebenfalls beteiligt sind. ■

Wissenschaft



TECAS – ein zukunftsweisendes Ausbildungsmodell für Nachwuchswissenschaftler

DR. S. KOROSSIS

TECAS ist ein Marie Curie Initial Training Network (ITN) für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, welches unter der Koordination von Dr. Korossis mit 3,5 Millionen Euro im 7. Rahmenprogramm der Europäischen Union gefördert wird.

Im Rahmen dieses Projektes gehen junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei den führenden europäischen

Akteuren auf dem Feld des kardiovaskulären Tissue Engineerings (TE) und der regenerativen Medizin in die Lehre. Der Schwerpunkt liegt auf der Erforschung neuer Möglichkeiten zum Ersatz und zur Reparatur von Herzklappen, zur Herzmuskelrekonstruktion sowie der sogenannten Patch-graft-Angioplastie der großen Blutgefäße. Die Doktoranden können in dem Programm von den umfangreichen multidisziplinären Erfahrungen der aka-

demischen, klinischen und industriellen Partner profitieren. Die Kursteilnehmer trainieren grundlegende Fähigkeiten und sind eingebunden in die Entwicklung neuer Technologien, wie sie zur Herstellung von funktionalem Herzgewebe für kardiovaskuläre Implantate benötigt werden. Die PhD-Projekte reichen von der Grundlagenforschung bis hin zu translationalen Forschungsansätzen. ■

Nicht-ärztliche Fortbildung

Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)-Schule

DIPL. ING. (FH) J. OPTENHÖFEL

Das Niedersächsische Zentrum für Biomedizintechnik, Implantatforschung und Entwicklung (kurz: NIFE) steht in engem Bezug zur medizinischen und medizintechnischen Praxis und Ausbildung. Dort werden die Anforderungen, die sich in der Klinik stellen, wissenschaftlich formuliert und bearbeitet. Es arbeiten Mediziner, Physiker, Ingenieure und viele andere Fachbereiche, sowie wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter zusammen an dem einem Ziel: Die Entwicklung von Medizinprodukten und deren Anwendung für kranke Menschen voranzubringen. Dabei geht es heute genauso um die Verbesserung der Lebensqualität, wie um das (Über-)Leben des Menschen.

Mit der Entwicklung neuer, spezieller Medizinprodukte ist heute der Schulungs- und Ausbildungsbedarf ungleich höher als in der Vergangenheit. Deshalb ist im NIFE ein Schul- und Ausbildungszentrum integriert, welches die neuen Technologien erklärt und die Anwender kompetent weiterbildet.

Angefangen hat diese Arbeit mit einem ECMO-Seminar: Die „neue“ Technologie der ECMO/ECLS (Extracorporeal Membrane Oxygenation/Extracorporale Life Support) erlebt durch die revolutionäre Verbesserung der verwendeten medizintechnischen Komponenten ein neues Zeitalter.

Das NIFE hat in Zusammenarbeit mit der HTTG (Chirurgie und Kardiotechnik) ein eintägiges Seminar veranstaltet, indem wir die Anwendung, Funktion und Ergebnisse dieser Technik im Rahmen einer ärztlichen Weiterbildung vorgestellt haben. Außerdem wurden in einem Hands-On-Kurs alle praktischen Aspekte wie Vorbereitung und Priming eines Systems, Kanülierung an einem Patientenmodell und Troubleshooting durchgeführt. ■





Pflege in der HTTG-Chirurgie



Pflege

M. SCHLIESKE

Kooperation und Vertrauen als Kommunikationsgrundlage

In der Klinik für HTTG wird seit einigen Jahren das Konzept der klinikeigenen Pflegedienstleitung erfolgreich umgesetzt. Die Pflegedienstleitung kümmert sich um sämtliche pflegerischen Belange in enger, vertrauensvoller Abstimmung mit dem ärztlichen Dienst und der Klinikgeschäftsführung. Vertrauen und Kooperation sind die notwendigen Grundlagen, die zur Sicherstellung sämtlicher Prozesse und Schnittstellen im Klinikalltag benötigt werden. Eine entsprechend ausgerichtete Kommunikation bildet die Grundlage für die von uns praktizierte gute berufsgruppenübergreifende und patientenorientierte Krankenversorgung. Die Zusammenarbeit wird über die Pflegedienstleitung in der gesamten Klinik vom OP über die Intensivstation, die IMC-Station und die Normalstationen bis hin zur Ambulanz koordiniert. Kennzeichnend ist der feste Wille der Klinikleitung zur kooperativen Zusammenarbeit aller Beteiligten auf Augenhöhe. ■

Fachkompetenzen und sozialkommunikative Fähigkeiten

Wichtig für die gute Zusammenarbeit zwischen der ärztlichen und der pflegerischen Berufsgruppe und der daraus resultierenden guten Patientenversorgung sind neben den Fachkompetenzen die sozialkommunikativen Fähigkeiten jedes Klinikmitarbeiters. In regelmäßigen Konferenzen praktizieren die Klinikleitung, die Pflegedienstleitung und deren nachgeordnete pflegerische Leitungen eine kollegiale Zusammenarbeit und einen intensiven Informationsaustausch. Auf diese Weise werden alle notwendigen Maßnahmen und Prozesse positiv beeinflusst. Das wirkt sich sowohl auf die Patientenversorgung als auch auf das Arbeitsklima günstig aus. Eine adäquate Personalausstattung im Pflegebereich gehört im Rahmen der stationären und operativen Leistungserweiterung selbstverständlich zum strategischen Kurs der Klinik. Ferner gehören dazu eine Intensivierung der Personalentwicklung sowie die Optimierung der Pflegeprozesse und der damit verbundenen ökonomischen Bedingungen. Unser Ziel ist die bestmögliche Pflege, die einen bedeutenden Anteil im Krankenversorgungsprozess abbildet. ■

Tätigkeitsschwerpunkte in der Pflege

Bettenmanagement

In der HTTG verfügen wir über 98 normalstationäre Betten und 13 Betten zur Versorgung von Intermediate Care Patienten, die wie folgt verteilt sind:

Die Station 12 verfügt über 11 normalstationäre und 13 Betten mit Intermediate Care Status. Der Schwerpunkt der IMC Patienten liegt im Bereich der Transplantation, sowie bei allen HTTG Patienten, die auf Grund ihres gesundheitlichen Zustandes noch nicht auf die Normalstation verlegt werden können. Die normalstationären Betten der Station 12 sind keinem Bereich zugeordnet. Sie werden je nach Bedarf belegt. Die Station 15 verfügt über 28 normalstationäre Betten. Hiervon stehen 12 Betten der Thoraxchirurgie und 12 Betten dem Bereich der Herzunterstützungssysteme und der Herztransplantation zur Verfügung. Die restlichen 4 Betten dienen dem Abfluss der herzchirurgischen Intensivstation.

Auf der Station 18 stehen uns neben den Betten der unfallchirurgischen Klinik 12 Betten für die HTTG Patienten, die einen Anspruch auf Wahlleistung haben, zur Verfügung.

Die Station 25 verfügt über 28 normalstationäre Betten. Davon sind 12 Betten der Gefäßchirurgie zugeordnet. Die restlichen 16 Betten werden mit herzchirurgischen Patienten belegt. Auf der Station 35 hat die HTTG-Chirurgie 15 Betten. Die restlichen 17 Betten sind dem Bereich der Pneumologie zugeordnet. Dieser Anteil der HTTG Betten dient zur Unterbringung der Schrittmacherpatienten sowie der herzchirurgischen Patienten.

Auf der Station 11 stehen uns 4 Betten zur Verfügung die wir ausschließlich mit präoperativen HTTG Patienten belegen.



In der HTTG ist das Bettenmanagement nicht als singuläre Organisationseinheit zu betrachten. Wir als Leitungsteam der fünf HTTG Stationen sehen uns als Bindungsglied zwischen pflegerischen, ärztlichen und nichtmedizinischen Mitarbeitern der einzelnen Bereiche.

Die Bettenplanung ist für uns eine tägliche Herausforderung. Unter der Berücksichtigung festgelegter Prioritäten muss eine gleichmäßige und effektive Auslastung der Belegungsbetten angestrebt werden.

In dieser Belegungsorganisation sind die elektiven Patienten, die Übernahmen aus dem Intensivbereich (Stationen 14, 24, 34, 44, 74), Notfallpatienten, Übernahmen aus anderen Kliniken sowie Patienten mit Wahlleistungsanspruch prioritätenkonform zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl eines geeigneten Bettes für einen Patienten beachten wir folgende Kriterien:

- Muss der Patient auf einer bestimmten Station untergebracht werden?
- Hat der Patient einen Wahlleistungsanspruch?
- Ist der Patient isoliert?
- Benötigt der Patient ein IMC-Bett?

Des Weiteren bemühen wir uns um eine möglichst ausgeglichene Arbeitsbelastung der einzelnen Stationen – MIT SICHERHEIT. ■



Tätigkeitsschwerpunkte in der Pflege

Mitarbeiterakquise

Auf Grund der erheblichen Zunahme an stationär zu pflegenden Patienten und dem hohem Bedarf an Pflegenden in spezialisierten Berufsfeldern (z. B. der Atemtherapie) sowie dem regelhaften, zumeist fluktuationsbedingten Freiwerden von Stellen war auch im abgelaufenen Jahr in größerem Umfang die Einstellung von Personal im Pflegebereich notwendig.

Der Nachwuchsmangel in der Gesundheits- und Krankenpflege und die demographische Entwicklung in unserer Gesellschaft, die sich auch im Klinikbetrieb widerspiegeln, erschweren allerdings die Personalakquise im Pflegebereich. Dementsprechend nimmt der Wettbewerb um die besten Mitarbeiter/-innen am Arbeitsmarkt zu. Insbesondere Pflegefachkräfte für

den OP und die Intensivstation sind nur sehr schwer zu gewinnen. Dennoch konnten für die unterschiedlichen Pflegebereiche OP, Intensivstationen, Überwachungsstation und Normalstationen auch im aktuellen Jahr eine adäquate Zahl von Mitarbeiter/-innen eingestellt werden. ■



Die Klinik für HTTG unterhält den mit Abstand größten Leistungsbereich im Umfeld der Krankenversorgung innerhalb der MHH. Er umfasst:

- den HTTG-Operationsbereich (Tagesbetrieb in 5 – 6 OP-Sälen),
- die Intensivstation (21 Betten),
- die IMC-Station (13 Betten),
- 5 Nachsorgestationen / Normalstationen (86 Betten),
- eine Wahlleistungsstation (12 Betten),
- eine Ambulanz.

Über sämtliche Funktionen und Stationen verteilt sind fast 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter rund um die Uhr im Einsatz. ■



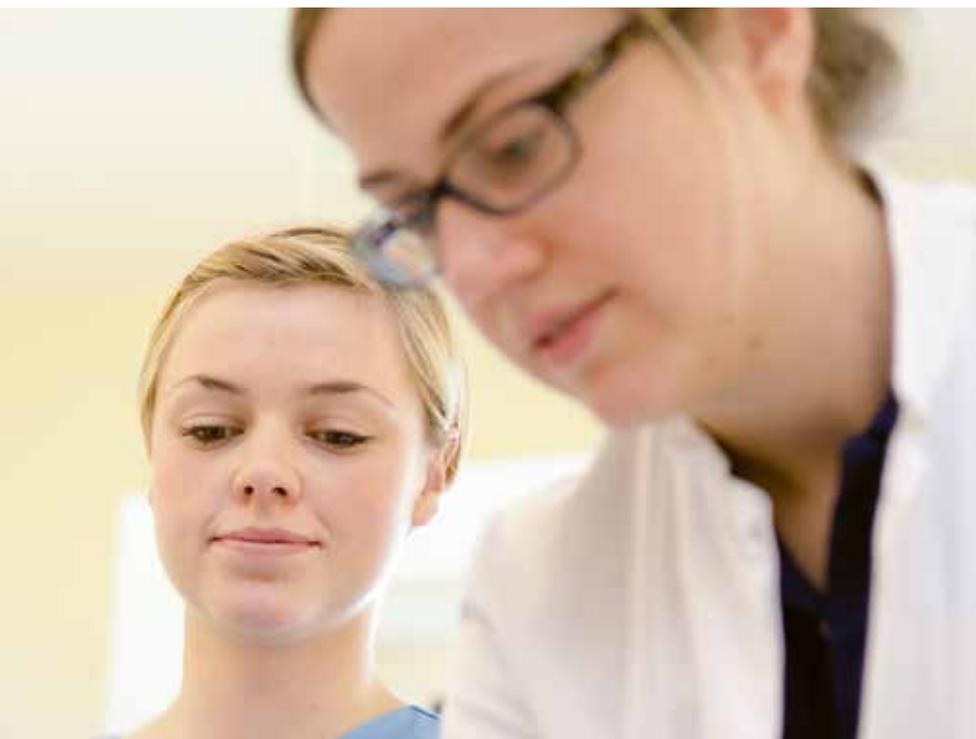
Etablierung der pflegerischen Berufsregistrierung durch Fortbildung

Die Klinik für HTTG stellt der Pflege seit Jahren Finanzmittel für Fortbildungen zur Verfügung. So konnte u. a. eine klinik-eigene Fortbildungsreihe aufgebaut werden. In regelmäßigen Hörsaalveranstaltungen werden Pflegenden der Klinik für HTTG von internen und externen Dozenten zu unterschiedlichen Themen fortgebildet. Alle Themenfelder, die für die Gruppe der Pflegekräfte von Bedeutung sind, werden im Fortbildungsangebot abgebildet.

Zusätzlich wird jedem interessierten Mitarbeiter/-in die Möglichkeit gegeben, eine kostenpflichtige E-Learning-Plattform zu nutzen. Sie enthält neben vielen anderen Angeboten auch anerkannte Fortbildungseinheiten. Beide beschriebenen Fort-

bildungsansätze sind offiziell vom Deutschen Pflegerat anerkannt und mit Punktwerten, die die Mitarbeiter/-innen im Rahmen ihrer beruflichen Registrierung benötigen, hinterlegt.

In Deutschland ist die berufliche Registrierung Pflegenden bis zum heutigen Tag leider nicht verpflichtend. In der Klinik für HTTG gibt es beim Pflegepersonal einen im Vergleich sehr hohen Registrierungsanteil. Wir sehen darin einen wesentlichen Schritt in Richtung Qualitätsverbesserung. ■



Kontakt

Pflegedienstleitung

M. Schlieske

Tel.: 0511 - 532 4142

Mobil: 0176 - 15324142

Fax: 0511 - 532 5970

Schlieske.Martin@MH-Hannover.de



Ökonomische Betrachtungen

Ökonomische Betrachtungen 2015

DIPL.-OEK. C. JÄGER, MAG. SOC. OEC. I. GERBER,
DR. MED. T. SCHILLING

Für die deutsche Hochschulmedizin war das Jahr 2015 richtungsweisend, da viele politische Vereinbarungen zur strukturellen Finanzierung der deutschen Hochschulmedizin in die Umsetzung gelangt sind. Auch die verstärkte Formulierung der Qualitätsmaßstäbe und die damit verbundenen MDK-Begutachtungen (z. B. Intensivmedizin) haben in der Praxis zu teilweise enormen Personalengpässen geführt. Die zunehmenden Dokumentationsaufgaben und die steigende Ökonomisierung der Klinikprozesse erschweren zunehmend die alltägliche Behandlung der Patienten. Neben diesem Aspekt besteht eine erhöhte Gefahr in dem vorherrschenden Investitionsstau in deutschen Kliniken. Diese Kompensation wird von Jahr zu Jahr schwieriger. Trotz positiver Signale aus der Politik bestand im Jahr 2015 eine unzureichende Finanzierung der Universitätskliniken, die mit der ärztlichen Weiterbildung, der Versorgung von Extremkostenfällen, den Ambulanzen und Notaufnahmen besondere und ökonomisch belastende Aufgaben übernehmen müssen. Diese systembedingte Unterfinanzierung der Hochschulmedizin war auch im Jahr 2015 für die HTTG-Chirurgie der MHH eine besondere Herausforderung. Denn neben der sicher auch notwendigen ausgeglichenen ökonomischen Bilanz, ist es unsere vordringlichste Aufgabe, die medizinische Qualität unserer Behandlung zu steigern und das Vertrauen der Patienten in eine optimale Therapie zu bestätigen. Trotz oder gerade wegen der erneuten Qualitätsoffensive hat die HTTG in 2015 einen Deckungsbeitrag II von 18,68 % (absolut 13,9 Mio. €) erwirtschaftet.

Neben dem sehr erfreulichen ökonomischen Ergebnis konnte die Klinik auch im Jahr 2015 wieder außerordentliche klinische Leistungen vorweisen. Die HTTG-Chirurgie der MHH hat in wesentlichen Bereichen wie der Lungentransplantation, der

Aortenchirurgie, der Versorgung von Patienten mit Herzunterstützungssystemen, der ECMO-Therapie und dem Herzklappenersatz deutschlandweit und sogar weltweit eine Qualitäts- und Marktführerschaft entwickelt. Darüber hinaus ermöglichen zahlreiche medizinische Innovationen, die zu großen Teilen aus der Abteilung entspringen, die Behandlung einer zunehmenden Zahl von schwer erkrankten, hochbetagten Patienten bei vertretbarem Mortalitäts- und Morbiditätsrisiko. ■

Betriebswirtschaftliche Kennzahlen 2014 / 2015

Quelle: COINS, vorläufige Zahlen 02.05.2016

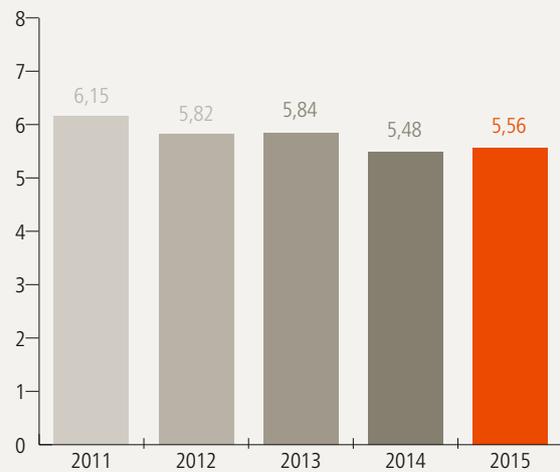
	2014	2015
Landesbasisfallwert	3.117,36 €	3.190,81 €
Erlöse	71.953.955 €	74.604.894 €
Personalkosten	11.528.789 €	13.936.400 €
Medizinischer Bedarf	24.014.591 €	23.381.953 €
Betten Normalstation	104	98
Betten Intermediate Care	13	13
Betten Intensivstation	21	21
OP-Säle	5,5	5,5

Casemix-Index

Der Casemix-Index ist ein Maß für den Ressourcenaufwand, den ein Krankenhaus zur Behandlung eines Falles durchschnittlich aufwenden muss. Der Casemix-Index erlaubt damit eine Abschätzung des Schweregrades der Patienten. Je höher der Index einer Klinik ist, desto höher ist der Ressourceneinsatz in Euro pro Patient. Dies ist oft mit dem Schweregrad der durchschnittlichen Erkrankung der dort behandelten Patienten vereinbar. Deutschlandweit ist die MHH eine der Universitätskliniken, die am schwersten erkrankte Patienten betreut. In der HTTG-Chirurgie der MHH konnte ein Casemix-Index von 5,56 Punkten im Jahr 2015 ermittelt werden. ■

Entwicklung des Casemix-Index in der HTTG-Chirurgie bis 2015

Quelle: Strategische Controlling der MHH; 2015, 02.05.2016.



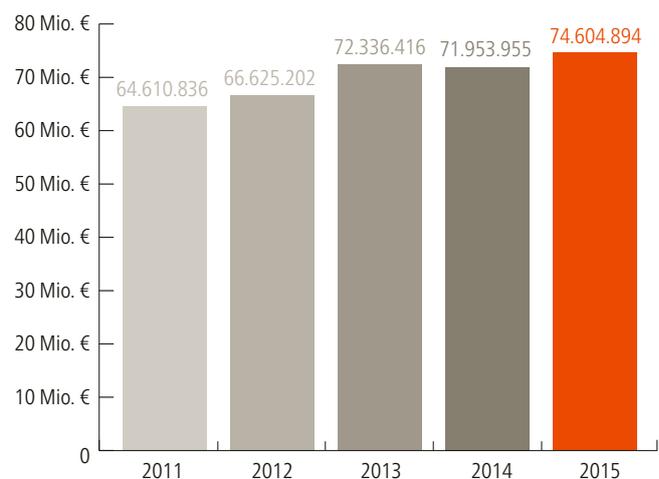
Erlöse und Deckungsbeitrag

Die Erlöse bestehen aus den Umsätzen der stationären und ambulanten Krankenversorgung und aus eingeworbenen Drittmitteln für die Forschung. Diese Drittmittel bleiben in der folgenden Grafik unberücksichtigt. Der wirtschaftliche Erfolg einer Klinik kann mit Hilfe der Deckungsbeitragsrechnung ermittelt werden. Dabei werden den Erlösen die Personal- und Sachkosten und die Kosten der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung gegenübergestellt. Der Deckungsbeitrag I ermittelt sich aus der Subtraktion der direkten Kosten (Ärztlicher Dienst, Personalkosten für Kardiotechnik, Administration und Medizinischer Bedarf) von den Erlösen. Über die innerbetriebliche Leistungsverrechnung (ILV) werden in der MHH alle Leistungen der Partnerabteilungen, wie sämtliche Untersuchungsleistungen (z. B. Klinische Chemie, Radiologie, Physiotherapie), Leistungen der Pflege, des Funktionsdienstes aber auch der Anästhesie abgerechnet. Zur Ermittlung des Deckungsbeitrags II werden vom Deckungsbeitrag I die Ausgaben der ILV abgezogen. ■



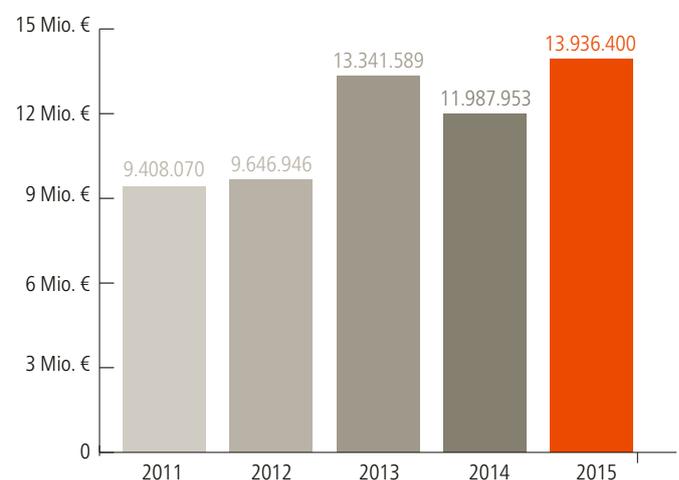
Erlös-Entwicklung in der HTTG-Klinik bis 2015

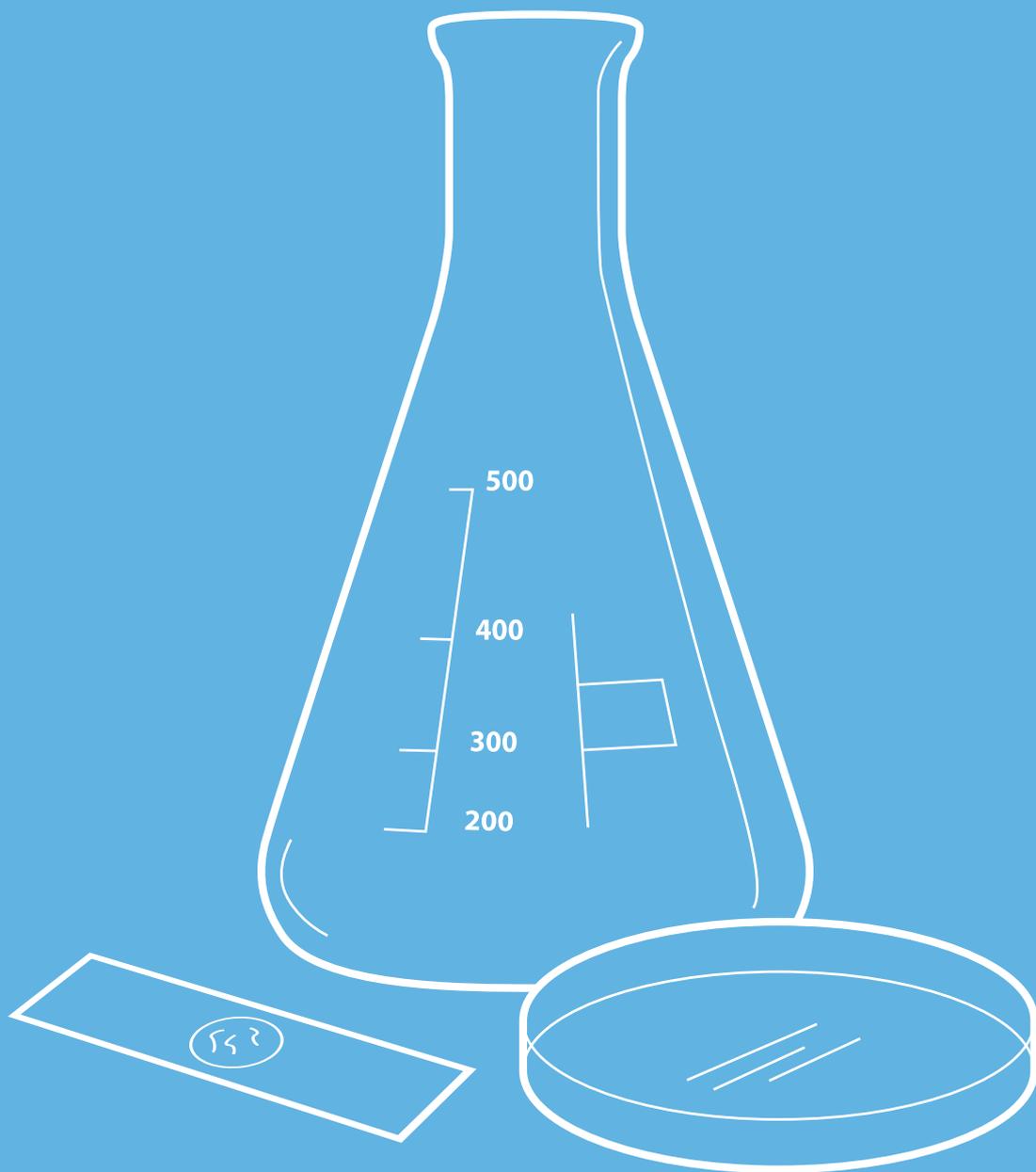
Quelle: COINS



DBII Entwicklung in der HTTG-Klinik bis 2015

Quelle: COINS





Forschung

Forschungsprofil

PROF. DR. RER. NAT. U. MARTIN

Experimentelle Forschung

Die auf drei Standorte verteilte experimentelle Forschung der HTTG-Chirurgie befasst sich mit klinisch relevanten Fragestellungen im Bereich der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, der Organtransplantation, der Entwicklung funktionalisierter Implantate und der regenerativen Medizin.

Basierend auf unserem klinischen Lungentransplantationsprogramm und unserer streng an klinischen Zielen orientierten experimentellen Forschung war die HTTG-Chirurgie entscheidend an der erfolgreichen Antragstellung der MHH für das 2012 gegründete und nun in einer zweiten Förderphase bis 2020 verlängerte Deutsche Zentrum für Lungenforschung (DZL) beteiligt. Im Rahmen von BREATH (Biomedical Research in Endstage And obstructive lung disease Hannover) werden innovative Konzepte zur Lungentransplantation, zur (ex vivo) Regeneration erkrankter Lungen, zur stammzellbasierten Therapie erblicher Lungenerkrankungen, wie z. B. der Mukoviszidose, und zur Entwicklung einer (bio)artifizialen Lunge entwickelt.

Forschungsschwerpunkte in den Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe (LEBAO) sind neben der Entwicklung einer Biohybridlung vor allem die Stammzellforschung sowie das Tissue Engineering von Herzklappen und Herzmuskel. Der langjährige Fokus des LEBAOs auf diese Forschungsgebiete war auch eine essenzielle Grundlage für die erfolgreiche Antragstellung zur Errichtung des Exzellenzclusters „REBIRTH - from Regenerative Biology to Reconstructive Therapy“ und wird auch für den 2017 anstehenden Neuantrag entscheidende Bedeutung haben.

In enger Kooperation zum LEBAO werden in der experimentellen Chirurgie Klein- und Großtierversuche nicht nur zur Erprobung neuer Ansätze regenerativer Therapien durchgeführt, sondern auch Fragestellungen zur Herz- und Gefäßchirurgie, zur Organtransplantation und zu künstlichen Herzen untersucht.

Einen besonders interdisziplinären Charakter hat die Forschung der HTTG-Chirurgie innerhalb des Verbundzentrums CrossBIT. Hier werden in Zusammenarbeit vor allem mit anderen chirurgischen Disziplinen sowie Naturwissenschaftlern und Ingenieuren der Leibniz-Universität und des Laserzentrums Hannover neuartige Implantate entwickelt und damit verbundene Themenbereiche, wie z. B. die Biokompatibilität von Implantaten und die Bildung und Vermeidung von Biofilmen untersucht. Große Bedeutung wird zukünftig die Forschung an dem so genannten „Organ Care System“ erlangen. Unter dem Stichwort Technologie-Transfer ist außerdem das Bioverträglichkeitslabor BioMedimplant zu nennen, welches nun neben anderen HTTG-Forschungsprojekten seine neue Heimat in dem von Land und Bund finanzierten (53,4 Mio.) Niedersächsischen Zentrum für Implantatforschung und Entwicklung (NIFE) hat. ■



Kontakt

**Forschungsleiter, LEBAO (Leibniz
Forschungslaboratorien für
Biotechnologie und künstliche Organe)**

Prof. Dr. rer. nat. U. Martin

Tel.: 0511 - 532-8820 / -8821

Martin.Ulrich@MH-Hannover.de

Sekretariat

M. Wilkening

Tel.: 0511 - 532-8821

Wilkening.Mirela@MH-Hannover.de

Klinische Forschung als Grundlage für erfolgreiche Translation am Beispiel nahtloser Herzklappen

PD DR. S. SARIKOUCH

Das Alter der Patienten, die sich einem herzchirurgischen Eingriff in Deutschland unterziehen, ist in den vergangenen Jahren bedeutsam angestiegen, so dass mittlerweile das Durchschnittsalter über 70 Jahre liegt und auch Patienten weit jenseits von 80 Lebensjahren operiert werden können. Im Hinblick auf diese Patientengruppe ist jede Innovation, die eine Verkürzung der Operationszeit bringen könnte, von allergrößtem Interesse, da

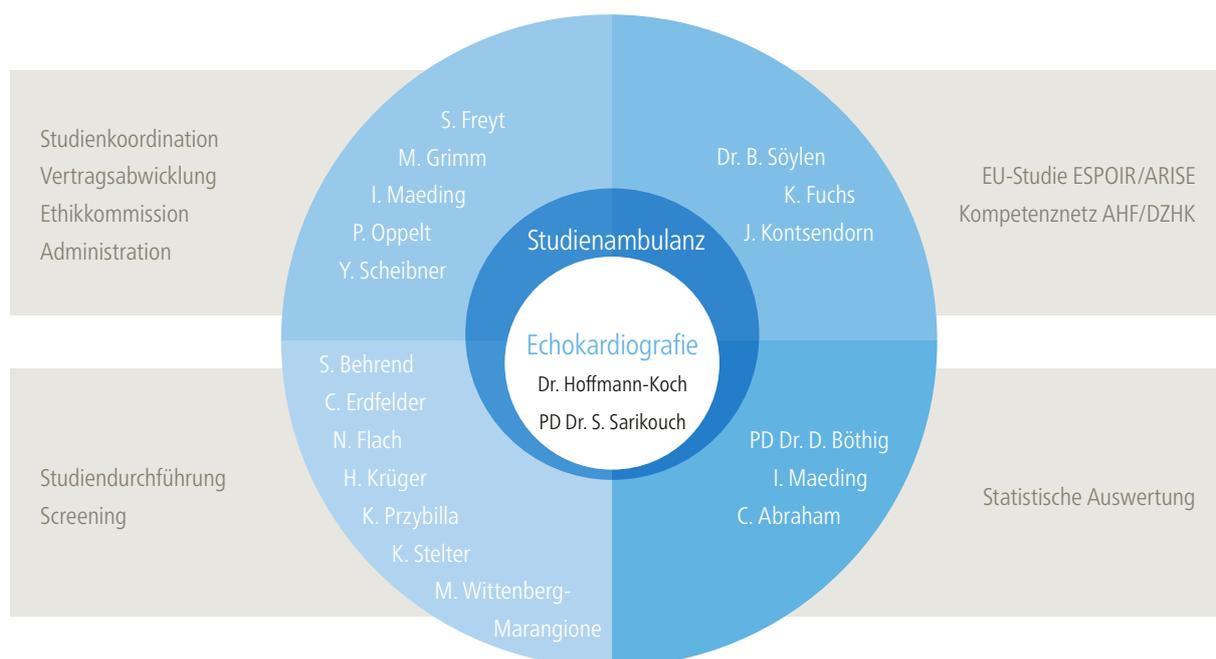
kürzere Operationen die Sterblichkeit senken. Es sind in Grundlagenversuchen im Tiermodell nahtlose Herzklappen für den Ersatz der Körperschlagaderklappe (Aortenklappe) entwickelt worden, die eine solche Reduzierung der Operationszeiten versprechen u. a. durch Wegfall der vie-

len Einzelnähte zur Verankerung. Die Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) war eng in die Tierversuche im Schafmodell eingebunden.

Neuentwicklungen aus der Grundlagenforschung und Fortentwicklungen bestehender Medizinprodukte bedürfen jedoch sorgfältiger Überprüfung, bevor sie in der Routineversorgung von Patienten eingesetzt werden können. Dies erfolgt durch kontrollierte klinische Studien. Die HTTG widmet sich in einem speziell dafür geschaffenen Bereich dieser patientennahen Forschung. Dabei steht der Schutz der Studienteilnehmer durch eingehende Aufklärung über die geplante Studienmaßnahme und eine intensive Betreuung während der Studie im Vordergrund. Enge Zusammenarbeit mit den Genehmigungsbehörden und den zentralen Institutionen der Medizinischen Hochschule



Abbildung 1: Abbildung einer solchen „nahtlosen Herzklappe für den Aortenklappenersatz, die Herzklappe ist in eine Gefäßstütze (Stent) integriert, die die sichere Verankerung ermöglicht (Quelle: Fa. Sorin, Italien)





Kontakt

PD Dr. S. Sarikouch
Tel.: 0511 - 532 5567
Fax: 0511 - 532 18502
Sarikouch.Samir@MH-Hannover.de

Sekretariat / Studiendokumentation

S. Behrendt
Tel.: 0511 - 532 9369
Fax: 0511 - 532 8447
Behrendt.Sylke@MH-Hannover.de

Studienkoordination

I. Maeding
Tel.: 0511 - 532 5065
Fax: 0511 - 532 6309
Maeding.Ilona@MH-Hannover.de

Hannover wie dem Hannover Clinical Trial Center (HCTC) und der Stabsstelle Qualitätsmanagement in der klinischen Forschung sowie regelmäßige klinikinterne und externe Fortbildungen für alle beteiligten Mitarbeiter / innen sichern die Einhaltung von nationalen und europäischen Regelungen bei klinischen Studien und die Qualität der Studienergebnisse.

Im Beispiel der oben genannten nahtlosen Herzklappe hat die HTTG mehrere kontrollierte klinische Studien durchgeführt, die nach Prüfung durch die Aufsichtsbehörden zu der Zulassung der Herzklappe auf dem europäischen und amerikanischen Markt führten.

Von großer Bedeutung für die Einhaltung der guten wissenschaftlichen Praxis ist dabei die Veröffentlichung der Studienergebnisse und bildet einen Schwerpunkt des Bereichs Klinische Forschung der HTTG. Allein zu der oben gezeigten Herzklappe wurden 10 Publikationen, von der erstmaligen Anwendung im Menschen bis hin zur großen europaweiten Marktzulassungs-Studie, in renommierten internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht. ■

1. Laborde F, Fischlein T, Hakim-Meibodi K, Misfeld M, Carrel T, Zembala M, Madonna F, Meuris B, Haverich A, Shrestha M; Cavalier Trial Investigators. Clinical and haemodynamic outcomes in 658 patients receiving the Perceval sutureless aortic valve: early results from a prospective European multicentre study (the Cavalier Trial). *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015 Aug 4.
2. Meuris B, Flameng WJ, Laborde F, Folliguet TA, Haverich A, Shrestha M. Five-year results of the pilot trial of a sutureless valve. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Jul;150(1):84-8.
3. Shrestha M, Fischlein T, Meuris B, Flameng W, Carrel T, Madonna F, Misfeld M, Folliguet T, Haverich A, Laborde F. European multicentre experience with the sutureless Perceval valve: clinical and haemodynamic outcomes up to 5 years in over 700 patients†. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Jan;49(1):234-41.
4. Villa E, Messina A, Laborde F, Shrestha M, Troise G, Zannis K, Haverich A, Elfarra M, Folliguet T. Challenge for perceval: aortic valve replacement with small sutureless valves - a multicenter study. *Ann Thorac Surg.* 2015 Apr;99(4):1248-54.
5. Shrestha M, Folliguet TA, Pfeiffer S, Meuris B, Carrel T, Bechtel M, Flameng WJ, Fischlein T, Laborde F, Haverich A. Aortic valve replacement and concomitant procedures with the Perceval valve: results of European trials. *Ann Thorac Surg.* 2014 Oct;98(4):1294-1300.
6. Shrestha M, Maeding I, Höffler K, Koigeldiyev N, Marsch G, Siemeni T, Fleissner F, Haverich A. Aortic valve replacement in geriatric patients with small aortic roots: are sutureless valves the future? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013 Nov;17(5):778-82; discussion 782.
7. Shrestha M, Timm R, Höffler K, Koigeldiyev N, Khaladj N, Hagl C, Haverich A, Sarikouch S. Minimally invasive aortic valve replacement with self-anchoring Perceval valve. *J Heart Valve Dis.* 2013 Mar;22(2):230-5.
8. Folliguet TA, Laborde F, Zannis K, Ghorayeb G, Haverich A, Shrestha M. Sutureless perceval aortic valve replacement: results of two European centers. *Ann Thorac Surg.* 2012 May;93(5):1483-8. doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.01.071.
9. Shrestha M, Folliguet T, Meuris B, Dibie A, Bara C, Herregods MC, Khaladj N, Hagl C, Flameng W, Laborde F, Haverich A. Sutureless Perceval S aortic valve replacement: a multicenter, prospective pilot trial. *J Heart Valve Dis.* 2009 Nov;18(6):698-702.
10. Shrestha M, Khaladj N, Bara C, Hoeffler K, Hagl C, Haverich A. A staged approach towards interventional aortic valve implantation with a sutureless valve: initial human implants. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2008 Oct;56(7):398-400. doi: 10.1055/s-2008-1038722. Epub 2008 Sep 22.



EU-Studie zu dezellularisierten menschlichen Herzklappen für den Aortenklappenersatz



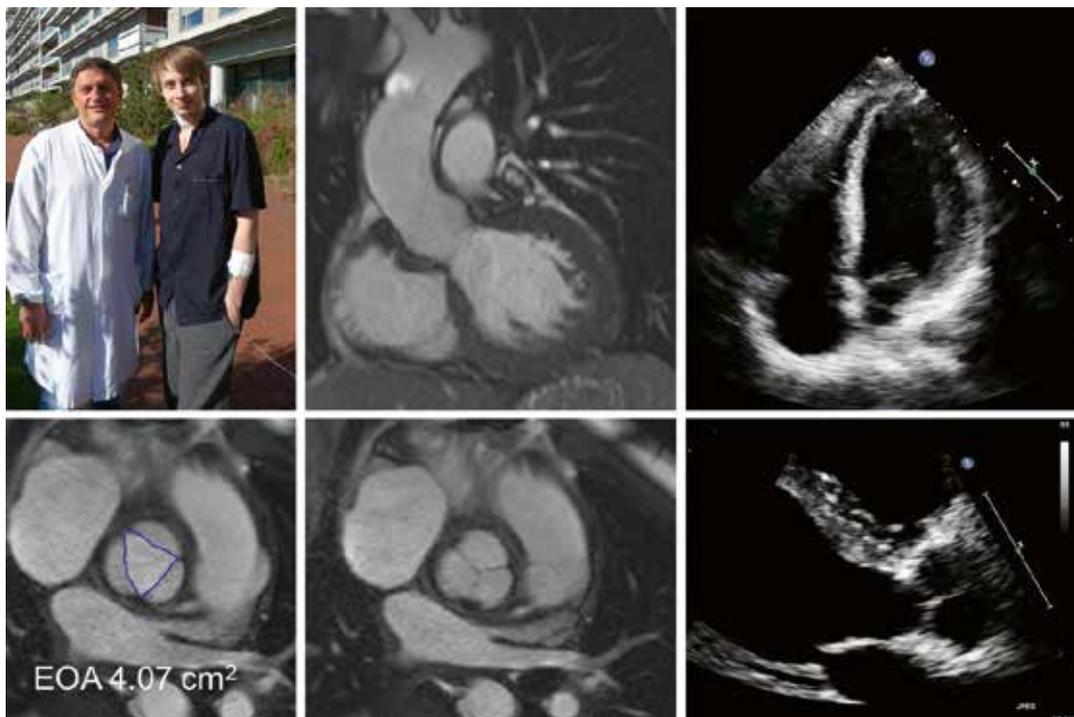
Die Teilnehmer des Kick-off Treffens im März 2015 in Windsor/UK.

Die Europäische Union (EU) unterstützt die klinische Studie „Aortic Valve Replacement using Individualised Regenerative Allografts: Bridging the Therapeutic Gap“ (ARISE) mit fünf Millionen Euro für vier Jahre. In der Studie untersuchen Herzchirurgen unter der Leitung der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) einen neuen Aortenklappen-Ersatz, der nicht abgestoßen wird und länger hält. An der Studie nehmen außer der MHH fünf weitere führende europäische Herzzentren teil. Insgesamt werden 120 Patienten behandelt.

Die Studie nutzt das Prinzip der dezellularisierten Herzklappe, wie sie in der ESPOIR-Studie bereits seit 2012 für die Lungenschlagaderklappe (Pulmonalklappe) eingesetzt werden. „Wir haben zunächst die Pulmonalklappe getestet, weil der Druck auf die Aortenklappe, durch die das Herz das Blut aus der linken

Herzkammer in die Hauptschlagader pumpt, dreimal höher ist als in der rechten Herzkammer. Zudem liegen direkt hinter der Aortenklappe die Ursprünge der Herzkranzgefäße. Dadurch ist die Implantation einer Aortenklappe wesentlich komplizierter als die der Pulmonalklappe“, erklärt Professor Dr. Axel Haverich, Leiter der MHH-Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie (HTTG) und Koordinator von ARISE.

Dezellularisierte „Homografts“ sind menschliche Spender-Herzklappen, deren Zellen in Speziallabors der aus der MHH heraus entstandenen Firma Corlife entfernt werden, so dass nur noch das Gerüst aus der Stützsubstanz Kollagen bleibt. Der Vorteil: Die Herzklappe hält ein Leben lang, wird nicht abgestoßen und wächst im Idealfall bei Kindern und Jugendlichen sogar mit. „Die Behandlungsmethode eignet sich auch für junge Frauen mit



Kinderwunsch oder für Patienten mit Medikamentenunverträglichkeiten. Sie müssen nach der Operation keine Blutverdünner einnehmen, die mit Risiken wie Thrombose, Embolien und starken Blutungen verbunden sind“, erklärt der Studienleiter PD Dr. Samir Sarikouch, Bereichsleiter Klinische Studien der HTTG.

Jedes Jahr werden 65.000 Aortenklappen in Europa ersetzt, um erworbene oder angeborene Erkrankungen der Herzklappe zu behandeln. HTTG-Chirurgen haben im Laufe der vergangenen vier Jahre bereits 50 Patienten an der MHH dezellularisierte Aortenklappen implantiert.

In dem bisher üblichen Standardverfahren implantieren Herzchirurgen mechanische beziehungsweise biologische Herzklappen tierischen Ursprungs. Mechanische Klappen erfordern

jedoch eine dauerhafte Blutverdünnung. Tierische Herzklappen degenerieren nach etwa acht bis zehn Jahren und machen eine erneute Operation erforderlich, die für den Patienten von Mal zu Mal gefährlicher wird.

Im September 2015 startete der klinische Teil der Studie mit dem Einschluss des ersten Patienten, einem jungen Patienten mit beginnendem Herzversagen aufgrund einer degenerierten tierischen Herzklappe. Das Bild zeigt den Patienten am 5. postoperativen Tag im Hof der MHH mit dem Operateur, Herrn Dr. Igor Tudorache. Das implantierte dezellularisierte Homograft weist als besonderes Kennzeichen eine herausragende Klappenöffnungsfläche auf, die es dem Herzen ermöglicht hat, sich zu erholen. ■

Feinstaub kann Risiko für transplantierte Herzen darstellen

PROF. DR. CHRISTOPH BARA, PD DR. DIETMAR BOETHIG
HERZTRANSPLANTATIONSAMBULANZ MHH, HTTG

Veränderungen in den Kranzarterien nach Herztransplantation (HTx), die so genannte Transplantatvaskulopathie (TVP), die im englischen Sprachraum oft als CAD (coronary artery disease) des transplantierten Herzens bezeichnet wird, sind sehr verbreitet. Bereits nach einem Jahr ist fast jeder zehnte Herztransplantierte, nach 5 Jahren jeder dritte und nach 10 Jahren die Hälfte davon betroffen. Sie verursachen im Langzeitverlauf weit häufiger Probleme als eine akute Abstoßung und sind laut Register der International Society for Heart and Lung Transplantation eine der häufigsten Todesursachen nach HTx. Die Bedeutung der immunologischen Vorgänge in der Entstehung der TVP ist unbestritten. Andererseits spielen die bekannten Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit (KHK) bekanntlich eine wichtige Rolle in deren Entwicklung, die Ähnlichkeiten sind so unverkennbar, dass die TVP auch

als akzelerierte Form der KHK angesehen werden kann (Abb. 1).

In unserer Studie haben wir die Assoziation zwischen Feinstaubbelastung und Entwicklung der Veränderungen in den Kranzarterien nach einer HTx untersucht. Grundlage der Analyse waren 105 konsekutive Patienten, die in unserer Herztransplantationsambulanz im Jahr 2015 behandelt wurden. Die HTx lag bei ihnen mindestens 5 und maximal 29 Jahre zurück. Eine TVP wurde mittels einer Routine-Koronarangiographie bei 50 Transplantierten diagnostiziert und bei 55 ausgeschlossen. Es wurden folgende Daten bei allen Patienten erhoben: Patientenalter, Body-mass-index (BMI), Nachbeobachtungszeit bis zum Auftreten der TVP, Zeit nach HTx, Abstoßungsepisoden, CMV-Infektionen nach Transplantation, CMV-Status des Spenders und Empfängers, Vorhanden-

sein eines Diabetes mellitus, arterieller Hypertonie und Dialyse nach HTx.

Die Analyse der Feinstaubbelastung am jeweiligen Wohnort betraf die Partikelgröße $<2,5$ und <10 μm (PM_{2,5} bzw. PM₁₀). Hierzu wurden die offiziellen Daten des Umweltbundesamtes herangezogen. Die Abschätzung der Belastung basierte auf den Jahresmittelwerten von 2013 für PM_{2,5} und PM₁₀, die dem Wohnort eines jeden Patienten zugeordnet wurden. Entsprechend den Quellenangaben sind die Belastungen für PM₁₀ in Kategorien >10 ; >15 ; >20 ; >25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eingeteilt worden, analog dazu PM_{2,5} in die Kategorien $>10,0$; $>12,5$; $>15,0$ und $>17,5$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Die einzelnen Feinstaubbelastungen wurden bei den TVP-Patienten mit der Zeit bis zur Entstehung der TVP korreliert bzw. bei den Patienten ohne TVP mit der TVP-freien Zeit nach HTx.

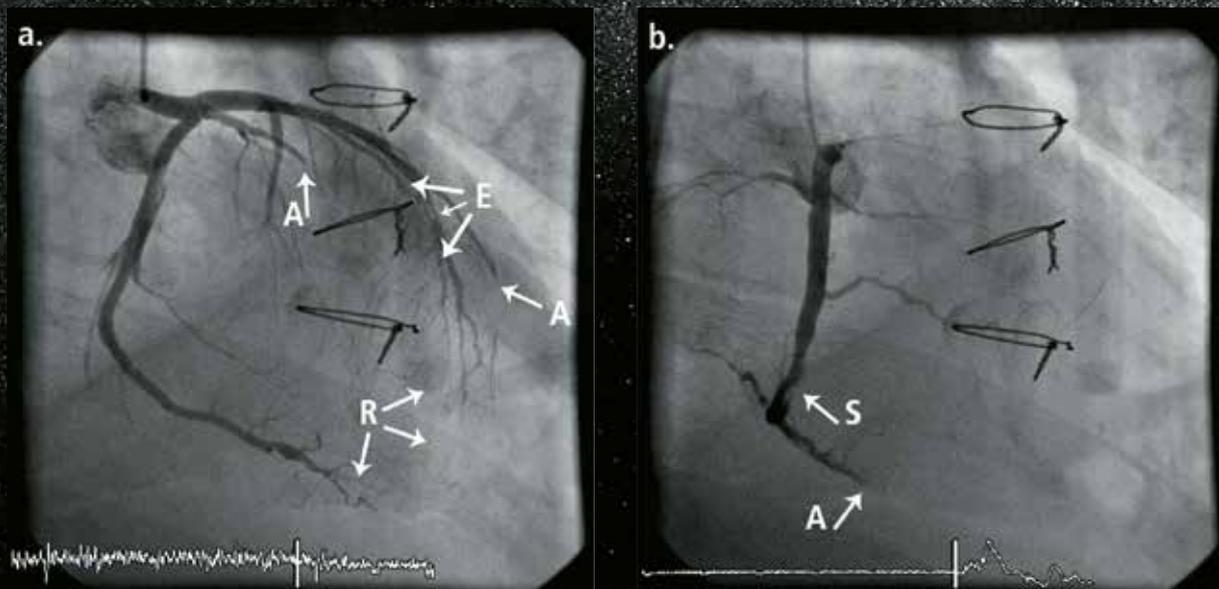


Abbildung 1: Koronarangiographie eines Patienten 27 Mon. nach HTx (AM, ♂, 33 J); linke (a) bzw. rechte (b) Kranzarterie; fortgeschrittene TVP mit Gefäßabbrüchen von R. intermedius, R. interventricularis anterior und posterior (A), Stenosierung der rechten Kranzarterie (S), diffuser, langstreckiger Einengung der Diagonaläste (E) und Rarefizierung der peripheren Gefäße (R).

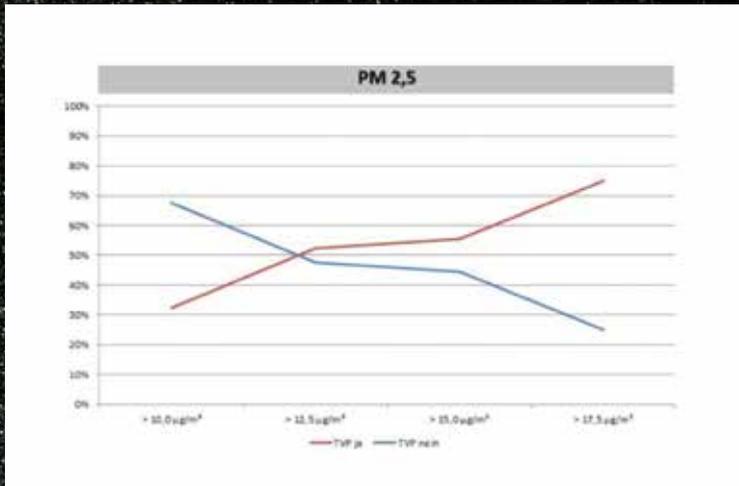


Abb. 2a Anteil der Patienten mit TVP für PM2,5 Belastung 10-12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 32,3% und bei Belastung >17,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 75%

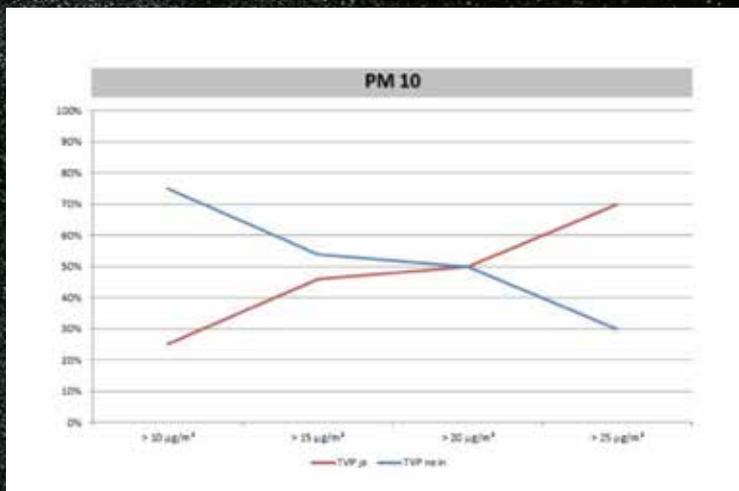


Abb. 2b Anteil der TVP-Patienten mit PM10 Belastung 10-15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 25% und bei Belastung >25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei 70%

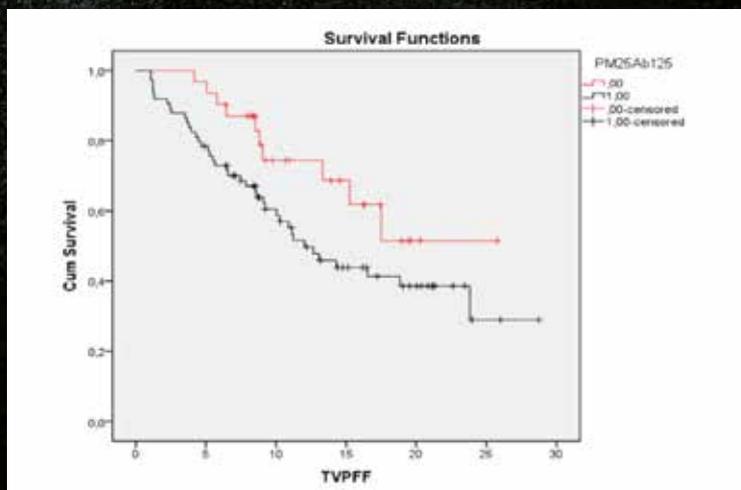


Abb. 3 Kaplan-Meier-Überlebenskurve in Abhängigkeit von der Feinstaubbelastung am Wohnort betroffener Patienten (Erläuterung im Text)

Die beschriebenen Variablen wurden mittels der Cox-Regression untersucht, wobei auch zeitliche Veränderungen des Relativgewichtes der jeweiligen Risikofaktoren berücksichtigt wurden, um eventuelle Nichtproportionalität einer durch sie hervorgerufenen Risikoänderung im Verlauf der Nachbeobachtungszeit auszuschließen. Zur Ermittlung des aussagekräftigsten Schwellenwertes einer der beiden betrachteten Feinstaub-Korngrößen wurden der Cox-Regression-univariate-Kaplan-Meier-Analysen der Feinstaubkonzentration vorangestellt. Hierbei wurden Signifikanztests nach der Log-rank-Methode sowie von Breslow und Tarone-Ware verwendet. Die Unterschiede der untersuchten demographischen Variablen zwischen Patienten, die TVP entwickelten und solchen, die frei davon blieben, wurden mit Hilfe von Mann-Whitney-Tests beurteilt. Die Patienten mit und ohne TVP waren gleichaltrig, sowohl bei der HTx ($45,2 \pm 14,8$ Jahre vs. $44,7 \pm 13,3$; n.s.) als auch zum Zeitpunkt der Untersuchung ($62,6 \pm 13,8$ vs. $59,1 \pm 13,0$ Jahre; n.s.). Patienten, die eine TVP entwickelt hatten, waren zur Zeit der letzten Untersuchung bereits länger transplantiert ($17,4 \pm 5,8$ vs. $14,3 \pm 6,2$ Jahre; $p=0,0128$), jedoch zur Zeit der Erstdiagnose einer TVP signifikant jünger ($52,1 \pm 14,9$ vs. $59,1 \pm 13,0$; $p=0,012$). Die Erstdiagnose wurde signifikant früher nach HTx gestellt als die TVP-freie Zeit der anderen und betrug ($6,8 \pm 4,6$ vs. $14,3 \pm 6,2$; $p<0,0001$). Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Body-mass-index, Diabetes, arterieller Hypertonie, der früheren CMV-Infekte und Anzahl der Abstoßungen. Patienten mit niedrigster Feinstaubbelastung haben deutlich seltener eine TVP entwickelt als Patienten mit den höchsten Belastungswerten (Abb. 2a und 2b).

Die Kaplan-Meier-Analysen der Feinstaub-Schwellenwerte ergaben, dass bei einem Schwellenwert von $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei PM_{2,5} am deutlichsten zwischen Früh- und Spätentwicklern einer TVP unterschieden werden kann. Diese Entwicklung zeigt die Abb. 3 über einen Zeitraum bis zu 30 Jahren. Nach dem Log-rank-Verfahren liegt die Signifikanz des Unterschiedes zwischen Patienten, die einer geringeren Konzentration ausgesetzt waren, bei 6,5%, nach Breslow bei 3,3% und nach Tarone-Ware bei 4,3%. Die schrittweise Cox-Regression ergab als unabhängigen Risikofaktor neben einer Abstoßungsreaktion (deren Effekt mit der Zeit nach Transplantation abnahm) eine höhere Feinstaubkonzentration von der Partikelgröße PM_{2,5} (HR 1,166, $p=0,034$). Der Omnibus-Test der Modellkoeffizienten zeigte für die Änderung im letzten Schritt eine Signifikanz von $<0,01$ bei einem dann erreichten Gesamtwert von ebenfalls $p=0,01$ an, was eine adäquate Berücksichtigung nichtproportionaler Risiken belegt.

Die Bedeutung von Feinstaubexposition für Lungenkrankheiten ist lange bekannt. In den letzten Jahren ist in einigen internationalen Observationsstudien über den negativen Einfluss der Feinstaubbelastung auf kardiovaskuläre Erkrankungen berichtet worden. Es konnte ein Zusammenhang mit dem Risiko für einen Herzinfarkt und einen Schlaganfall sowie mit der gesamten Sterblichkeit danach festgestellt werden. Ein klarer Zusammenhang mit einer KHK konnte jedoch weder international noch in der bis dato größten deutschen Studie, die diese Zusammenhänge untersuchte, der Heinz-Nixdorf-Recall-Studie, gezeigt werden.

Als Risikofaktor nach einer Organtransplantation wurde Feinstaub bisher lediglich bei Lungentransplantantierten untersucht. Studien oder Berichte über Feinstaubbelastung bei Herztransplantantierten bzw. Beeinflussung der Vasculopathie nach einer anderen Organtransplantation wurden nicht publiziert. Unsere Untersuchung zeigt zum ersten Mal eine Assoziation zwischen Exposition gegenüber Feinstaubpartikeln und Entwicklung der Veränderungen in den Kranzarterien nach HTx. Interessanterweise zeigte sie sich unabhängig von anerkannten Risikofaktoren, darunter auch den der KHK, wie die arterielle Hypertonie und Diabetes. Derzeit lässt sich über den zugrundeliegenden Pathomechanismus nur spekulieren. Die alveoläre Aufnahme der Feinstaubpartikel in Leukozyten verursacht in den Endothelien vielfältiger Gewebe teils Entzündungsreaktionen mit folgender endothelialer Dysfunktion, Hemmung der Fibrinolyse und Aktivierung der Thrombozyten. Darüber hinaus können die Partikel die Entwicklung der Arteriosklerose fördern. Eine permanente Belastung bei Organtransplantantierten könnte auf diesem Weg auch die Abwehr körperfremden Gewebes stimulieren. Unsere tierexperimentellen Daten legen allerdings eine adventitiell vermittelte Pathogenese nahe.

Diese Analyse begründet die Notwendigkeit weitergehender Untersuchungen. Eine detaillierte zeitliche Berücksichtigung der Feinstaubwerte, die sich über Jahre ändern, Berücksichtigung der räumlichen Feinstaubbelastung und eventueller Wechsel des Aufenthaltes sollten an größeren Patientenkollektiven und möglichst multizentrisch folgen. ■

An aerial photograph of a lush green forest. A winding river, appearing as a light blue-grey line, flows through the trees from the top right towards the center. The forest is dense and covers a large area of the landscape, which is surrounded by open green fields and some brownish patches of earth.

Deutsches Zentrum für Lungenforschung (DZL)

PROF. DR. A. HAVERICH

2009 hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung mit der Initiative für die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung einen Fokus auf die Erforschung von Volkskrankheiten gelegt. Wesentliches Ziel des Gesundheitsforschungsprogramms der Bundesregierung ist es, rasch zunehmende Volkskrankheiten wirksamer bekämpfen zu können. Mit dem Aufbau *Deutscher Zentren der Gesundheitsforschung* als langfristig angelegte, gleichberechtigte Partnerschaften von außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten mit Universitätsklinikum wird das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) dafür die Voraussetzungen schaffen. Durch die Deutschen Zentren sollen bestehende starre Strukturen der deutschen Forschungslandschaft aufgebrochen werden. „Hier werden Forschungsergebnisse rasch in den medizinischen Alltag transferiert – zum Wohle der Patientinnen und Patienten“,

Biomedical Research in Endstage and Obstructive Lung Disease Hannover (BREATH)

sagte die damalige Bundesministerin Prof. Dr. Annette Schavan anlässlich des Ausschreibungsstarts für die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung im Mai 2010.

Lungenerkrankungen liegen hinsichtlich Erkrankungszahlen und Mortalität weltweit auf Rang 2, sind direkt oder indirekt für jeden fünften Todesfall verantwortlich und zählen damit heute zu den Volkskrankheiten. Die jährlichen Ausgaben für Lungenerkrankungen betragen allein für Westeuropa 102 Milliarden Euro. Dabei wird erwartet, dass die Zahl der Patienten und somit die Kosten in den nächsten Jahren noch weiter steigen. Bis heute gibt es für die meisten Atemwegserkrankungen nur symptomatische Behandlungsansätze, jedoch keine Heilung.



Ziel des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL) ist es, neue Wege in der Prävention, Diagnostik und Therapie von Lungenerkrankungen zu finden. Durch die strategische Zusammenarbeit der führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im DZL sollen neue wissenschaftliche Erkenntnisse schnell in die medizinische Praxis überführt werden und kommen so den Patienten zugute. Führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Bad Nauheim, Borstel, Gießen / Marburg, Hannover, Heidelberg, München und Kiel / Lübeck arbeiten hier eng vernetzt zusammen.

Folgende Krankheitsbilder stehen im Fokus des DZL

- Asthma und Allergie
- Pneumonie, akute Verletzungen und Infektionen der Lunge

- Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen
- Mukoviszidose
- Diffuse parenchymale Lungenerkrankung, Lungenfibrose
- Lungenhochdruck
- Lungenerkrankungen im Endstadium
- Lungenkrebs

Die Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie mit den Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe ist dabei federführend im Bereich der Forschung zur Lungentransplantation, Lungenregeneration, dem respiratorischen Tissue Engineering und der Entwicklung einer Biohybridlung. Derzeit werden von Projektleitern der HTTG folgende Projekte bearbeitet:

ELD-1.1.1 Immunphänotypisierung von klinischen Lungempfängern vor und nach Transplantation

Projektleiter: G. Warnecke

Ziel dieses Projekts ist es, in einer großen Kohorte von Patienten nach Lungentransplantation, die durch Kombination der Lungentransplantationsprogramme von MHH und CPC-M (Comprehensive Pneumology Center, München) entsteht (kumulativ jährlich ca. 200 Lungentransplantationen), ein differenziertes Immunmonitoring durchzuführen. Hiermit soll neben weiteren Parametern vor allem der Phänotyp von regulatorischen T-Zellen über den zeitlichen Verlauf nach Transplantation untersucht und mit den klinischen Follow-up-Daten korreliert werden. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Standort München durchgeführt.

ELD-1.1.2 Immunologische Transplantationstoleranz

Projektleiter: G. Warnecke

Das Projekt hat zum Ziel, etablierte Protokolle zur Induktion spenderspezifischer Transplantationstoleranz im Großtier-Lungentransplantationsmodell für die klinische Anwendung zu verbessern. Der Mechanismus der Immuntoleranz in diesem Modell soll auf der Ebene der T-Zell-Regulation weiter untersucht werden und klinische Anwendungen der gewonnenen Erkenntnisse im Lungentransplantationsprogramm sollen vorbereitet werden. Das Projekt ist als Junior Research Group konzipiert, welches einer Wissenschaftlerin / einem Wissenschaftler mittelfristig die Perspektive zum eigenständigen Arbeiten geben soll.

ELD-1.2.2 Mechanismus des Bronchiolitis obliterans Syndroms (BOS)

Projektleiter: G. Warnecke

Dieses Projekt verwendet das innovative allogene orthotope Lungentransplantationsmodell in der Maus, um v.a. in einer Minor-Antigen-inkompatiblen Stammkombination ein BOS zu induzieren. In diesem Modell sollen unter Zuhilfenahme geeigneter Knock-Out-Mäuse Kandidatenmoleküle für Relevanz in BOS-Pathogenese untersucht werden, ferner sollen im Maus-Lungentransplantationsmodell die Relevanz von Macrophagen-Subpopulationen und Macrophagenaktivierung in Chimäris-musexperimenten, sowie die Bedeutung bakterieller und viraler Trigger für die BOS-Genese untersucht werden.

ELD-2.1 ECMO und künstliche Lunge – experimentelle Forschung

Projektleiter: A. Haverich, S. Korossis

Ziel dieses Projekts ist es, die technischen Grundlagen für die Entwicklung einer implantierbaren künstlichen Lunge zu schaffen. Basierend auf klinischen Erkenntnissen mit externen, passageren Systemen konnten drei essenzielle Forschungsschwerpunkte identifiziert werden: I) Verbesserung der Biokompatibilität, insbesondere der Blutverträglichkeit, II) Prävention von systembedingten Infektionen, im Speziellen die Biofilmbildung und III) die Entwicklung von Strategien und Verfahren zur Miniatursierung und außerklinischen Anwendung der künstlichen Lunge.

ELD-2.2.2 Extrakorporale Unterstützung bei pulmonaler Hypertonie und Rechtsherzversagen

Projektleiter: A. Haverich, C. Kühn

Mittelfristiges Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung effektiver Strategien zur Überbrückung und Behandlung der terminalen pulmonalen Hypertonie (PH) mittels extra- und intrakorporaler Verfahren mit dem Ziel der Vermeidung bzw. der Behandlung des rechtsventrikulären (RV) Versagens. Nach Entwicklung eines optimierten klinischen Protokolls, einschließlich Verlaufsuntersuchungen, wird ein Multicenter-Protokoll mit dem Ziel der Standardisierung der Behandlung etabliert. Im Rahmen dieses Projektes wird es Gelegenheit geben, Lungengefäßbiopsien von Patienten mit pulmonaler Hypertonie zu gewinnen. Das Remodelling dieser Lungengefäße soll detailliert untersucht werden mit dem Ziel, anti-proliferative- bzw. reverse-remodelling-Strategien zu entwickeln. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Standort Gießen durchgeführt.

ELD-3.1 Generierung von iPS-abgeleiteten Endothelzellen (EC) für eine Biohybridlunge und für Therapien der pulmonalen Hypertension (PH)

Projektleiter: U. Martin

Mittelfristiges Ziel dieses Projekts ist die Herstellung funktioneller Endothelzellen aus iPS-Zellen für die Verwendung in der Biohybridlunge und für die Entwicklung neuer zellulärer Therapiekonzepte zur Behandlung der pulmonalen Hypertension. Neben der Etablierung von Protokollen zur skalierbaren endothelialen Differenzierung und Anreicherung von iPS-Zellen, ist es auch Ziel des Projektes, den spezifischen Phänotyp pulmonaler mikrovaskulärer Endothelzellen besser zu verstehen. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Standort Gießen durchgeführt.

ELD-3.2 Therapie pulmonaler Erkrankungen basierend auf pluripotenten Stammzellen

Projektleiter: U. Martin, R. Olmer

Mittelfristiges Ziel des Projektes ist die Bereitstellung iPS-abgeleiteter respiratorischer Epithelzellen für die Entwicklung neuer *in vitro* Assays für toxikologische und pharmakologische Untersuchungen. Langfristiges Ziel des Projektes ist die Entwicklung iPS-basierter zellulärer Therapien für die Behandlung von Lungenerkrankungen und die Herstellung bioartifiziellen Lungengewebes. Basierend auf Vorarbeiten an murinen pluripotenten Stammzellen sollen humane iPS-Zellen zu respiratorischen Progenitorzellen sowie bronchioalveolären Epithelzellen differenziert werden.

ELD-4.1 Einsatz einer innovativen ex vivo-Lungenperfusion (OCS-System) zur Therapie terminaler maligner Lungenerkrankungen

Projektleiter: A. Haverich, B. Wiegmann

Ziel des Projektes ist es, das *Organ Care System* (OCS) für die Behandlung terminaler bronchialer Tumorerkrankungen bereitzustellen, die einer Radio-Chemotherapie oder einem chirurgischen Eingriff nicht mehr zugeführt werden können. Hierzu soll 1. das Modell miniaturisiert werden, um im Maus- und Rattenmodell zu experimentieren, 2. ein Tumormodell im Großtier etabliert werden und 3. das Modell im Transplantationsbereich bezüglich einer Modifikation der klinischen Immunantwort validiert werden. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Standort München durchgeführt.

PH-2.4 Endotheliale Vorläuferzellen (EPC)-basierte Revaskularisierung der Lunge

Projektleiter: U. Martin

Zu dem pathologischen, nach innen gerichteten Remodeling tritt bei Pulmonaler Hypertonie (PH) auch ein Verlust von präkapillären Gefäßen auf, welcher zu einer deutlichen Reduktion der pulmonal-vaskulären Querschnittsfläche führt. Diesem Verlust liegt eine erhöhte Endothelzell-Apoptose zugrunde. Endotheliale Vorläuferzellen (EPCs) könnten einen neuen Weg zur Induktion von Angiogenese innerhalb der obliterierten Gefäße bei PH bedeuten. Das DZL will daher das pro-angiogenetische Potential von EPCs durch eine Prä-Stimulation der Zellen mit Faktoren, die das Homing fördern, untersuchen. Daher sollen die EPCs aus humanen mononukleären Zellen aus peripherem Blut isoliert, pharmakologisch behandelt und / oder transfiziert *in vitro* untersucht (auf Proliferation, Migration und Adhäsion) und in präklinischen PH-Tiermodellen auf ihr *Reverse-Remodeling*-Potential getestet werden. Das Projekt wird in Kooperation mit dem federführenden Standort Gießen durchgeführt.

PH-2.5 Therapie der PH mit dem Fokus auf das rechte Herz

Projektleiter: A. Haverich

Die Expression und die funktionelle Rolle von stark regulierten Genen soll sowohl in kultivierten Kardiomyozyten *in vitro*, als auch deren Expressionsprofil im rechtsventrikulären Myokardium von PH-Patienten und, unter Verwendung von (möglichen) pharmakologischen Inhibitoren und Knock-Out-Mäusen, im Pulmonalarterienstenose (PAB)-Modell untersucht werden. Einen besonderen Schwerpunkt stellt dabei die Erforschung der Entwicklung und eine mög-



liche Reduktion der myokardialen Fibrose, die zusammen mit der Hypertrophie der rechtsventrikulären Kardiomyozyten bei chronischen Lungenerkrankungen auftritt, sowie des Grades der Kapillarisation dar. Das DZL will weiterhin den Einfluss von bereits etablierten und zugelassenen PH-Therapien, wie z. B. Endothelin-Rezeptor-Antagonisten, Phosphodiesterase-Inhibitoren und Prostanoiden, sowie neuen Substanzen für die Behandlung von PH auf die rechtsventrikuläre Funktion und Struktur im Nachlast-fixierten PAB-Modell prüfen. Das Projekt wird in Kooperation mit dem federführenden Standort Gießen durchgeführt.

Der Standort Hannover mit den Partnerinstitutionen Medizinische Hochschule Hannover, Leibniz Universität Hannover und Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ist dabei vor allem an der Entwicklung neuer Therapiekonzepte für obstruktive und terminale Lungenerkrankungen beteiligt. Die Forschung in Hannover unter dem Titel Biomedical Research in Endstage and Obstructive Lung Disease (Acronym BREATH) wird dabei von Prof. Dr. Tobias Welte koordiniert. ■

REBIRTH

Struktur und Forschungsprofil

REBIRTH (Von Regenerativer Biologie zu Rekonstruktiver Therapie) ist ein durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 2006 im Rahmen der Exzellenzinitiative geförderter Exzellenzcluster. Koordinator ist Professor Dr. Axel Haverich, HTTG.

Ziel des Exzellenzclusters ist es, durch interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen in REBIRTH integrierten Wissenschaftsgebiete eine international

renommierte Institution für regenerative Medizin zu etablieren. Wissenschaftler aus den Bereichen Medizin, Ingenieurkunst, Chemie, Biophotonik, Nanotechnologie, Imaging sowie Ethik und Recht entwickeln gemeinsam innovative therapeutische Strategien für die Organsysteme Herz, Lunge, Leber und Blut. Basierend auf dem Erkenntnisgewinn im Bereich der Grundlagenforschung in REBIRTH konzentriert sich das Engagement

der Forscher auf die Überführung der Ergebnisse in die klinische Anwendung. Der Forschungsschwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung regenerativer Therapien, wie der Zell- und Gentherapie, dem Tissue Engineering, der Zellreprogrammierung und Stammzellforschung. Dabei verbindet der Cluster exzellente Ausbildung mit innovativer Wissenschaft sowie experimenteller und klinischer Medizin. ■



An REBIRTH sind neben der Medizinischen Hochschule Hannover sieben weitere Partner beteiligt:

- Leibniz Universität Hannover
- Laser Zentrum Hannover
- Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
- Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin Hannover
- Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Nutztiergenetik Mariensee
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig
- Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin Münster

Area A: Grundlagenforschung der Regeneration

Die Arbeitsgruppen dieser Area erforschen die Grundlagen der regenerativen Wissenschaften. Die Aktivitäten in Area A werden durch mehrere kooperative Forschungsabteilungen geleitet, die sich auf Stammzellbiologie und Regeneration sowie Organogenese konzentrieren. Ziel der wissenschaftlichen Arbeit ist es, tiefere Einblicke in die grundlegenden Mechanismen der genetischen und epigenetischen Reprogrammierung zu erhalten.

Area B

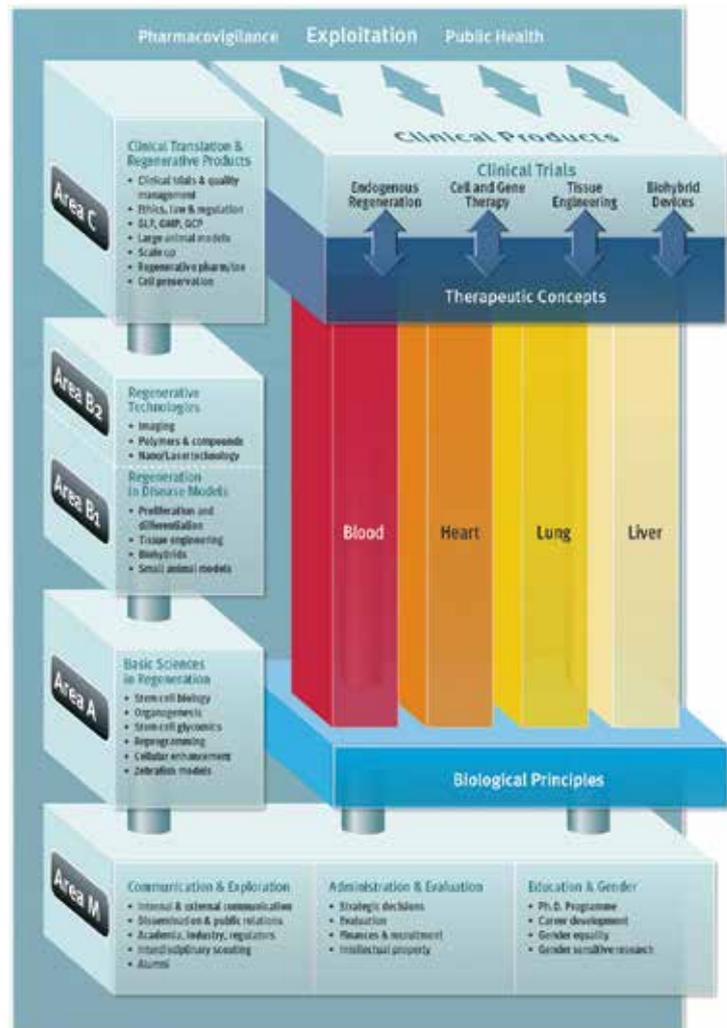
Die Area B ist in Area B1 „Regeneration in Krankheitsmodellen“ und Area B2 „Regenerative Technologien“ aufgeteilt. Die Arbeitsschwerpunkte von Area B1 konzentrieren sich auf die Zelltherapie und das Tissue Engineering (Gewebezucht), mit dem Ziel, dysfunktionale Organe und Gewebe zu ersetzen. In der Area B2 werden neue Materialien, Produktionstechnologien und bioanalytische Methoden für Area B1 entwickelt und erprobt. So sollen regenerative Therapien schneller in die Klinik überführt werden.

Area C: Klinische Translation und Regenerative Produkte

Area C liefert wichtige technologische Plattformen für die Forschungsbereiche A und B zur Überführung der Ergebnisse in die klinische Anwendung und zur Kontrolle der biologischen Sicherheit. Um eine sichere Umsetzung und zügige Verwertung neuer Therapien erreichen zu können, arbeiten die Wissenschaftler an neuen Definitionen von Sicherheits- und Wirksamkeitsrichtlinien unter Beachtung ethischer, klinischer und rechtlicher Maßstäbe.

Area M: Management, Ausbildung, Personalentwicklung und Gleichstellung

Das Team der Managementplattform betreut u. a. die Ausbildungsprogramme, Personalentwicklung, Finanzen, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. ■



Area A	Basic sciences of regeneration
CRU 1	Stem cell biology and molecular programming
CRU 2	Organogenesis
Area B1	Regeneration in disease models
CRU 3	Liver regeneration
CRU 4	Pulmonary and vascular regeneration
CRU 5	Myocardial remodelling and cardiovascular regeneration
CRU 6	Blood and immune regeneration
Area B2	Regenerative technology
CRU 7	Regenerative materials and laser engineering
CRU 8	Imaging platform
Area C	Clinical translation and regenerative products
CRU 9	Regenerative pathology and pharmacotoxicology
CRU 10	Regenerative products, clinical trials, ethical and legal dimensions

Highlights

PhD-Programm Regenerative Sciences

Die Entwicklung nachhaltiger Ausbildungsprogramme ist ein wichtiger Bestandteil des REBIRTH-Konzepts. Im Dezember 2015 waren im Rahmen des PhD-Programms Regenerative Sciences insgesamt 69 Studenten eingeschrieben. Davon erhalten zehn Studenten ein REBIRTH-Stipendium, die übrigen 59 werden über die betreuende AG finanziert. Es sind 35 internationale Studenten aus 21 Nationen (Ägypten, Belgien, China, Frankreich, Griechenland, Indien, Iran, Italien, Kolumbien, Kroatien, Mexiko, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Südafrika, Taiwan, Türkei, Ukraine, Ungarn) in das PhD-Programm integriert. Der 9. Jahrgang des PhD-Programms startete am 1. Oktober 2015 mit 16 neuen Studenten. Zudem haben in diesem Jahr 16 Doktoranden erfolgreich das Programm abgeschlossen, davon elf im Januar und fünf im Juni. Damit stieg die Zahl der Absolventen auf 67. ■

Lehrkräfte lernen im Labor

Am 30. Oktober 2015 waren 36 Oberstufenlehrerinnen und -lehrer aus ganz Niedersachsen zu Gast in den Laboren des Exzellenzclusters REBIRTH und der Leibniz-Forschungsschule QUEST, um sich bei der Herbstakademie über die neuesten Entwicklungen in der Forschung zu informieren. Seit 2009 findet diese Fortbildung, die in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Kultusministerium angeboten wird, alle zwei Jahre statt. ■





Sozialministerin Rundt besucht REBIRTH

In Vorbereitung auf die zweite Masterplan-Konferenz im November 2015 besuchte die niedersächsische Sozial- und Gesundheitsministerin Cornelia Rundt am 6. August 2015 den Exzellenzcluster REBIRTH an der MHH. Am „Tag der sozialen Gesundheitswirtschaft“ informierte sie sich über Projekte wie REBIRTH aktiv, die dezellularisierten Herzklappen, Stammzellforschung und Gewebezucht. Die Ministerin zeigte sich beeindruckt von den Erfolgen des Exzellenzclusters REBIRTH. ■

Forscher erzeugen Blut aus Stammzellen

Blut besteht aus unterschiedlichen Blutzellarten mit spezifischen Aufgaben. Ist die Blutbildung wie bei einer Leukämie gestört, müssen Ärzte auf Blut- oder Stammzellspenden zurückgreifen. REBIRTH-Forscher um Dr. Nico Lachmann, MHH-Institut für Experimentelle Hämatologie, konnten aus menschlichen pluripotenten Stammzellen (PSC) unterschiedlich reife Blutzellen herstellen. Das Besondere: Die Zellen können in großem Maßstab erzeugt werden. Ihre Funktion lässt sich mit normalen Blutzellen im Körper vergleichen. Diese Methode könnte in Zukunft helfen, Bluttransplantationen mit bedarfsgerecht hergestellten Blutzellen schnell und effizient durchzuführen. ■



REBIRTH bringt sich in Position

Den medizinischen Nachwuchs im Bereich der Translation stärken, die Zusammenarbeit mit der Leibniz Universität Hannover (LUH) im Bereich der Konservierung und Lagerung von Zellen und Gewebestrukturen intensivieren, die ethische Betrachtung vertiefen, neue Präventionsmaßnahmen für die Bevölkerung erforschen und den Diskurs mit der Öffentlichkeit fördern: Der Exzellenzcluster REBIRTH erhält nach der Begutachtung durch eine international besetzte Kommission eine Million Euro vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur und der VolkswagenStiftung, um sich auf das Nachfolge-Programm der Exzellenzinitiative vorzubereiten. ■



REBIRTH feiert „Halbzeit“

Rund 150 Gäste der acht REBIRTH-Partnerinstitutionen waren am 17. September 2015 ins Hans-Borst-Zentrum (HBZ) gekommen, um auf die Ergebnisse der vergangenen zweieinhalb Jahre zurückzublicken und sich auf das kommende Förderprogramm einzustimmen. Die verzeichneten Erfolge sprechen für sich: Alle Gruppen produzieren hervorragende Ergebnisse, im Vergleich zur ersten Förderphase ist eine enorme Weiterentwicklung zu verzeichnen, die eingeworbenen Drittmittel sind sprunghaft angestiegen und zahlreiche Publikationen sind in hochrangigen Fachmagazinen erschienen.

Zudem bildete das Fest eine gelungene Plattform, um das Projekt REBIRTH Inside vorzustellen. In dem Projekt soll die REBIRTH-Forschung im Rahmen einer Ausstellung einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. ■



IdeenExpo: REBIRTH begeistert Nachwuchs

Insgesamt 351.000 Besucher strömten vom 4. bis 12. Juli 2015 auf die IdeenExpo, die in diesem Jahr bereits zum fünften Mal stattfand. Ein REBIRTH-Forscherteam machte es sich zur Aufgabe, ihnen die Stammzellforschung, Gewebezüchtung und Gentherapie zu erklären. Mit viel Spaß und Interesse erforschten die jungen Menschen REBIRTH-Exponate wie die künstliche Lunge und das

Trainingscenter für Herzmuskelzellen. Die diesjährige Attraktion: das neue Mikroskop, mit dem die Schüler einen Blick in die REBIRTH-Welt werfen konnten. Kurze Comicfilme zu Blut, Leber, Lunge, Herz und Stammzellen regten zu Fragen und Diskussion mit den Forschern an. ■



Protein repariert kranke Herzen

REBIRTH-Forscher um Professor Dr. Kai Christoph Wollert, MHH-Klinik für Kardiologie und Angiologie, haben in Knochenmarkzellen von Herzinfarktpatienten das Protein Myeloid-Derived Growth Factor (MYDGF) entdeckt, das die Heilung des Herzmuskels stimulieren und vor bleibender Herzmuskelschwäche schützen kann. Sie konnten im Mausmodell zeigen, dass eine Therapie mit diesem Protein Herzfunktion und Überleben verbessert. Die Therapie mit einem einzigen Protein anstelle einer Knochenmarkzelltherapie wäre für Infarktpatienten zuverlässiger und weniger belastend. ■

Kontakt

Exzellenzcluster REBIRTH „From Regenerative Biology to Reconstructive Therapy“

Hans-Borst-Zentrum
für Herz- und Stammzellforschung
(HBZ)

OE 8880

Carl-Neuberg-Straße 1

30625 Hannover



Business Manager / Geschäftsführer

Dr.-Ing. T. Fabian

Tel.: 0511 - 532 5207

Fabian.Tilman@MH-Hannover.de



www.rebirth-hannover.de

NIFE

Hannover wird Zentrum der Implantatforschung

NIFE, das Niedersächsische Zentrum für Biomedizintechnik und Implantatforschung hat seine Arbeit aufgenommen.

Am 10.12.2015 wurde Herr Dr. Manfred Elff, stellvertretend für alle künftigen Nutzer vom Staatshochbauamt offiziell der Schlüssel für das 7.000 qm große Gebäude, das im Medical Park am Stadtfelddamm entstanden ist, in Anwesenheit der drei Hochschul-Präsidenten, Herrn Prof. Baum, Herrn Prof. Epping und Dr. Greif übergeben.

„Das Forschungsgebäude ist wirklich toll ausgestattet und stellt damit eine ideale Voraussetzung für die künftigen wissenschaftlichen Arbeiten für uns und unsere Kollegen aus den anderen Arbeitsgruppen dar“, so, oder ähnlich klang der erste Kommentar künftiger NIFE-Forscher bei ihrer ersten Besichtigung des Gebäudes.



Die Forscherinnen und Forscher aus der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), der Leibniz Universität Hannover (LUH), der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) und dem Laserzentrum Hannover werden ab Januar 2016 das Gebäude beziehen und ihre Forschungskompetenzen im Bereich der Implantat-Forschung und -Entwicklung bündeln.

Im NIFE werden biologische, biohybride und biofunktionalisierte Implantate entwickelt, mit denen ausgefallene Organfunktionen ersetzt oder wiederhergestellt werden sollen. Ziel ist eine optimale biologische Funktion bei möglichst lebenslanger Haltbarkeit. Damit wird der wachsenden Bedeutung von geeigneten und bedarfsgerechten Implantaten Rechnung getragen, die sich nicht zuletzt aus der demografischen Entwicklung

ergibt. Gleichzeitig sollen neue Ansätze erforscht werden, wie postoperativ auftretende kostenintensive Komplikationen bei Implantaten durch Infektionen, mechanisches oder elektrisches Versagen reduziert werden können, die regelhaft sehr aufwändige Behandlungen notwendig machen. Trotz unterschiedlicher Funktionalitäten der untersuchten Organbereiche und der damit einhergehenden Anforderungen an die Spezifität der Implantate, gibt es einen großen Bereich organunabhängiger, übereinstimmender Fragestellungen, die von gemeinsamen Lösungsansätzen profitieren.

Parallel zur Forschung und Entwicklung wird die am Standort vorhandene präklinische und klinische Expertise genutzt, um den Transfer der Forschungsergebnisse über klinische





Studien in die Anwendung zu beschleunigen. Unterstützt wird diese Umsetzung in die Klinik durch eng kooperierende Serviceeinrichtungen, wie z. B durch BioMedimplant (präklinische invitro Tests) oder der Medimplant GmbH (Großtiermodelle).

Das NIFE wird von einem aus sieben Personen bestehenden Vorstand geleitet. Dieser besteht aus den Teilbereichsleiterinnen bzw. -leitern entsprechend der Forschungsprogrammatik und Herrn Dr. Elff als Vorstandssprecher.

Beraten wird der Vorstand durch je einen Vertreter aus der Leibniz Universität Hannover, der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover und der Medizinischen Hochschule Hannover. Der Aufsichtsrat

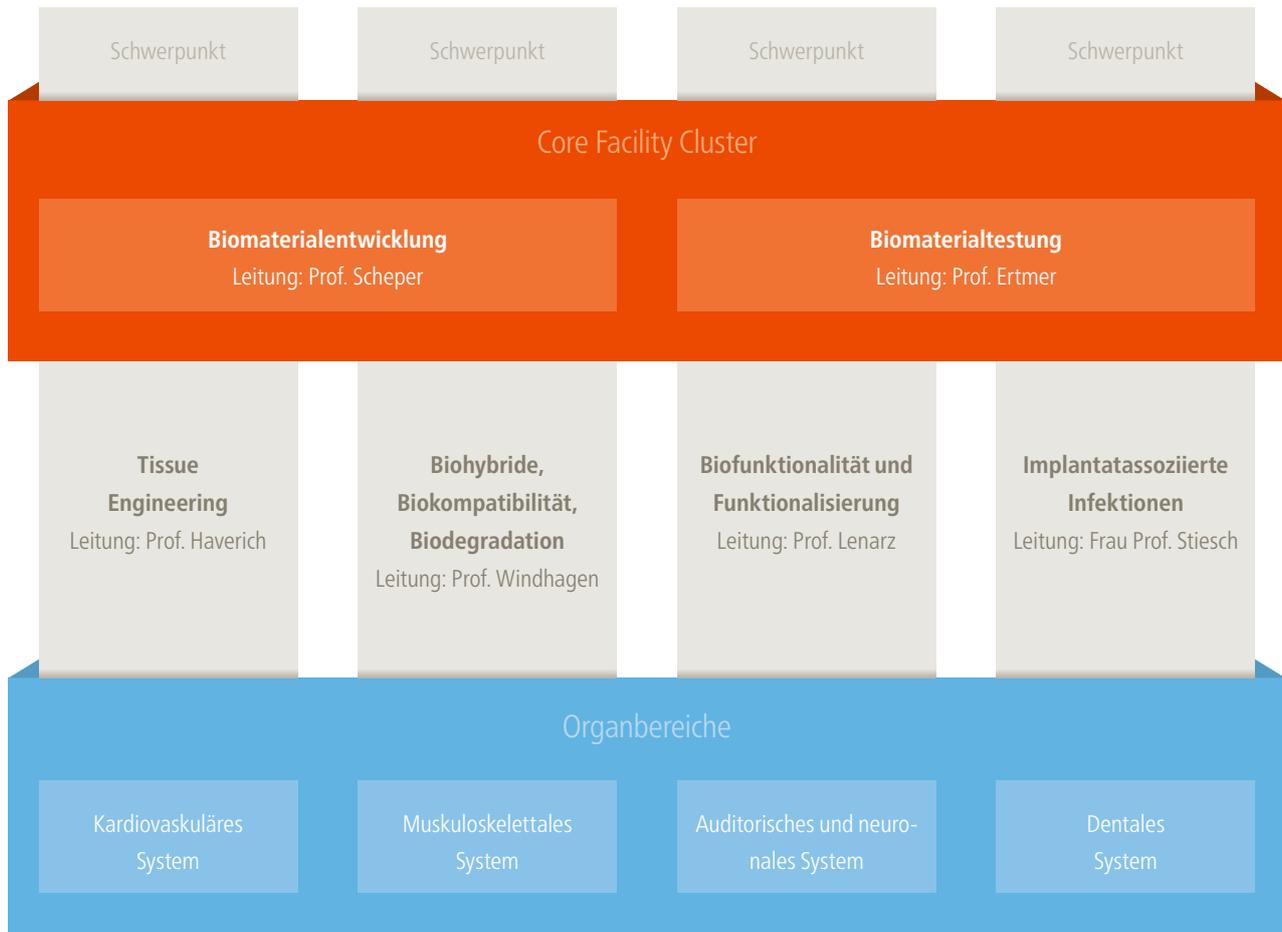
als vorgesetztes Organ besteht aus den drei Präsidenten der beteiligten Hochschulen.

Zur Unterstützung von Vorstand und Aufsichtsrat konnte ein externer Beirat aus 18 namenhaften Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft gewonnen werden.

Die offizielle Eröffnung des NIFE-Forschungsgebäudes war am 26. Mai 2016 und wurde von Grußworten der Bundesministerin für Bildung und Forschung Frau Professor Johanna Wanka und des Niedersächsischen Ministerpräsidenten Stephan Weil eingeleitet. ■



Forschungsstruktur



Kontakt



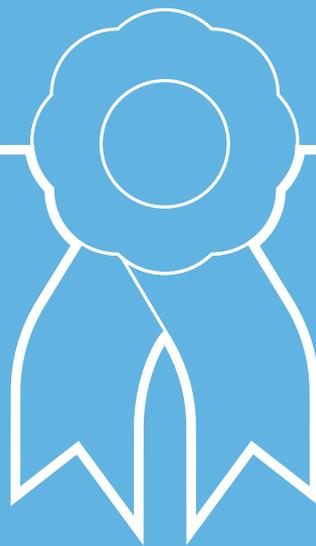
**NIFE · Niedersächsisches Zentrum
für Biomedizintechnik,
Implantatforschung und Entwicklung**
Stadtfelddamm 34
30625 Hannover

Vorstandsvorsitzender

Dr. M. W. Elff
Tel.: 0511 - 532 7284
Fax.: 0511 - 532 8797
Elff.Manfred@MH-Hannover.de

_____ ○ _____

U. L. A. e. l



Wissenschaftspreise,
Stipendiaten & weitere
Forschungstätigkeiten

Wissenschaftspreise, Auszeichnungen & Patente

Wissenschaftspreise an Mitarbeiter

Schrimpf, Claudia (Dr. med.)

Best oral presentation prize Spring meeting Vascular biology, Materials & Engineering European Society for Vascular Surgery Titel: *Pericytes upregulate vasoprotective genes under shear stress.*

Aper, Thomas (Dr. med.)

Gefäßchirurgischer Forschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie 2015 Thema/Titel: *A novel moulding technique for the engineering of a new generation of customized autologous bioartificial vascular grafts.*

Kempf, Henning (Dr. med.)

Postdoc in the RG Zweigerdt, received his PhD and was awarded the HBRS price at MHH for the best PhD thesis.

Kempf, Henning (Dr. med.)

also received his first independent fellowship i.e. the "Add-on fellowship for interdisciplinary science of the Joachim Herz Stiftung" worth 12.000 Euro for the period 12/2015 - 11/2017. Titel: *"Computational modelling of early differentiation patterning in human pluripotent stem cells to understand the regulatory role of the bulk cell density".*

Massai, Diana

Postdoc in the RG Zweigerdt, was awarded the MARIE SKŁODOWSKA-CURIE grant (€ 159.460,-; 10/2015 - 09/2017) from the EU / Horizon 2020 program to work on her career development. Title: *"Novel bioreactor platform for reproducible, scalable expansion and cardiac differentiation of hiPSC in suspension culture".*

Auszeichnungen

Merkert, Sylvia (Dr. rer. nat.)

HiLF Projekt „Targeted deletion of chromosomal segments using designer nucleases for HLA engineering of human pluripotent stem cells“.

Schmitto, Jan D., (PD Dr.)

Attai Lecture, Einstein College of Medicine, Montefiore Medical Center, Bronx, NY, USA Thema/Titel: *Attai Lecture: The Future of LVAD Therapy: The European Experience with HM III and MVAD - Minimally Invasive Approaches.*

Patente

Wilhelmi, Mathias (Prof. Dr. med.)

Haverich, Axel (Prof. Dr. med. Dr. h.c.)

Aper, Thomas (Dr. med.)

In vitro Generierung ein- oder mehrschichtig aufgebauter, primär Zell-freier und durch Applikation von Zentrifugal- und/oder planaren Druckkräften verdichteten Fibrinmatrizes jeglicher Konfiguration zur autologen in vivo Geweberegeneration.

Stipendiaten

Szepes, Mónika

“Investigation of the role of pericytes for vascularization in the in vitro model of bioartificial cardiac tissue formation from human iPSC-derived cardiovascular cell types”.

Ríos Camacho, Julio César

Development of bio-compatible matrices for stem cell-derived bioartificial cardiac tissue for reconstructive therapy.

Engels, Lena (M.Sc.)

TALEN-based targeted transgene integration into safe harbour sites: development of a novel system for generation of multi-transgenic human iPSC lines with pre-defined levels of transgene expression.

Kosanke, Maïke (M.Sc.)

Emergence and accumulation of mitochondrial mutations in human pluripotent stem cells from aged donors: relevance for function of iPSC-derived cardiomyocytes.

Malysheva, Svitlana (M.Sc.)

Trophoblast-based induction of peripheral immunological tolerance towards pluripotent stem cells derivatives.

Osetek, Katarzyna (M.Sc.)

Induction of pluripotent stem cells from young versus aged somatic cells: differences in reprogramming rates, karyotypic abnormalities and frequency of accumulated mutations.

Schubert, Madline (M.Sc.)

Generation of disease-specific iPSCs and development of transgenic reporter lines for cystic fibrosis disease modelling and drug screening.

Witthuhn, Anett (M.Sc.)

LINE-1 mediated retrotransposition in human pluripotent stem cells: Consequences for genomic stability of hES and hiPS cells and its derivatives.

Braniste, Tudor (B.Eng.)

Stipendium DAAD, 02/2015 bis 06/2015 GaN based nanostructures for biomedical applications.

Samper Martinez, Esther (M.Sc.)

EU Marie-Curie-Program “TECAS”, 10/2013 bis 09/2016 Development of vascularized TE myocardial patch.

Moscälenco, Daniel (physician)

Stipendium DAAD, 10/2015 bis 07/2016 Introduction into cardiovascular Tissue Engineering.

Morticelli, Lucrezia (Dr.)

Entwicklung von Tissue-Engineering-Lösungsansätzen für Mitralklappen-Rekonstruktion und die Bewertung dezentralisierter Rattenbauchschlagadern im Nagetier-Tiermodell.

Pflaum, Michael (Dr. rer. nat.)

Entwicklung einer Biohybridlung.

Schmeckebeer, Sabrina (Dr. rer. nat.)

Endothelial Zellaussaat-Strategien für eine Biohybridlung.

Dipresa, Daniele (Dr.)

Verbesserung der Blutkompatibilität von künstlichen Gasaustauschmembranen mittels Nanostrukturierung und Entwicklung eines Computerprogrammes zur Beurteilung verschiedener ECMO Kanülierungstechniken in verschiedenen klinischen Szenarien.

Andriopoulou, Sofia (M.Sc.)

Entwicklung von Methoden zur Zell-Besiedlung von tissue-engineerten Mitralklappen.

Kalozoumis, Panagiotis (M.Sc.)

Fluid-Feststoff-Interaktion Modellierung des linken Herzens.

Granados, Marisa (M.Sc.)

Entwicklung eines Tissue-Engineering Annuloplastierendes für die Mitralklappen-Rekonstruktion.

Zia, Sonia (M.Sc.)

Entwicklung eines hybriden venösen Blutgefäßes mit erhöhter Antibiotikaresistenz.

De, Adim (M.Sc.)

Entwicklung von Methoden zu Endothelialisierung von Gefäßstents.

Kanchan, Chauhan (M.Sc.)

Beurteilung der Effekte von oxidativem Stress auf die Endothelzellfunktion.

Kouvaka, Artemis (M.Sc.)

Semi-automatische Methode für die Qualitätskontrolle von Tissue Engineering Konstrukten und Gerüsten.

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Haverich, Axel

(Prof. Dr. med. Dr. h.c.)

Präsidenschaft, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (2010-2011)

Vizepräsident und Präsident, Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (2005-2007, 2007-2009)

Mitglied der Senatskommission „Klinische Forschung“, Deutsche Forschungsgemeinschaft (seit 1999)

Mitglied im Hochschulrat der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover (seit 2010)

Mitglied im Nominierungsausschuss des Leibniz-Programms der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Fachgutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Fachgutachter im Leibniz-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Fachgutachter der Helmholtz Gemeinschaft

Sprecher der Exzellenzinitiative REBIRTH (seit 2006)

Sprecher CrossBIT

NIFE: Vorstandsmitglied und Leitung Tissue Engineering,

DZL: Vorstandsmitglied

Mitgliedschaften nationale und internationale Fachgesellschaften: Leopoldina, Alumni - MHH, Bund der Chirurgen, VDE der DGBMT, Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Deutsche Gesellschaft für Stammzellforschung e. V., Deutsche Gesellschaft für Thoraxchirurgie, Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Deutsche Herzstiftung, DIVI - Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, Deutsche Lungenstiftung, Deutsche Transplantgesellschaft, Gesellschaft für Biomedizinische Forschung, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, European Society of Cardiology, American Association of Thoracic Surgery, Society of Thoracic Surgeons, International Society for Heart and Lung Transplantation.

Editorial Board Member: Langenbeck's Archives of Surgery

Reviewer für: Der Chirurg, European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, European Heart Journal, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Annals of Thoracic

Surgery, The Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Circulation, Journal of Endovascular Therapy, Transplant International, Transplantation, Clinical Research in Cardiology.

Gruh, Ina (Dr. rer. nat.)

Gutachtertätigkeit für: DFG, Acta Biomaterialia, Biomaterials, Journal of Molecular and Cellular Cardiology REBIRTH Steering Committee, PhD-Programm-Kommission Regenerative Sciences.

Sarikouch, Samir

(PD Dr. med.)

Mitglied im Kompetenznetz für Angeborene Herzfehler, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Gutachter für wissenschaftliche Projekte des Wellcome Trust - United Kingdom

Gutachter für wissenschaftliche Projekte der Universität Padua, Italien

Gutachter für wissenschaftliche Projekte der Katholischen Universität Leuven, Belgien

Gutachter für die Europäische Kommission für den Call Personalising Health and Care

HORIZON 2020-PHC-2015 „Development of new diagnostic tools and technologies: in vivo medical imaging technologies“ - und für den Call PHC 18 - 2015 “Establishing effectiveness of health care interventions in the paediatric population”.
Reviewer: - Circulation: Cardiovascular Imaging - JACC: Cardiovascular Imaging - Heart - Cardiology in the Young - Journal of Heart Valve Disease - Journal of Magnetic Resonance Imaging - International Journal of Cardiovascular Imaging - European Radiology - Saudi Medical Journal - Wiener Klinische Wochenschrift - Wellcome Trust - United Kingdom.

Loos, Anneke (Dr. rer. nat.)

DIN-Experte in den ISO Arbeitsgruppen TC150 „Implants of Surgery“, SC7 (Tissue engineered medicinal products) und SC2 WG7 (Cardiovascular absorbable implants) sowie in TC194 „Biological Evaluation of Medical Devices“ WG 5 (Cytotoxicity), WG 8 (Irritation/Sensitization) und WG17 (Nanomaterials)

Auf nationaler Ebene erfolgt die Mitarbeit in dem DIN Arbeitsausschuss NA 027-02-21 AA „Medizinische Produkte auf Basis des Tissue Engineering“ (hier speziell in dem DIN AK Arbeitskreis Bioreaktoren und Zellkulturrinkubatoren für das Tissue Engineering sowie in dem DIN AK Testsysteme) sowie in dem Arbeitsausschuss NA 027-02-12 AA „Biologische Beurteilung von Medizinprodukten“.

Böthig, Dietmar (PD Dr. med.)

Reviewer für das „European Journal of Cardio-Thoracic Surgery“

Editorial Board member (Statistical Advisor) und Reviewer für „The Thoracic and Cardiovascular Surgeon“.

Cebotari, Serghei (PD Dr. med)

Reviewer: The Journal of Cardio-vascular Surgery, Circulation, European Journal of Cardiothoracic Surgery, Acta Biomaterialia, Regenerative Medicine, Cardiovascular Research, Future Cardiology, Materials Sciences and Applications, Biomaterials.

Ciubotaru, Anatol (Prof. Dr.)

Reviewer: Journal of Research in Cardiology (International Editorial Board Member)

Active member of European Association of Cardiothoracic Surgery

Active member and co-founder of the World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery

Active member of Romanian Society for Cardiovascular Surgery

Active member of Moldovan Society of Surgery "N. Anestiadi".

Kugler, Christiane (Prof. Dr. rer. biol. hum.)

Leitung Fachweiterbildung Transplantationspflege der European Academy for Transplantation in Nursing (EUCAT)

Editorial Board Progress in Transplantation.

Martin, Ulrich (Prof. Dr. rer. nat.)

Gastprofessor und Mitglied des Wissenschaftsrates der Russischen Universität der Völkerfreundschaft in Sotschi

Vizekoordinator des Exzellenzclusters REBIRTH

Mitglied des Beirats der Deutschen Gesellschaft für Stammzellforschung (GSZ),

Mitglied des Editorial Boards des „World Journal of Stem Cells“

Vizepräsident der Arbeitsgruppe Regenerative Medizin der „European Technology Platform Nanomedicine“ (ETPN)

Vorsitzender des PhD-Programms „Regenerative Sciences“

Mitglied des erweiterten Vorstands und Gründungsmitglied des Deutschen Stammzellnetzwerks (GSCN)

Editor Bereich Stammzellen/Regenerative Medizin des internationalen Journals „Primate Biology“

Mitglied des Editorial Boards des „Astrakhan Medical Journal“

Mitglied des Editorial Boards des „International Journal of Stem Cell Research & Therapy“ (IJSCT)

Präsident des GSCN.

Reviewer: Association Francaise contre les Myopathies, A-Star Singapore, Baden-Württemberg Stiftung gGmbH, BSF (USA-Israel Binational Science Foundation), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Deutsche Herzstiftung, Deutsch-Israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung (GIF), Europäische Kommission, Europäischer Forschungsrat (ERC), FWF Österreich, Israel Science Foundation, Hessisches Forschungsförderungsprogramm LOEWE, Medical Research Council (MRC), Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF), Langenbeck's Archives Surgery, American Journal of Physiology, Biotechniques, Cell Research, BMC Developmental Biology, Circulation, Cellular Reprogramming, Developmental Dynamics, Development, Genes and Evolution, Differentiation, European Heart Journal, Human Immunology, Human Molecular Genetics, Journal of Cellular and Molecular Cardiology, Journal of Cellular and Molecular Medicine, Journal of Endocrinology, Journal of General Virology, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery,

Weitere Tätigkeiten in der Forschung

Molecular Reproduction and Development, Molecular Therapy, Nature Biotechnology, Nature Communications, Naturwissenschaften, Stem Cell Research, Stem Cells, Stem Cells and Development, PNAS, Thoracic and Cardiovascular Surgery, Thoracic and Cardiovascular Surgeon, Tissue Engineering.

Mitgliedschaften: Deutsche Gesellschaft für Stammzellforschung, International Stem Cell Society, The New York Academy of Sciences,

Mitglied des Kollegiums der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler

Ehrenmitglied der Italienischen Gesellschaft für Stammzellforschung (SCR Italy).

Schrimpf Claudia (Dr. med.)

Reviewer Tätigkeit: PLoS One, VASA, Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine, Journal of Physiology and Biochemistry

Nationale Vertreterin Deutschlands der Gesellschaft für European Vascular Surgeons in Training (ESVT)

Teilnehmerin in der AG-Forschung des Jungen Forums der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie.

Wilhelmi, Mathias (Prof. Dr. med.)

Sprecher der Arbeitsgemeinschaft „Implantatforschung“ der Sektion für Chirurgische Forschung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie

Leiter Kompetenzzentrum kardiovaskuläre Implantate der MHH

Mitglied des Expertengremiums für Medizinische Implantate des Deutschen Zentrums für Implantatsicherheit e.V. der Universität Rostock

Mitglied der Projektsteuerungsgruppe des Deutschen Instituts für Gesundheitsforschung in der Gefäßmedizin

Mitglied der Sektion Chirurgische Forschung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie

Mitglied der Forschungskommission der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie

Mitglied des Ausschusses Biomaterialien und Implantate der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik; Reviewer und Gutachter JAMA, Am Journal of Kidney Disease, Annals of Thoracic Surgery, Journal of Vascular Research, EJCTS, DFG, Future Medicine, EJVES, TERM, Journal of Zhejiang University-Science B, Tissue Engineering;

VASA, Universität Rostock, Universität Bremen Editorial Board Member: Case Reports in Vascular Medicine.

Böer, Ulrike (Dr. rer. nat.)

International Journal of Artificial Organs; Acta Biomaterialia; Tissue Engineering Part C; JSM Regenerative Medicine and Bioengineering.

Aper, Thomas (Dr. med.)

Reviewer Tissue Engineering.

Hilfiker, Andres (Dr. phil.)

Reviewer: Acta Biomaterialia, Basic Research in Cardiology, Biomaterials, Cardiovascular Research, Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine, PLoSone, Tissue Engineering.

Korossis, Sotirios (Dr.)

Keynote-Vorträge in 10th Anniversary of the Hellenic Cord Blood Bank (June 2015); Konferenzorganisation - 3rd Annual TECAS-ITN Work-in-Progress Conference (Aachen, Dezember 2015); International Conference in Biomedical Technology (ICBT) 2015.

Symposium: Cardiovascular Biomechanics in Health and

Disease (Hannover, Oktober 2015).; TERMIS World Congress 2015.

Symposium: Vascular Tissue Engineering (Boston, September 2015).; Guest Editor Journal of Biomechanics.

Special Issue: Cardiovascular Mechanics in Health and Disease Editorial Board - Scientifica Editorial Board - Journal of Biomaterials and Tissue Engineering Editorial Board - Journal of Synthetic Biology Editorial Board - Dataset Papers in Biology; Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC; Großbritannien) Peer Review College Member; Förderanträge Beurteilung - EPSRC Standard and Fellowship Grant Schemes.

Anzahl der Förderanträge bewertet: 3. Förderanträge Beurteilung - Medical Research Council (Großbritannien): Standard Grant Scheme.

Anzahl der Förderanträge bewertet: 2 Forschungsartikel Beurteilung - Medical Engineering and Physics.

Forschungsartikel Beurteilung - Journal of Biomechanics.

2 Forschungsartikel Beurteilung - Acta Biomaterialia.

Schilling, Tobias (Dr. med.)

Gastprofessur an der Universität für Medizin und Pharmazie „Nicolae Testemitanu“ der Republik Moldau.

J. Schmitto (PD Dr.)

Editorial Board Mitglied des World Journal of Transplantation Editorial Board Mitglied des Journal of Cardiovascular Diseases.

Teebken, Omke**(Prof. Dr. med.)**

Herausgeber: VASA - European Journal of Vascular Medicine, Editorial Board: European Journal of Vascular and Endovascular Surgery; Gefäßchirurgie, International Journal of Vascular Medicine

Gutachter für: Gremien der Medizinischen Hochschule Hannover, z. B. für den Senat, die Sektion im Rahmen von Promotionen und Habilitationen; Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie (DGG), Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG), Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für Gewebetransplantation (DGFG), European Society for Vascular Surgery (ESVS), European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), National Medical Research Council (NMRC) Singapore

Reviewer: European Journal of Cardiothoracic Surgery, European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, International Journal of Surgery, VASA

Mitgliedschaften in: Berufsverband der Deutschen Chirurgen, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie, Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, European Association for Cardio-thoracic Surgery, European Society for Vascular Surgery, Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie, Gesellschaft für operative, endovaskuläre und präventive Gefäßmedizin.

Wiegmann, Bettina**(Dr. med.)**

ASAIO Journal, Editorial Board Mitglied, Section Editor für den Bereich „Biohybrid“

Reviewer ASAIO Journal, Reviewer Artificial Organs, Reviewer EACTS Journal,

Mitglied im Wahlausschuss des IFB-Tx.

Zweigerdt, Robert**(Dr. rer. nat.)**

Member of “German Stem Cell Network” (GSCN), 2013-present

Member of “Deutscher Hochschulverband”, 2012-present

Advisory Board Member of the “Hamburg Center for Experimental Therapy Research” (HEXT); 2010-2013 Member of “International Society for Stem Cell Research” (ISSCR), 2004-present; Reviewer activity: Agency for Science, Technology and Research, A*Star, Singapore; Austrian Academic Fund; Biotechnology and Biological Sciences Research Council, BBSRC, UK; Canadian Institutes of Health Research (CIHR); Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Israel Science Foundation; National Medical Research Council, Ministry of Health, Singapore; UK Wellcome Trust; Stem Cells; Stem Cell Research; Stem Cell Reports; Nature Biotechnology; Regenerative Medicine; Journal of Molecular and Cellular Cardiology; Expert Opinion on Drug Safety; Trends in cardiovascular medicine.

Martens, Andreas**(Dr. med.)**

Reviewer: Plos One, The Thoracic and Cardiovascular Surgeon, European Journal of Cardiothoracic Surgery, Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie.

Kontakt

Ärztlicher Direktor

Prof. Dr. Dr. h.c. A. Haverich

Tel.: 0511 - 532 6580

Stellvertretender Direktor

Prof. Dr. M. Shrestha

Tel.: 0511 - 532 6238

Sekretariat / Termine für Privatsprechstunde

D. Jenke

Tel.: 0511 - 532 6581

Fax: 0511 - 532 5404

Jenke.Dagmar@MH-Hannover.de

N. Mroczek

Tel.: 0511 - 532 6582

Fax: 0511 - 532 5404

Mroczek.Nina@MH-Hannover.de

Leitende Oberärzte

PD Dr. S. Cebotari

Tel.: 0511 - 532 3435

PD Dr. G. Warnecke

Tel.: 0511 - 532 6590

Sekretariat leitende Oberärzte

G. Selzer

Tel.: 0511 - 532 3452

Fax: 0511 - 532 8452

Selzer.Gisela@MH-Hannover.de

Klinikmanagement

Dr. T. Schilling

Tel.: 0511 - 532 6584

Schilling.Tobias@MH-Hannover.de

Dipl. Ök. C. Jäger

Tel.: 0511 - 532 6466

Jaeger.Cornelius@MH-Hannover.de

H. Schrader

Tel.: 0511 - 532 5034

Schrader.Hannes@MH-Hannover.de

Patientenanfragen und Patienteneinbestellung

Herzchirurgie

M. Bruns

Tel.: 0511 - 532 6585

Fax: 0511 - 532 8452

Bruns.Melanie@MH-Hannover.de

Vaskuläre und endovaskuläre Chirurgie / Schrittmacher- & Defibrillatorchirurgie

M. Möding

Tel.: 0511 - 532 6589

Fax: 0511 - 532 5867

Moeding.Manuela@MH-Hannover.de

Thoraxchirurgie

T. Neumann

Tel.: 0511 - 532 3455

Fax: 0511 - 532 8396

Neumann.Tina@MH-Hannover.de

Transplantation

I. Kühne

Tel.: 0511 - 532 6588

Fax: 0511 - 532 8446

Kuehne.Ina@MH-Hannover.de

Herzunterstützungssysteme und Herztransplantation

E. Rausch

Tel.: 0511 - 532 3373

Fax: 0511 - 532 18581

Chirurgie für angeborene Herzfehler

C. Hofmeister / A. Steck

Tel.: 0511 - 532 9829

Fax: 0511 - 532 9832

Hofmeister.Christine@MH-Hannover.de

Steck.Andrea@MH-Hannover.de

Impressum

Herausgeber

Medizinische Hochschule Hannover

Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations-
und Gefäßchirurgie

Prof. Dr. Dr. h. c. A. Haverich

Carl-Neuberg-Str. 1

30625 Hannover

Tel.: 0511 - 532 6580

Fax: 0511 - 532 5404

www.httg.de

Konzept, Redaktion und Organisation

Dr. T. Schilling, Dipl.-Ök. C. Jäger,

H. Schrader, H. Laue

Foto

A. Junge

K. Kaiser

fotolia.de

Daten

Dipl.-Math. C. Abraham

Management und Beratung im Gesundheitswesen

Mag. Soc. Oec. I. Gerber

www.mb-gerber.de

Gestaltung, Realisation, Produktion

B:SIGN Design & Communications GmbH

Am Südbahnhof 44

30171 Hannover

Tel.: 0511 - 533 2000

Fax: 0511 - 533 2005

www.bsign.de

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

