



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Mythos Herz

Gesundheitsforschung: Forschung für den Menschen



FORSCHUNG

Deutschland. Das von morgen.

Mythos Herz

Presseworkshop des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

18. und 19. November 2004, Berlin

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin / dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Publikationen; Internetredaktion
11055 Berlin

E-Mail: information@bmbf.bund.de
Internet: www.bmbf.de

Kontakt

Projektträger im DLR
Gesundheitsforschung
Dr. Wolfgang Ballensiefen
Postfach 24 01 07
53154 Bonn

Tel.: 0228/38 21-1 44
Fax: 0228/38 21-2 57
E-Mail: wolfgang.ballensiefen@dlr.de
Internet: www.gesundheitsforschung-bmbf.de

Bildnachweis

Titelbild: Taxi

November 2004

Inhalt

Programm	1
<hr/>	
Mythos Herz Prof. Dr. Hans-Jürgen Becker	2
<hr/>	
Der Lebensmuskel – aus dem Blickwinkel des Herz-Kreislauf-Netzes im Nationalen Genomforschungsnetz Prof. Dr. Hugo A. Katus	3
<hr/>	
Bioartifizielle Herzen – Ausweg aus dem Mangel an Spenderorganen Prof. Dr. Axel Haverich	4
<hr/>	
Blick ins Herz Kompetenznetz Angeborene Herzfehler – Exkursion zum Deutschen Herzzentrum Berlin Prof. Dr. Dr. h.c. Roland Hetzer, Prof. Dr. Peter E. Lange, Dr. Ulrike Bauer	5
<hr/>	
Takt des Herzens Univ.-Prof. Dr. Günter Breithardt	6
<hr/>	
Herzinsuffizienz – die dominierende Herz-Kreislauf-Erkrankung des 21. Jahrhunderts Prof. Dr. Rainer Dietz	7
<hr/>	
Herz-Unterstützungssysteme, minimal-invasive Instrumente und intelligente Implantate Univ.-Prof. Dr. Dipl.-Ing. Thomas Schmitz-Rode	8
<hr/>	
Die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in den Bereichen der Herz- und Kreislauf-Erkrankungen	9
<hr/>	
„Herz in Gefahr?“ Aktuelle Broschüre des BMBF	10

Programm

Moderation: Vera Cordes, NDR

DONNERSTAG, 18. NOVEMBER 2004

bis 11.30 Uhr	individuelle Anreise SORAT Hotel Spree-Bogen, Alt-Moabit 99, 10559 Berlin
11.30 bis 12.25 Uhr	Mittagssnack
12.25 bis 12.30 Uhr	Begrüßung Dr. Gabriele Hausdorf, Bundesministerium für Bildung und Forschung, Leiterin des Referates Gesundheitsforschung
12.30 bis 13.15 Uhr	Mythos Herz Deutsche Herzstiftung, Prof. Dr. Hans-Jürgen Becker, Frankfurt am Main
13.15 bis 13.45 Uhr	Der Lebensmuskel – aus dem Blickwinkel des Herz-Kreislauf-Netzes im Nationalen Genomforschungsnetz Prof. Dr. Hugo A. Katus, Heidelberg
13.45 bis 14.00 Uhr	Pause
14.00 bis 14.45 Uhr	Bioartifizielle Herzen – Ausweg aus dem Mangel an Spenderorganen Kompetenzzentrum für Kardiovaskuläre Implantate Medimplant Hannover Prof. Dr. Axel Haverich, Hannover
14.45 bis 15.15 Uhr	Pause
15.15 bis 19.00 Uhr	Exkursion zum Deutschen Herzzentrum Berlin Prof. Dr. Dr. h.c. Roland Hetzer, Prof. Dr. Peter E. Lange, Dr. Ulrike Bauer Blick ins Herz Einführungsvortrag zur Exkursion, Prof. Dr. Dr. h.c. Roland Hetzer Kompetenznetz Angeborenen Herzfehler Prof. Dr. Peter E. Lange, Dr. Ulrike Bauer
ab 20.00 Uhr	Abendessen

Programm

Moderation: Vera Cordes, NDR

FREITAG, 19. NOVEMBER 2004

ab 6.30 Uhr	Frühstück im Hotel
ab 9.00 Uhr	Begrüßungskaffee
9.30 bis 10.15 Uhr	Takt des Herzens Kompetenznetz Vorhofflimmern, Univ.-Prof. Dr. Günter Breithardt, Münster
10.15 bis 11.00 Uhr	Herzinsuffizienz – die dominierende Herz-Kreislauf-Erkrankung des 21. Jahrhunderts Kompetenznetz Herzinsuffizienz, Prof. Dr. Rainer Dietz, Berlin
11.00 bis 11.45 Uhr	Herz-Unterstützungssysteme, minimal-invasive Instrumente und intelligente Implantate Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik, Univ.-Prof. Dr. Dipl.-Ing. Thomas Schmitz-Rode, Aachen
11.45 bis 12.15 Uhr	Abschlussdiskussion und Verabschiedung
ab 12.15 Uhr	Mittagssnack
	individuelle Abreise

Mythos Herz

Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Becker

Unter Mythos versteht man zum einen Erzählungen über Götter, Helden und Ereignisse aus vorgeschichtlicher Zeit und die sich darin widerspiegelnde Weltdeutung. Zum anderen wird der Begriff Mythos für eine Verklärung von Personen, Gegenständen, Ereignissen oder Ideen verwendet, die bis in die Gegenwart andauert. Das Organ Herz bietet für beide Interpretationen auch heute noch sehr viel Raum. In diesem Sinne ist es interessant, sich mit dem Mythos Herz zu beschäftigen, auch wenn das Organ aus Sicht der Wissenschaft untersucht ist und seiner Verklärung beraubt zu sein scheint.

Schon seit Tausenden von Jahren ist das Herz bei allen Völkern das bekannteste Organ. Die früheste Abbildung eines Herzens fand sich auf einer paläolithischen Felszeichnung in den Höhlen von Pindal im nordspanischen Asturien. Es ist nicht geklärt, wofür diese Zeichnung angefertigt wurde. Tatsache ist aber, dass die Form dieses Herzens bis heute als Spielkartenherz in der Symbolik vieler Völker weiterlebt. Obwohl diese Zeichnung weder im Tierreich noch beim Menschen der anatomischen Form des Herzens entspricht, wird sie allgemein als Herz verstanden.

In der alten ägyptischen Mythologie sah man das Herz als unbestechlichen Zeugen an, der für oder gegen seinen früheren Träger aussagen würde. Deshalb wurde das Herz als einziges Organ des Körpers bei der Einbalsamierung getrennt vom ehemaligen Träger beigesetzt. Eine Tradition, die sich sehr lange erhielt und bis in die christliche Ära hineinwirkte. Zum Beispiel ist das Herz von Richard Löwenherz in Rouen beigesetzt worden, während sein Körper in der Abtei von Fontevrault ruht. Außerdem wurde im alten Ägypten das Herz des Verstorbenen gewogen. Schwergewichtige – also große – Herzen deuteten an, dass es sich um einen guten Menschen gehandelt hat. Bis in die heutige Zeit steht der Begriff „Jemand hat ein großes Herz“ für einem gutmütigen Menschen. Die Azteken maßten dem Herzorgan eine besondere Bedeutung beim Menschenopfer bei. Sie rissen das Herz aus dem noch zuckenden Körper, um es ihrer Gottheit zu opfern.

Viele Menschen verbinden bis heute mit dem Herzen den Sitz der Seele (des Gemüts), der Liebe und Gefühle, der Sehnsucht, des Scherzes und der Freude. Aber schon in der griechischen Antike gab es zwei unterschiedliche Auffassungen. Hippokrates und seine Anhänger schrieben über die „Heilige Krankheit“ (Epilepsie): „Denn mittels Gehirn überlegen wir, verstehen wir, sehen wir, hören wir und erkennen wir sowohl das Gute wie das Schlechte und mit ihm rasen wir und denken wir irre.“

Aristoteles schrieb „Über die Teile der Tiere“: „Das Herz liegt in der Mitte des Körpers und in seinem vorderen Teil und wir glauben, dass sich im Herzen das Prinzip des Lebens und der Bewegung sowie der Empfindung befindet.“ Nach Aristoteles liegt im Herzen auch der Sitz der geistigen Kräfte des Menschen. Eine Verletzung oder Erkrankung dieses Organs hätte nach seiner Überzeugung den sofortigen Tod zur Folge. Eine ärztliche Beschäftigung mit den eigentlichen Herzkrankheiten wäre daher sinnlos. Diese Einstellung hat die Kardiologie über Jahrhunderte bis ins Mittelalter beeinflusst.

Auch die Literatur wäre ohne das Herz als Sitz der Gefühlswelt nicht vorstellbar, was im Rahmen des Vortrags an Beispielen deutlich gemacht wird. Das Motto der Deutschen Herzstiftung **„Hab ein Auge auf Dein Herz“** braucht der Literatur und den Schriftstellern nicht nahe gebracht zu werden – soweit es das Schreiben betrifft!

Kardiologie und Herzchirurgie haben in den letzten 40 Jahren rasante Fortschritte gemacht. Trotzdem bleiben die Vorstellungen über das Empfinden von Freude, Schmerz und Trauer eng mit dem Herzen verbunden. Dadurch entstehen bei den heutigen Menschen Probleme. Diesen Hintergrund zu verstehen, hilft uns möglicherweise dem Umstand beizukommen, dass moderne Menschen organisch bedingte Herzbeschwerden häufig verdrängen.

Deutsche Herzstiftung:
www.herzstiftung.de

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Becker

Deutsche Herzstiftung e. V.
Vogtstraße 50
60322 Frankfurt am Main

Tel.: 069/95 51 28-1 21
Fax: 069/95 51 28-3 21
E-Mail: moors@herzstiftung.de

geboren am 20. März 1935 in Bernau

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

- 1955–1961 Studium der Medizin in Erlangen, Innsbruck und Gießen
Medizinisches Staatsexamen
- 1963 Approbation
- 1968 Promotion bei Prof. Kaltenbach, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main, Thema „Leistungsfähigkeit und Herzfrequenzverhalten bei Patienten
mit Vorhofflimmern und nach Kardioversion“
- 1971 Facharzt für Innere Medizin
- 1973 Facharzt für Kardiologie
- 1975 Habilitation bei Prof. Kaltenbach,
Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main
- 1995 Facharzt für Spezielle internistische Intensivmedizin
- 1978–2000 Direktor der Medizinischen Klinik I, Klinikum Hanau
- seit 1.4.2000 Chefarzt in Ruhe

Ehrenämter und Mitgliedschaften

- seit 1998 Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung e. V., Frankfurt am Main
- außerdem Prüfer und Prüfungsvorsitzender für Facharztprüfungen der Landesärztekammer Hessen,
Gutachter und Mitglied der Schlichtungskommission der Landesärztekammer Hessen,
Vorstandsmitglied Palliative Patientenhilfe Hanau e. V.,
Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie

Preise und Auszeichnungen

- 1994 Bundesverdienstkreuz am Bande
- 2003 Bundesverdienstkreuz 1. Klasse
- 1999 Ehrenplakette der Landesärztekammer Hessen
Ehrenmedaille in Gold der Stadt Hanau

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Hans-Jürgen Becker

Deutsche Herzstiftung e. V.
Vogtstraße 50
60322 Frankfurt am Main

Tel.: 069/95 51 28-1 21
Fax: 069/95 51 28-3 21
E-Mail: moors@herzstiftung.de

Ausgewählte Publikationen

Becker, H.-J., M. Kaltenbach, M.H. Kahn, H. Martin, P. Scholmeyer (1970)
Familiäre Kardiomyopathie, Zschr. Kreislaufforsch.59, 242-250

Becker, H.-J., P. Mitrou, P. Petersen, J.C.F. Schubert, M. Kaltenbach (1970)
Verhalten der Herzschlagfrequenz, der körperlichen Leistungsfähigkeit und der peripheren Durchblutung bei Gesunden nach Gabe von Beta-Rezeptorenblockern, In F. Bender (Hrsg): Aktuelle Probleme der Betarezeptorenblockade Schattauer Verlag Stuttgart-New York 107-110

Becker, H.-J., K.U. Hoffmann, G.E. Schäfer, M. Kaltenbach (1974)
Das Belastungs-EKG bei Zustand nach Herzinfarkt, Dtsch.Med.Wschr.99, 2079-2088

Becker, H.-J. R. Hopf, G. Kober, M. Kaltenbach (1982)
The Antianginal Efficacy of Seven Different Calcium Antagonists, In M. Kaltenbach, S.E. Epstein (ed.) Hypertrophic Cardiomyopathy, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York

Becker, H.-J. (2001)
Keine Zeit zum Träumen gehabt, Kardiologische Reflexionen zur Jahrtausendwende, Dtsch.Ges.Kardiol. (Hrsg) 12-15

Der Lebensmuskel – aus dem Blickwinkel des Herz-Kreislauf-Netzes im Nationalen Genomforschungsnetz

Prof. Dr. med. Hugo A. Katus

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind mit weitem Abstand vor den bösartigen Krebs-Erkrankungen die führende Todesursache in Deutschland und werden dies trotz aller Fortschritte in der Prävention und der kardiovaskulären Medizin weltweit auch bleiben. Die MONICA Daten der weltweit größten Herz-Kreislauf-Studie der WHO zeigen, dass nach fünf Jahren von 100 Patienten mit einem akuten Herzinfarkt auch heute nur 25 bis 30 Patienten am Leben sind. Dies ist ein deprimierendes Ergebnis.

Es ist umso erstaunlicher festzustellen, wie gering diese Bedrohung in der Öffentlichkeit wahrgenommen wird. Dabei ist das Herz als Lebensmuskel ein faszinierendes Organ, welches unmittelbar in allen unseren Lebensphasen wahrgenommen wird – sei es als Leichtigkeit des Herzens, als herzliches Glücksgefühl, als Pochen bis zum Halse oder dass es einem in die Hose rutscht.

Genomforschung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Das Schicksal eines jeden Individuums wird durch seine genetische Veranlagung bestimmt. So ist es nicht verwunderlich, dass auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen „in der Familie liegen“. Dies betrifft sowohl den Herzinfarkt als auch die Herzrhythmusstörungen und die Herzmuskelschwäche. Selbst Erkrankungen, die durch äußere Faktoren wie Infektionen oder ungesunden Lebensstil maßgeblich beeinflusst werden, können nur bei einer entsprechenden Veranlagung zu Tage treten. Diese Erkenntnisse und die Fortschritte in der molekularen und klinischen Forschung haben zu der Initiative „Genomforschung für den Patienten“ im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN) beigetragen.

In einem international einzigartigen Ansatz werden in diesem Forschungsnetz wissenschaftliche Arbeitsgruppen unterschiedlicher Fachrichtungen aus Kliniken, Großforschungseinrichtungen und Unternehmen der Biotechnologie zusammengeführt. Das Krankheitsnetz Herz-Kreislauf ist Teil dieser Initiative.

Auch im Herz-Kreislauf-Netz wird ein kooperativer und synergistischer Ansatz gewählt, da bei jedem einzelnen Patienten mehrere Probleme in der Krankheitsentstehung zusammenwirken. Ein Patient mit akutem Herzinfarkt kann an bestimmten Risikofaktoren, zum Beispiel Bluthochdruck, leiden und als Folge des Herzinfarkts eine Herzschwäche entwickeln. Ein anderer Patient mit einer vergleichbaren Risikokonstellation entwickelt aber zu keinem Zeitpunkt einen Herzinfarkt oder nach durchlebtem Infarkt trotz vergleichbarer Herzmuskelschädigung keine Herzschwäche.

Durch eine enge Kooperation der Arbeitsgruppen, die jede für sich einen Krankheitsschwerpunkt bearbeitet, wird der individuellen Komplexität der klinischen Manifestation Rechnung getragen.

Die Faszination und die Erfolge eines solchen interaktiven genetischen Forschungsansatzes zum Wohle der Patienten werden an drei Beispielen aus dem Bereich der Herzmuskelschwäche dargestellt:

1. Zebrafisch mit Herz,
2. Das hungernde Herz *und*
3. Naive Forschung.

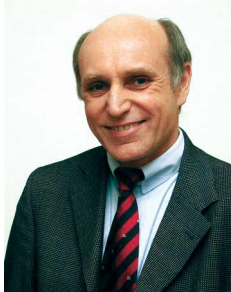
Im Herz-Kreislauf-Genomforschungsnetz sind Wissenschaftler an klinisch-universitären Zentren, Herzzentren und Großforschungseinrichtungen in ganz Deutschland zusammengeschlossen (Max-Planck-Institute, das Deutsche Krebsforschungszentrum, u. v. a. m.). Dem interdisziplinären Team von Kardiologen, Pathologen, Epidemiologen, Bioinformatikern, Naturwissenschaftlern und Patentberatern gehören auch Mitarbeiter von Biotech-Unternehmen und der Pharmaindustrie an.



Sprecher des Netzes ist Professor Dr. Hugo A. Katus, Ärztlicher Direktor an der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg.

Nationales Genomforschungsnetz:
www.ngfn.de

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Hugo A. Katus

Universitätsklinik Heidelberg
Abteilung Innere Medizin III
Bergheimer Straße 58
69115 Heidelberg

Tel.: 06221/56-86 70

Fax: 06221/56-55 16

E-Mail: hugo_katus@med.uni-heidelberg.de

geboren am 30. November 1951 in Steinfeld

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

- 1970–1976 Studium der Humanmedizin an der Universität Heidelberg
Staatsexamen mit der Note 1,0
Promotion mit „magna cum laude“ über „Die kardiale Anaphylaxie: Veränderungen der Membranparameter und Kontraktilität“ unter Prof. Dr. E. Kuhn und Prof. Dr. J. Senges
- 1976–1977 Medizinalassistent am Universitätsklinikum in Heidelberg
- 1977 Approbation zum Arzt durch die Ärztekammer Baden-Württemberg
- 1977–1978 Assistenzarzt an der Med. Klinik (Innere Medizin III) der Universität Heidelberg
- 1978–1980 DFG-Stipendium am Massachusetts General Hospital, „Molecular and Cellular Research Laboratory“, Leiter: Prof. Dr. E. Haber, Harvard Medical School, Boston, USA
- 1980–1986 Assistenzarzt an der Med. Universitätsklinik (Innere Medizin III) der Universität Heidelberg
- 1986 Ernennung zum Oberarzt an der Med. Universitätsklinik (Innere Medizin III) der Universität Heidelberg
- 1987 Facharzt für Innere Medizin
- 1988 Habilitation für das Fach Innere Medizin mit dem Titel „Diagnostik und Größenbestimmung des akuten Myokardinfarkts durch antikörperabhängige Meßverfahren“ unter Prof. Dr. W. Kübler
- 1988 Teilgebietsbezeichnung „Kardiologie“
- 1992 Ernennung zum Leitenden Oberarzt und Stellv. Ärztlichen Direktor an der Med. Universitätsklinik (Innere Medizin III) Heidelberg
- 1995 Ernennung zum apl. Professor für Innere Medizin an der Ruprecht-Karls-Universität in Heidelberg
- 1996 Rufannahme auf den Lehrstuhl für Innere Medizin an der Universität zu Lübeck verbunden mit der ärztlichen Leitung der Med. Klinik I (Schwerpunkte: Kardiologie, Angiologie, Pneumologie, Hämostaseologie, Psychosomatik)
- 2002 Rufannahme auf den Lehrstuhl für Innere Medizin an der Universität Heidelberg (Schwerpunkt: Kardiologie, Angiologie, Pneumologie), Nachfolge Prof. Dr. W. Kübler
- seit 2003 Sprecher des Nationalen Genomforschungsnetzes Herz-Kreislauf des BMBF

Mitgliedschaften

- 2000 Präsident der Akademie für Kardiologische Fort- und Weiterbildung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie
- 2003 Mitglied des Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie und Leiter der Programmkommission
Präsident der Herbsttagung 2003 der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Hugo A. Katus

Universitätsklinik Heidelberg
Abteilung Innere Medizin III
Bergheimer Straße 58
69115 Heidelberg

Tel.: 06221/56-86 70

Fax: 06221/56-55 16

E-Mail: hugo_katus@med.uni-heidelberg.de

Preise und Auszeichnungen

- 1995 Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft für die Entwicklung des Troponin T-Assay
1998 Arthur-Weber-Preis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie für die grundlegenden Arbeiten zur Verbesserung der Herzinfarktdiagnostik
1999 Franz-Loogen-Preis der Gesellschaft für Kardiologie, Essen

Ausgewählte Publikationen

- Most P, Bernotat J, Ehlermann P, Pleger ST, Reppel M, Borries M, Niroomand F, Pieske B, Janssen PM, Eschenhagen T, Karczewski P, Smith GL, Koch WJ, Katus HA, Remppis A. S100A1: a regulator of myocardial contractility. Proc Natl Acad Sci U S A. 2001 Nov 20;98(24):13889-94.*
- Franz WM, Muller OJ, Katus HA.*
Cardiomyopathies: from genetics to the prospect of treatment. Lancet. 2001 Nov 10;358(9293):1627-37. Review.
- Grunig E, Tasman JA, Kucherer H, Franz W, Kubler W, Katus HA.*
Frequency and phenotypes of familial dilated cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol. 1998 Jan;31(1):186-94.
- Hamm CW, Ravkilde J, Gerhardt W, Jorgensen P, Peheim E, Ljungdahl L, Goldmann B, Katus HA.*
The prognostic value of serum troponin T in unstable angina. N Engl J Med. 1992 Jul 16;327(3):146-50.
- Packer M, Coats AJ, Fowler MB, Katus HA, Krum H, Mohacsi P, Rouleau JL, Tendera M, Castaigne A, Roecker EB, Schultz MK, DeMets DL.*
Carvedilol Prospective Randomized Cumulative Survival Study Group. Effect of carvedilol on survival in severe chronic heart failure. N Engl J Med. 2001 May 31;344(22):1651-8.

Bioartifizielle Herzen – Ausweg aus dem Mangel an Spenderorganen

Prof. Dr. med. Axel Haverich

Trotz zunehmender Verbesserung der konservativen, organerhaltenden Therapien dramatisiert sich der Mangel an Spenderorganen für die Herz-Transplantation zusehends. Jeder fünfte Patient auf bundesdeutschen Wartelisten verstirbt. Künstliche Herzen bzw. Herzkammern, die Mediziner immer häufiger implantieren, entschärfen die Situation nicht. Denn sie sind in Bezug auf Überleben und Lebensqualität im Vergleich zur Transplantation minderwertig. Die Forschung konzentriert sich daher seit vielen Jahren auf alternative, biologische Verfahren für den Herzmuskelerersatz. Zurzeit existieren zwei Möglichkeiten, die unterschiedlich bewertet werden: die Xenotransplantation, bei der tierische Organe auf den Menschen übertragen werden und die Schaffung von neuem Herzmuskelgewebe im Reagenzglas, der bioartifizielle Herzersatz.

In vielen Bereichen der Chirurgie hat der bioartifizielle Gewebeersatz bereits Einzug in die Klinik gefunden. So werden Knorpel-, Knochen- und Hautgewebe erfolgreich im Reagenzglas gezüchtet und zur Heilung bei Patienten eingesetzt. Dies gelingt den Wissenschaftlern deshalb so gut, weil sie vom Patienten entnommene Zellen außerhalb seines Körpers (*in vitro*) in die entsprechenden Gewebe entwickeln können.

Herzmuskelgewebe kann hingegen nicht *in vitro* gezüchtet werden. Denn adulte Kardiomyozyten, also Herzmuskelzellen des ausgewachsenen Organismus, können sich nicht mehr vermehren, da sie terminal differenziert (ausgereift) sind. Deshalb bildet sich zum Beispiel nach einem Herzinfarkt eine Narbe am Herzen. Alle bisherigen Experimente mit Implantation von Zellen (z. B. nach Herzinfarkt) führen zwar zu einer milden Verbesserung der Herzfunktion, eine Differenzierung der Stamm- oder Vorläuferzellen in Herzmuskelzellen konnte jedoch in keinem der Experimente schlüssig nachgewiesen werden.

Geeignete Zellpopulationen zu züchten, ist jedoch nur eines der Probleme beim Herzmuskelerersatz. Auch Matrices, auf denen sich die Zellen ansiedeln können, sind für Herzmuskelzellen im Gegensatz zu anderen Zellpopulationen schwierig herzustellen. Denn solche Matrices müssen beim Herzmuskel durchblutet sein, um die mit Muskelzellen versehene Basis-Struktur mit Nährstoffen und Sauerstoff zu versorgen. Hier konnte in den vergangenen Jahren ein erheblicher Fortschritt erzielt werden: Patienten wurden bereits anatomisch passgerechte, wenngleich noch nicht als Herzmuskelerersatz funktionierende Implantate eingesetzt. Die von den Wissenschaftlern an der Medizinischen Hochschule in Hannover entwickelte Matrix kann als Hohlkörper verwendet werden, so dass nach Einbringen zweier Herzklappen in der Tat vorwärts gerichteter pulsatile Blutstrom erzielbar wäre und so zumindest ein Herzunterstützungssystem im Sinne eines bioartifiziellen Ersatzes generierbar wäre.

Der Bedarf für die zu entwickelnden bioartifiziellen Herzen ist immens, die noch zu überwindenden Probleme auf Matrix und zellulärer Seite allerdings nicht geringer. Dennoch gehen wir davon aus, dass wir in den nächsten zwei bis fünf Jahren zunehmend mit ständig verbesserten und funktionalen Implantaten im Sinne eines bioartifiziellen Herzens in die klinische Anwendung gehen werden.

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Axel Haverich

Medizinische Hochschule Hannover
Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
Carl-Neuberg Straße 1
30625 Hannover

Tel.: 0511/5 32-65 81
Fax: 0511/5 32-54 04
E-Mail: haverich@thg.mh-hannover.de

geboren am 9. März 1953 in Lemgo

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

- 1972–1978 Studium der Humanmedizin
- 1978–1985 Wissenschaftlicher Assistent der Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie im Rotationssystem des Zentrums Chirurgie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)
- 1983–1984 Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) an der Stanford Universität in Kalifornien/USA
- 1985–1993 Oberarzt der Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie der MHH
- 1987 Habilitation, Thema „Über die Möglichkeit einer Konservierung der Spenderorgane bei der Herz-Lungen-Transplantation“
- 1992 Ernennung zum apl.-Professor an der MHH
- 1993–1996 C4-Professor und Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie der Christian-Albrechts-Universität Kiel
- seit 1996 C 4-Universitätsprofessor für Chirurgie, Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie an der MHH, Direktor der Abteilung Gefäßchirurgie im Krankenhaus Oststadt und Vorstandsmitglied der Leibniz Forschungslaboratorien für Biotechnologie und künstliche Organe

Wissenschaftliche Schwerpunkte

- + Transplantation
- + Kardiovaskuläre Implantate
- + Aorten Chirurgie

Preise und Auszeichnungen

- 1993 Franz Köhler-Preis gemeinsam mit Univ.-Prof. Dr. T. Wahlers
- 1995 Förderpreis für deutsche Wissenschaftler im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm der DFG
- 2002 Niedersächsischer Staatspreis

Mitgliedschaften (Auswahl)

- seit 1999 Mitglied des Board of Directors, Internat. S. Heart Lung Transplant
- seit 2001 Mitglied des Senates der DFG

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Axel Haverich

Medizinische Hochschule Hannover
Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie
Carl-Neuberg Straße 1
30625 Hannover

Tel.: 0511/5 32-65 81
Fax: 0511/5 32-54 04
E-Mail: haverich@thg.mh-hannover.de

Gutachtertätigkeit (Auswahl)

seit 1986 Associate Editor bzw. Co-Editor Europ. J. Cardio-thoracic Surg.
seit 1998 Mitglied des Editorial Board J. Throc. Cardiovasc. Surg.

Ausgewählte Publikationen

Kofidis T, Akhyari P, Wachsmann B, Müller-Stahl K, Boublik J, Ruhparwar A, Mertsching H, Balsam LB, Robbins RC, Haverich A.

Clinically established hemostatic iscaffold (tissue fleece) as biomatrix in tissue- and organ-engineered research. *Tissue Eng* 9:517-523, 2003

Kofidis T, Lenz A, Boublik J, Akhyari P, Wachsmann B, Müller-Stahl K, Hofmann M, Haverich A.

Pulsatile perfusion and cardiomyocyte viability in a solid-three-dimensional matrix. *Biomaterials* 24:5009-5014, 2003

Ruhparwar A, Haverich A.

Prospects for biological cardiac pacemaker systems. *Pacing Clin Electrophysiol* 26:2069-2071, 2003

Leyh R, Wilhelmi M, Haverich A, Mertsching H.

Eine azellularisierte xenogene Matrix als Basis einer artifiziell hergestellten Herzklappe mittels „Tissue Engineering“. *Z Kardiol* 92:938-946, 2003

Kofidis T, Lenz A, Boublik J, Akhyari P, Wachsmann B, Müller-Stahl K, Haverich A, Leyh R.

Bioartificial grafts for transmural myocardial restoration: a new cardiovascular tissue culture concept. *Eur J Cardio-thorac Surg* 24:906-911, 2003

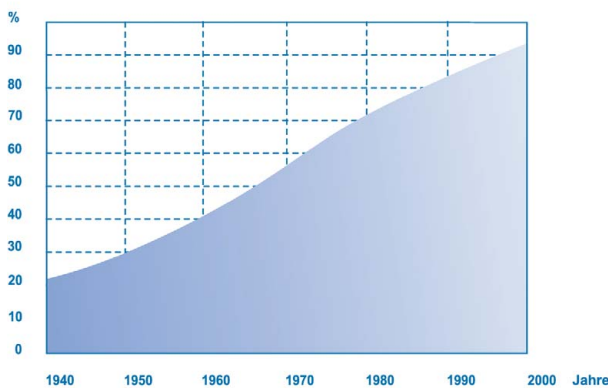
Blick ins Herz

Kompetenznetz Angeborene Herzfehler – Exkursion zum Deutschen Herzzentrum Berlin

Herzkrank geboren – lebenslanges Schicksal

Angeborene Herzfehler sind die häufigsten angeborenen Erkrankungen beim Menschen. Jedes Jahr werden in Deutschland circa 6.000 Kinder mit einem Herzfehler geboren. Von einem „Fehler“ spricht man, wenn bei der embryonalen Entwicklung des Herzens und der herznahen Gefäße Anomalien auftreten. Das Spektrum reicht von einfachen Fehlern, die das Herz-Kreislauf-System wenig beeinträchtigen, bis zu sehr schweren Herzfehlern, die unbehandelt zum Tode führen. Während in der Vergangenheit die Lebenserwartung der Patienten mit angeborenen Herzfehlern sehr gering war, können heute fast alle Herz- und Gefäßfehlbildungen durch Operation korrigiert werden. Dadurch erreichen 90 Prozent der betroffenen Kinder das Erwachsenenalter. In den meisten Fällen sind die Patienten lebenslang chronisch krank, da das Herz nicht völlig geheilt sondern nur „repariert“ werden kann.

Überlebensrate der Kinder mit angeborenen Herzfehlern.



Die Ursachen für Herzfehler sind vielfältig und noch ist wenig darüber bekannt, warum und wie sie entstehen. Die Herzentwicklung kann in allen Phasen falsch verlaufen. So können sich zum Beispiel während der Entstehung der Kammerscheidewand „Löcher“ bilden oder es kommt zu Fehlstellungen der großen Gefäße, wenn sich das Herz bei seiner Ausbildung nicht richtig dreht. Es können auch mehrere Missbildungen gleichzeitig auftreten, z. B. die mangelhafte Entwicklung einer Herzkammer, die fehlende Drehung der Gefäße und eine unvollständige Entwicklung der Kammertrennwand. In solch einem Fall entsteht ein komplexer Herzfehler.

Durch den medizinischen Fortschritt wächst die Zahl der zu versorgenden Patienten mit angeborenen Herzfehlern in allen Altersgruppen. Es werden immer neue Herausforderungen an die Hochleistungsmedizin gestellt, um Folgeerkrankungen, die im Laufe des Lebens auftreten können, zu erkennen und zu be-

handeln. Damit erreicht das Krankheitsbild „Angeborene Herzfehler“ eine besondere gesundheits- und gesellschaftspolitische Bedeutung.

Kompetenznetz Angeborene Herzfehler – Fortschritt durch Vernetzung

Die Folgeerkrankungen nach der Operation angeborener Herzfehler sind bisher unzureichend erforscht. Es fehlen allgemeingültige Forschungsergebnisse, da bisherige Studien aufgrund der Seltenheit und Vielfalt angeborener Herzfehler nur mit vergleichsweise geringen Patientenzahlen durchgeführt werden konnten. Diese Lücke will das Kompetenznetz schließen. Ärzte, Wissenschaftler, Elternverbände und Selbsthilfegruppen arbeiten im Kompetenznetz erstmalig zusammen, um einen schnellen Austausch zwischen Forschung und Patientenversorgung zu erreichen.

Die im Forschungsverbund geplanten multizentrischen Studien beschäftigen sich hauptsächlich mit der rechten Herzkammer und dem Lungenkreislauf. Der Einsatz neuester Technik, wie dem echokardiographischen Tissue-Doppler und der Magnetresonanztomographie (MRT), soll es ermöglichen, subtile Abnormalitäten frühzeitig zu erkennen und dadurch eine Therapie noch vor dem Einsetzen eines Herzversagens zu gewährleisten. Dies muss häufig schon im Kindes- und Jugendalter erfolgen. Auch sind bisher fast keine Herz-Kreislauf-Medikamente für Kinder zugelassen. Um eine evidenzbasierte Medizin auf dem Gebiet der Behandlung der angeborenen Herzfehler leisten zu können, sind dringend spezifische Medikamentenstudien auch im Kindesalter erforderlich.

Ziel der Arbeit des Forschungsnetzwerks ist es, die Versorgung der betroffenen Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen langfristig zu verbessern. Die Ergebnisse der Studien sollen in Leitlinien münden, auf deren Basis die chronisch herzkranken Patienten eine gezielte Betreuung und Beratung bekommen. Zusätzlich muss ein medizinisches und soziales Langzeitgerüst zur Versorgung der Patienten aller Altersgruppen geschaffen werden, damit diese nach einer erfolgreichen Operation nicht in die Frührente gleiten.

Fragen nach der Belastbarkeit der Patienten im Alltag müssen dringend beantwortet werden. Wie belastbar, wie krank bzw. wie gesund ist ein Patient mit einem angeborenen Herzfehler im Vergleich mit gesunden Altersgenossen? Die aktuellen Studien zur Lebensqualität und Belastbarkeit der Patienten sollen erstmals vergleichbare Daten liefern und dadurch Betroffenen, Angehörigen und behandelnden Ärzten wichtige Informationen geben. Die Patienten erhalten so eine realistische Einschätzung ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit für Schule, Berufswahl, Arbeitsalltag und Freizeit.

Lebenslauf

Mit dem Kompetenznetz werden geeignete Kooperationsstrukturen geschaffen, um alle auf dem Gebiet der angeborenen Herzfehler tätigen Ärzte, Wissenschaftler, Elternverbände und Selbsthilfegruppen zusammenzuschließen und einen schnellen Wissenstransfer aus der Grundlagenforschung über die klinische Forschung bis hin zur Breitenversorgung zu realisieren sowie die medizinische und sozialmedizinische Versorgung der Patienten optimal zu gestalten.

Professor Peter E. Lange, Sprecher des Kompetenznetzes Angeborene Herzfehler, Professor Roland Hetzer, Ärztlicher Direktor des Deutschen Herzzentrums Berlin, Dr. Ulrike Bauer, Geschäftsführerin des Kompetenznetzes Angeborene Herzfehler, und einige Forscher des Kompetenznetzes gewähren Ihnen während der Exkursion „Einblicke ins Herz“ und stellen innovative Forschungsprojekte vor.

Themen der Exkursion

Diagnostik und Therapie angeborener Herzfehler mit bildgebenden Verfahren

Während der Exkursion werden Ihnen modernste bildgebende Untersuchungs- und Behandlungsverfahren für angeborene Herzfehler, wie z. B. die Magnetresonanztomographie, der Herzkatheter und Kunstherzsysteme vorgestellt. Wissenschaftler zeigen Ihnen am Patienten, wie Herzfehler diagnostiziert und behandelt werden.

Operationen angeborener Herzfehler

Chirurgen erklären Ihnen beispielhaft, wie Herzfehler schon an kleinen Kinderherzen operativ behandelt werden können.

Leben mit einem Herzfehler

Wie belastbar sind Kinder, Jugendliche und Erwachsene nach Operation eines Herzfehlers im Alltag? Können Sie ein normales Leben führen? Anhand einer Belastungsuntersuchung am Spiroergometer zeigen Ihnen Wissenschaftler am Beispiel eines Patienten, wie Lebensqualität in Studien wissenschaftlich gemessen werden kann und was das für den Alltag der Patienten bedeutet.

Kompetenznetz Angeborene Herzfehler:
www.kompetenznetz-ahf.de

Deutsches Herzzentrum Berlin:
www.dhzb.de



Prof. Dr. med. Peter E. Lange

Prof. Dr. med. Peter E. Lange ist Sprecher des Kompetenznetzes Angeborene Herzfehler. Er absolvierte sein Medizinstudium an den Universitäten Kiel und Berlin. Seit 1988 ist er Professor für Kinderheilkunde/Kinderkardiologie an der Freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität Berlin. Als Spezialist für angeborene Herzfehler ist er seit 1988 Direktor der Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie am Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB) sowie seit 2000 Kommissarischer Leiter der Klinik für Pädiatrie mit Schwerpunkt Kardiologie der Charité Berlin. Gemeinsam mit Prof. Roland Hetzer, Ärztlicher Direktor des DHZB, übernahm er 1988 eine Vorreiterrolle, indem er am DHZB die erste Abteilung für Patienten mit angeborenen Herzfehlern einrichtete, welche Patienten aller Altersgruppen betreut. Seine Forschungsschwerpunkte sind der Lungenkreislauf und die Funktion der rechten Herzkammer – beides Schlüsselorgane bei angeborenen Herzfehlern.

Ausgewählte Publikationen

Kaemmerer H, Fratz S, Bauer U, Oechslin E, Brodherr-Heberlein S, Zrenner B, Turina J, Jenni R, Lange PE, Hess J.

Emergency hospital admissions and three-year survival of adults with and without cardiovascular surgery for congenital cardiac disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126(4):1048-1052.

Ovrouski S, Alexi-Meskishvili V, Ewert P, Nürnberg JH, Hetzer R, Lange PE. Early and medium-term results after modified Fontan operation in adults. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23(3):311-316.

Stiller B, Hetzer R, Weng Y, Hummel M, Hennig E, Nagdyman N, Ewert P, Lehmkuhl H, Lange PE. Heart transplantation in children after mechanical circulatory support with pulsatile pneumatic assist device.

Abdul-Khaliq H, Schubert S, Troitzsch D, Hübler M, Boettcher W, Baur MO, Lange PE.

Dynamic changes in cerebral oxygenation related to deep hypothermia and circulatory arrest evaluated by near-infrared spectroscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(6):696-701.

Schulze-Neick I, Werner H, Penny DJ, Alexi-Meskishvili V, Lange PE. Acute ventilatory restriction in children after weaning of inhaled nitric oxide: relation to rebound pulmonary hypertension. *Intensive Care Med* 1999;25:76-80.

Takt des Herzens

Univ.-Prof. Dr. med. Günter Breithardt, Priv.-Doz. Dr. Paulus Kirchhof

Das Herz schlägt unser ganzes Leben hindurch etwa 60–100 Mal pro Minute. Wenn der Herzschlag nur wenige Sekunden aussetzt, führt dies zum Bewusstseinsverlust. Ein Aussetzen des Herzens für nur wenige Minuten ist mit dem Leben nicht vereinbar. Dies bedeutet, dass das Herz jeden Tag etwa 80.000 bis 150.000 Mal schlägt und im Verlauf eines 80-jährigen Lebens durchschnittlich 3.000 Millionen Schläge absolviert. Diese Ausdauerleistung ist in der Natur und in der Technik einzigartig. Insofern sollte es uns nicht zu sehr erstaunen, dass das Herz gelegentlich aus dem Takt gerät. Vielmehr sollten wir bewundern, mit welcher regelmäßigen Ausdauerleistung das Herz ein gesamtes Leben lang schlägt.

Das schlagende Herz pumpt das Blut durch den gesamten Körper. Umso bedrohlicher kann es werden, wenn das Herz aus dem Takt gerät. Die Folgen für den Menschen, dem dies passiert, können vom plötzlichen Herztod bis hin zu subjektiv unbemerkten, jedoch mit technischen Methoden nachweisbaren Einschränkungen der Herzpumpleistung einhergehen. Zum Glück sind lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen, z. B. das Kammerflimmern oder sehr lange Aussetzer des Herzens, äußerst selten. Häufiger ist eine Neigung zu immer wiederkehrenden Anfällen von Herzrasen (Tachykardien), die zwar störend, jedoch in der Regel nicht akut lebensbedrohlich sind.

Viele Formen des Herzrasens, die nicht akut lebensbedrohlich sind, können heutzutage mit modernen Kathetereingriffen (Hochfrequenz-Katheterablationen) geheilt werden, so dass nach einem solchen einmaligen Eingriff dieses Herzrasens nicht mehr auftritt. Die häufigste anhaltende Herzrhythmusstörung jedoch, die etwa 0,5–1,5 Millionen Menschen in Deutschland betrifft, nämlich Vorhofflimmern, ist bis heute leider nur in wenigen Fällen heilbar. Obwohl Vorhofflimmern nicht akut lebensbedrohlich ist, verursacht es doch etwa jeden dritten Schlaganfall in Deutschland und trägt erheblich zur Sterblichkeit, vor allem älterer Menschen, bei. Daher gibt es dringenden Handlungsbedarf bei der Erkennung und Behandlung von Vorhofflimmern.

Das Kompetenznetz Vorhofflimmern

Das Kompetenznetz Vorhofflimmern hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, die Erkennung und Behandlung von Vorhofflimmern in Deutschland nachhaltig zu verbessern. Hierzu haben sich 17 zumeist universitäre Zentren zusammengeschlossen, in denen schon seit längerem am Vorhofflimmern geforscht wird. Gemeinsame Forschungsanstrengungen zur Entwicklung neuer Behandlungsformen bei Vorhofflimmern werden im Kompetenznetz verbunden mit einer bundesweiten Breitenwirkung: Neben den universitären Zentren sind etwa 60 Krankenhäuser und etwa 300 Arztpraxen, vom Allgemeinarzt bis zum hoch spezialisierten Kardiologen, am Kompetenznetz beteiligt.

Dies ermöglicht einerseits erstmals eine systematische Erfassung, wie häufig Vorhofflimmern im Alltag in Deutschland tatsächlich erkannt und behandelt wird. Zudem ermöglicht die enge Vernetzung zwischen forschenden Einrichtungen, klinisch-kardiologischen Therapiezentren und einem breiten Netz aus klinischen Partnern der Primär- und Sekundärversorgung eine schnelle und in Deutschland weitgehend flächendeckende Umsetzung neuer Behandlungs- oder Erkennungsmöglichkeiten von Vorhofflimmern.

Das Kompetenznetz setzt sich aus drei verschiedenen Bereichen zusammen. Im Bereich A wird versucht, eine Bestandsaufnahme durchzuführen, wie Vorhofflimmern in Deutschland aktuell erkannt und behandelt wird. In dem deutschlandweiten Register, das das Rückgrat des Bereiches A ausmacht, sind seit Februar 2004 bereits mehr als 3.000 Patienten erfasst worden. In einem weiteren Teilprojekt werden alle möglichen unerwarteten Ereignisse, z. B. Todesfälle, aber auch Schlaganfälle oder Krankenhausaufnahmen aufgrund anderer Ursachen, von einer unabhängigen Expertenkommission in Zusammenarbeit mit dem Kompetenznetz Schlaganfall untersucht. Dieses Komitee hat bereits mehr als 250 Ereignisse erfasst. Auf der Basis dieser Beobachtungen sollen im Bereich B in großen klinischen Studien neue Therapiestrategien, d. h. neue Behandlungsformen, für Patienten mit Vorhofflimmern erprobt werden.

In diesem Herbst werden auf der Basis der ersten Registerbeobachtungen und auf der Basis der Forschungsergebnisse aus dem Bereich C bereits die ersten drei großen klinischen Studien initiiert. Die Studien überprüfen die Verbesserung der Schrittmachtherapie zur Verhinderung von Vorhofflimmern genauso wie zwei neue medikamentöse Therapiekonzepte zur Prävention des Wiederauftretens von Vorhofflimmern. Im Bereich C sind deutschlandweit und international renommierte Forschergruppen verbunden, die mit experimentellen Untersuchungen das Wissen über die Entstehung und das Andauern von Vorhofflimmern erweitern sollen. Auch aus diesem Bereich liegen trotz der Kürze der Laufzeit des Kompetenznetzes bereits erste Ergebnisse vor. Die beteiligten Gruppen erhoffen sich vor allem durch eine Intensivierung der Zusammenarbeit und des wissenschaftlichen Austausches untereinander eine deutliche Verbesserung und Beschleunigung ihrer Arbeit im Kompetenznetz.

Das Kompetenznetz Vorhofflimmern ist in internationale Kooperationen eingebunden. So ist z. B. der Datensatz des Registers im Bereich A kompatibel mit dem Datensatz, der im letzten Jahr europaweit stichprobenartig durch die Europäische Gesellschaft für Kardiologie erhoben wurde.

Die Arbeitsgruppen im Bereich C kooperieren mit weiteren nationalen und internationalen Untersuchungspartnern. Die klinischen Studien, die in diesen Monaten begonnen werden, nämlich Flec-SL, ANTIPAF und BACE-PACE, bauen auf dem international akkumulierten Wissensschatz aus randomisierten klinischen Studien auf und erfüllen alle Kriterien, die international an eine qualitativ hochwertige klinische Studie gestellt werden. Hierzu sind im Kompetenznetz spezifisch biometrische Berater und Experten für die Durchführung von klinischen Studien integriert. Außerdem besteht eine enge Zusammenarbeit mit den beiden anderen kardiovaskulären Kompetenznetzen (Angeborene Herzfehler, Herzinsuffizienz) und mit dem Kompetenznetz Schlaganfall.

Das Kompetenznetz Vorhofflimmern soll durch diesen Ansatz erstmals nicht nur individuelle Behandlungsformen von Patienten mit Vorhofflimmern verbessern, sondern durch eine enge Vernetzung von klinisch tätigen Ärzten, klinischen Forschern und experimentellen Arbeitsgruppen sowie industriellen Partnern eine Perspektive für moderne, multimodale Behandlung des Vorhofflimmerns schaffen. Dazu zählen Medikamente zur Stabilisierung des Herzens und zur Verhinderung von Schlaganfällen, Herzschrittmacher sowie andere Medizinprodukte zur Prävention des Vorhofflimmerns, Defibrillatoren zur Beendigung des Vorhofflimmerns und katheterinterventionelle bzw. operative Verfahren zur Beeinflussung des Wiederauftretens von Vorhofflimmern mit chirurgischen/elektrophysiologischen Eingriffen.

Die Initiatoren des Kompetenznetzes gehen davon aus, dass diese Kombination verschiedener Therapiemodalitäten die Behandlung der chronischen Krankheit Vorhofflimmern in Deutschland nachhaltig verbessern wird. Wir hoffen, dass wir Ihnen in wenigen Jahren schon mitteilen können, dass die Herzen in Deutschland seltener aus dem Takt geraten.

Kompetenznetz Vorhofflimmern:
<http://www.kompetenznetz-vorhofflimmern.de>

Medizinische Klinik und Poliklinik C der Universität Münster:
<http://medc.uni-muenster.de>

Lebenslauf



Univ.-Prof. Dr. med. Günter Breithardt

Kompetenznetz Vorhofflimmern
Netzwerkzentrale am Uni.-Klinikum Münster
Waldeyer Straße 30
48149 Münster

Tel.: 0251/83-4 53 41
Fax: 0251/83-4 53 43

E-Mail: info@kompetenznetz-vorhofflimmern.de

geboren am 19. Januar 1944 in Haan/Rheinland

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

- 1962–1968 Studium der Medizin in Tübingen, Wien und Düsseldorf
Medizinisches Staatsexamen
- 1969 Dissertation bei Prof. Meessen, Pathologisches Institut der Universität Düsseldorf
- 1970–1971 Wissenschaftlicher Assistent am Pathologischen Institut der Universität Düsseldorf
- 1971 Stabsarzt am Institut für Wehrmedizin und Hygiene, Koblenz
- 1971–1977 Wissenschaftlicher Assistent an der Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universität Düsseldorf
- 1976 Anerkennung als Facharzt für Innere Medizin
- 1977 Erteilung der Gebietsbezeichnung „Kardiologie“
- 1978 Habilitation mit der Arbeit „Klinisch-elektrophysiologische Untersuchung der Sinusknotenfunktion“
- seit 1978 Oberarzt an der Medizinischen Klinik und Poliklinik B (Kardiologie, Pneumologie, Angiologie)
der Universität Düsseldorf
- 1982 Ernennung zum Professor (C3 auf Zeit), Universität Düsseldorf
- 1984 Berufung zum Professor (C3 auf Lebenszeit), Universität Düsseldorf
- 1988 Ernennung zum Professor (C4 auf Lebenszeit) sowie zum Direktor der Medizinischen Klinik und
Poliklinik C (Kardiologie und Angiologie) der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Preise und Auszeichnungen

- 1979 Verleihung des Edens-Preises 1978 der Johann A. Wülfing-Stiftung für die Arbeit „Klinisch-
elektrophysiologische Untersuchungen der Sinusknotenfunktion“
- 1988 Verleihung des Preises der Arthur-Weber-Stiftung (vergeben von der Dt. Gesellschaft für Herz-Kreis-
lauf-Forschung) für die elektrophysiologische Forschung über die Rhythmusstörungen des Herzens

Mitgliedschaften

- seit 1986 Mitglied im Nucleus der Working Group on Arrhythmias der European Society of Cardiology (ESC)
- seit 1988 Fellow of the ESC
- seit 1988 Korrespondierendes Mitglied der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft
- seit 1990 Mitglied im Board der ESC
- 1991–1994 Councillor-in-charge der Working Groups der ESC
- seit 1991 Fellow des American College of Cardiology
- 1992 Mitglied der „Sicilian Gambit“ Task Force der ESC und des Basic Science Council der American
Heart Association zur Neuklassifizierung der Antiarrhythmika
- 1991 Chairman of the Starting Committee of the European Registry for Implantable Defibrillators (EURID)
- 1991–1994 Vorsitzender der Working Group on Arrhythmias der ESC

Lebenslauf



Univ.-Prof. Dr. med. Günter Breithardt

Kompetenznetz Vorhofflimmern
Netzwerkzentrale am Uni.-Klinikum Münster
Waldeyer Straße 30
48149 Münster

Tel.: 0251/83-4 53 41
Fax: 0251/83-4 53 43

E-Mail: info@kompetenznetz-vorhofflimmern.de

- 1995 Mitglied der International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiography
- 1995 Gründungsmitglied und Mitglied des Vorstands des Zentrums für Interdisziplinäre klinische Forschung (IZKF) Münster
- 1996–1998 Präsident der ESC
- 1997–1998 European Representative im Executive Board der International Society and Federation of Cardiology (ISFC), jetzt World Heart Foundation (WHF)
- 1998 Mitglied des Scientific Advisory Board, Kerckhoff Institut für experimentelle Kardiologie der Max-Planck-Gesellschaft
- 1998 Mitglied des Scientific Advisory Board der Leducq Foundation, Paris
- 1999–2001 Stellvertretender Vorsitzender des Medizintechnischen Ausschusses des Gesundheitsforschungsrats des BMBF
- 1999–2001 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung
- 2000–2003 Sprecher des Sonderforschungsbereiches 556 „Herzinsuffizienz und Arrhythmien – von den molekularen Grundlagen zur Klinik“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
Mitglied des Wissenschaftlichen Ausschusses und des Kuratoriums des Max-Delbrück-Centrums Berlin
- seit 2003 Sprecher des bundesweiten Kompetenznetzes Vorhofflimmern
Ehrenmitglied der französischen, norwegischen, polnischen und slowakischen Gesellschaften für Kardiologie
Korrespondierendes Mitglied der portugiesischen, spanischen und chilenischen Gesellschaften für Kardiologie

Gutachtertätigkeit

- + Früheres bzw. aktuelles Mitglied im Editorial Board des Journal of Cardiovascular Pharmacology, Clinical Progress in Pacing and Electrophysiology, European Heart Journal, New Trends in Arrhythmias, Zeitschrift für Kardiologie, Journal of Cardiovascular Electrophysiology, NASPETAPES, ACCEL

Ausgewählte Publikationen

Kirchhof P, Eckardt L, Loh P, Weber K, Fischer RJ, Seidl KH, Böcker D, Breithardt G, Haverkamp W, Borggrefe M. Anterior-posterior versus anterior-lateral electrode positions for external cardioversion of atrial fibrillation: a randomised trial. *Lancet* 2002;360:1275-9.

Wichter T, Matheja P, Eckardt L, Kies P, Schäfers K, Schulze-Bahr E, Haverkamp W, Borggrefe M, Schober O, Breithardt G, Schäfers M. Cardiac autonomic dysfunction in Brugada syndrome. *Circulation* 2002;105:702-6.

Lebenslauf



Univ.-Prof. Dr. med. Günter Breithardt

Kompetenznetz Vorhofflimmern
Netzwerkzentrale am Uni.-Klinikum Münster
Waldeyer Straße 30
48149 Münster

Tel.: 0251/83-4 53 41

Fax: 0251/83-4 53 43

E-Mail: info@kompetenznetz-vorhofflimmern.de

Fabritz L, Kirchhof P, Franz MR, Nuyens D, Rossenbacker T, Ottenhof A, Haverkamp W, Breithardt G, Carmeliet E, Carmeliet P.

Effect of pacing and mexiletine on dispersion of repolarisation and arrhythmias in hearts of SCN5A₋KPQ (LQT3) mice. *Cardiovasc Res* 2003;57:1085-1093.

Schulze-Bahr E, Neu A, Friederich P, Kaupp UB, Breithardt G, Pongs O, Isbrandt D.

Pacemaker channel dysfunction in a patient with sinus node disease. *J Clin Invest* 2003;111:1537-45.

Gerull B, Heuser A, Wichter T, Paul M, Basson CT, McDermott DA, Lerman BB, Markowitz SM, Ellinor PT, MacRae CA, Peters S, Grossmann KS, Michely B, Sasse-Klaassen, S, Birchmeier W, Dietz R, Breithardt G, Schulze-Bahr E, Thierfelder L.
Mutations in the desmosomal arm repeat protein plakophilin-2 are common in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Nature Genetics*, (e-Form Oct 17, 2004)

Herzinsuffizienz – die dominierende Herz-Kreislauf-Erkrankung des 21. Jahrhunderts

Prof. Dr. med. Rainer Dietz

Eine Herzinsuffizienz oder Herzschwäche liegt gemäß der WHO-Definition dann vor, wenn die Pumpleistung des Herzens nicht mehr zur Deckung des Sauerstoffbedarfs des Körpers ausreicht. Dies äußert sich zum einen in Symptomen des so genannten Vorwärtsversagens mit einer eingeschränkten körperlichen Belastbarkeit. Zum anderen führt die reduzierte Leistungsfähigkeit des Herzens zum Rückwärtsversagen u. a. mit Ausbildung von Beinödemen oder eines Lungenödems. Die Ursachen der Herzinsuffizienz sind vielfältig. Daher ist die Herzinsuffizienz streng genommen keine Krankheit, sondern ein Syndrom – ein Muster von immer wiederkehrenden Symptomen und Zeichen. Häufige Ursachen sind Herzinfarkte, nicht bzw. unzureichend behandelte Bluthochdruck, Herzrhythmusstörungen, Entzündungen des Herzmuskels oder genetische Veränderungen des Herzmuskelgewebes, welche die Herzfunktion beeinträchtigen.

Die Herzinsuffizienz ist eine Volkskrankheit, an der in Deutschland derzeit etwa zwei bis drei Millionen Menschen erkrankt sind. Ihre Prävalenz (Häufigkeit) wird aus mehreren Gründen in den kommenden Jahren kontinuierlich zunehmen. Zum einen führen der Anstieg der Lebenserwartung und die damit verbundene Alterung der Bevölkerung in Deutschland zu einer erhöhten Inzidenz (Zahl der Neuerkrankungen). Zum anderen ist die Herzinsuffizienz ein klinisches Syndrom, in welches eine ganze Reihe kardialer Erkrankungen, wie die koronare Herzkrankheit, die dilatative Kardiomyopathie (Herzmuskelerkrankung) oder infektiöse Herzerkrankungen münden. Darin liegt die Ursache für ein Paradox: Jeder Erfolg in der Kardiologie, jede Verbesserung der Überlebenschancen, z. B. beim akuten Herzinfarkt, hat zur Folge, dass mehr Patienten überleben. Viele dieser Patienten entwickeln aber im Verlauf ihrer Erkrankung eine nicht mehr ausreichende Pumpleistung des Herzens. Amerikanische Daten aus der „Framingham Heart Study“ zeigen, dass jeder fünfte mindestens einmal im Leben eine Herzinsuffizienz entwickelt. Aus diesen Gründen wird die Herzinsuffizienz als dominierende Herz-Kreislauf-Erkrankung des 21. Jahrhunderts angesehen.

Häufig kann bei der Herzinsuffizienz die nachlassende Pumpleistung des Herzens nicht mehr kompensiert werden (z. B. durch eine erhöhte Herzschlagfrequenz), dann müssen die Betroffenen in ein Krankenhaus aufgenommen werden. In Deutschland werden jährlich ca. 250.000 Patienten wegen einer Herzinsuffizienz stationär behandelt. Diese Krankenhausaufenthalte verursachen den Löwenanteil der Gesamtkosten für die Behandlung der Herzinsuffizienz; in Deutschland waren das alleine im Jahr 2000 schätzungsweise 1,2 Milliarden Euro.

Kompetenznetz Herzinsuffizienz

Im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurde im Jahr 1999 die Förderinitiative „Kompetenznetze in der Medizin“ ins Leben gerufen. Thematischer Fokus jedes einzelnen bundesweiten Verbundprojektes ist jeweils ein spezifisches Krankheitsbild mit hoher Morbidität oder Mortalität. Die führenden deutschen Forschungseinrichtungen haben sich zur effizienten und schnellen Entwicklung neuer medizinischer Problemlösungen auf diesen Krankheitsfeldern zusammengeschlossen.

Hauptantragsteller eines dieser wissenschaftlichen Großprojekte sind Wissenschaftler der Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow-Klinikum. Seit 2003 wurden Prof. Rainer Dietz als Sprecher und Prof. Karl Josef Osterziel als wissenschaftlichem Geschäftsführer jährlich rund 2,5 Millionen Euro zum Aufbau eines Kompetenznetzes zum Thema Herzinsuffizienz zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen der infrastrukturellen Projekte wurde eine koordinierende Netzwerkzentrale etabliert, im Aufbau befinden sich weiterhin eine zentrale Biomaterialbank und das Zentrum für Studienkoordination, Studienmanagement und Biometrie. Die derzeit 14 wissenschaftlichen Projekte bearbeiten unter anderem die folgenden Themen:

- + Epidemiologische Untersuchung von über 40.000 Patienten in Kooperation mit mehreren nationalen epidemiologischen Studien
- + Entwicklung einer umfassenden molekulargenetischen Diagnostik basierend auf bereits bekannten Krankheitsgenen bei Kardiomyopathien
- + Evaluierung von tragbaren Handheld-Echokardiographiegeräten und eines BNP-Schnelltests zur Diagnostik der Herzinsuffizienz durch den Hausarzt
- + Untersuchungen natriuretischer Peptide und von Serummarkern des Kollagenstoffwechsels für die Diagnose der diastolischen Herzinsuffizienz
- + Erforschung von Faktoren des programmierten Zelltods und des maladaptiven Wachstums in verschiedenen zellulären Modellsystemen, um Ansätze für kausal-therapeutische Interventionsstrategien zu entwickeln
- + Untersuchung der dilatativen Kardiomyopathie (DCM)
- + Analyse der HIV-assoziierten Kardiomyopathie und deren Ursachen
- + Erforschung der Lebensqualität herzinsuffizienter Patienten als künftiges Zielkriterium für das Therapiemonitoring
- + Studien zur Therapieoptimierung in der ambulanten Versorgung

- + Charakterisierung geschlechtsspezifischer Faktoren, die die kardiovaskuläre Mortalität und Morbidität nach Bypass-Operation beeinflussen
- + Soziomedizinische Untersuchung geschlechtsspezifischer Faktoren in der medizinischen Forschung und in der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Herzinsuffizienz

Kompetenznetz Herzinsuffizienz:
www.knhi.de

Charité Campus Virchow-Klinikum, Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie:
www.charite.de/kardiologie

Charité Campus Buch:
www.fvk.charite-buch.de

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Rainer Dietz

Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Molekulare und
Klinische Kardiologie, Charité Campus Buch,
Franz-Volhard-Klinik, HELIOS Klinikum Berlin
und
Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie,
Charité Campus Virchow-Klinikum
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin
Tel.: 030/45 05 53-7 52/-7 42, Fax: 030/45 05 53-9 49
E-Mail: dietz@fvk-berlin.de

geboren am 14. Februar 1946 in Nimptsch/Schlesien

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

- 1965–1970 Studium der Medizin in Tübingen, Hamburg und Heidelberg
Medizinisches Staatsexamen
- 1971–1972 Medizinalassistentenzeit an der Universität Heidelberg (Chirurgie, Innere Medizin) und
am Pharmakologischen Institut Heidelberg
- 1972–1974 Ausbildungsstipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
am Pharmakologischen Institut Heidelberg
- 1974–1977 Wissenschaftlicher Assistent am Pharmakologischen Institut Heidelberg
- 1977–1979 Wissenschaftlicher Assistent der Abteilung Innere Medizin III, Universität Heidelberg
- 1978 Habilitation zum Thema: „Beziehungen zwischen der Aktivität des Renin-Angiotensin-
Aldosteron-Systems, der Blutdruckregulation, dem Salzwasserhaushalt und der Entstehung
von Gefäßschäden bei verschiedenen Formen der renalen Hypertonie der Ratte“
- 1978 Venia Legendi
- 1978 Facharzt für Pharmakologie
- 1979–1984 Heisenberg-Stipendiat der DFG
- 1985 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor
- 1985 Facharzt für Innere Medizin
- 1986 Facharzt für Kardiologie
- 1986–1992 Oberarzt der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg
- seit 1992 Ärztlicher Direktor der Franz-Volhard-Klinik: Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Molekulare
und Klinische Kardiologie am Rudolf-Virchow-Klinikum der Freien Universität Berlin,
Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin-Buch
- seit 2001 Zusätzlich Ärztlicher Direktor der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie,
Campus Virchow-Klinikum, Universitätsklinikum Charité der Humboldt-Universität zu Berlin
- seit 2003 Sprecher des Kompetenznetzes Herzinsuffizienz

Preise und Auszeichnungen

- 1983 Verleihung des Walter-Clawiter-Preises für Hypertonieforschung
der Universität Düsseldorf

Mitgliedschaften

- 2003 Wahl zum Zukünftigen Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie –
Herz- und Kreislaufforschung für die Wahlperiode 2005 bis 2007

Lebenslauf



Prof. Dr. med. Rainer Dietz

Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Molekulare und
Klinische Kardiologie, Charité Campus Buch,
Franz-Volhard-Klinik, HELIOS Klinikum Berlin
und
Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie,
Charité Campus Virchow-Klinikum
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin
Tel.: 030/45 05 53-7 52/-7 42, Fax: 030/45 05 53-9 49
E-Mail: dietz@fvk-berlin.de

Ausgewählte Publikationen

von Harsdorf R, Poole-Wilson PA, Dietz R

Regenerative capacity of the myocardium: implications for treatment of heart failure.
Lancet 2004; 363:1306-13

Dietz R, Rauch B

Leitlinie zur Diagnose und Behandlung der chronischen koronaren Herzerkrankung der Deutschen
Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) in Kooperation mit der Deutschen
Gesellschaft für Prävention und Rehabilitation von Herz-Kreislaufkrankungen (DGPR) und der Deutschen
Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG). Z Kardiol 2003; 92:501-21

*Cleland JG, Swedberg K, Follath F, Komajda M, Cohen-Solal A, Aguilar JC, Dietz R, Gavazzi A, Hobbs R, Korewicki J,
Madeira HC, Moiseyev VS, Preda I, van Gilst WH, Widimsky J, Freemantle N, Eastaugh J, Mason J*

Study Group on Diagnosis of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology
The EuroHeart Failure survey programme – a survey on the quality of care among patients with heart failure
in Europe. Part 1: patient characteristics and diagnosis. Eur Heart J 2003; 24:442-63

*Cleland JG, Cohen-Solal A, Aguilar JC, Dietz R, Eastaugh J, Follath F, Freemantle N, Gavazzi A, van Gilst WH,
Hobbs FD, Korewicki J, Madeira HC, Preda I, Swedberg K, Widimsky J*

IMPROVEMENT of Heart Failure Programme Committees and Investigators. Improvement programme in
evaluation and management; Study Group on Diagnosis of the Working Group on Heart Failure of The
European Society of Cardiology Management of heart failure in primary care (the IMPROVEMENT of
Heart Failure Programme): an international survey. Lancet 2002; 360:1631-9

*Hjalmarson A, Goldstein S, Fagerberg B, Wedel H, Waagstein F, Kjeksus J, Wikstrand J, El Allaf D, Vitovec J,
Aldershvile J, Halinen M, Dietz R, Neuhaus KL, Janosi A, Thorgeirsson G, Dunselman PH, Gullestad L, Kuch J, Herlitz J,
Rickenbacher P, Ball S, Gottlieb S, Deedwania P*

Effects of controlled-release metoprolol on total mortality, hospitalizations, and well-being in patients with
heart failure: the Metoprolol CR/XL Randomized Intervention Trial in congestive heart failure (MERIT-HF).
MERIT-HF Study Group. JAMA 2000; 283:1295-302

Herz-Unterstützungssysteme, minimal-invasive Instrumente und intelligente Implantate

Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Thomas Schmitz-Rode

Mechanische Herz-Unterstützungssysteme

In den westlichen Industrienationen stellt die akute und chronische Herzinsuffizienz (Herzversagen) eines der größten Probleme dar, die die Gesundheitssysteme bewältigen müssen. Allein in Deutschland gibt es weit mehr als zwei Millionen Patienten mit Herzinsuffizienz. Eine mechanische Unterstützung mit implantierbaren Systemen kann die Herzfunktion bei akutem oder chronischem Herzversagen wiederherstellen. Die mechanische Kreislaufunterstützung hat bei verschiedenen Patientengruppen einen nachgewiesenen lebensverlängernden Einfluss. Die Implantation der Pumpen ist jedoch immer noch mit einer hohen Komplikationsrate behaftet, die zum Teil auch durch die suboptimale Bauweise handelsüblicher Systeme bedingt ist. Insbesondere ist aber bisher nicht hinreichend bekannt, bis zu welchem Grad der Herzinsuffizienz und bei welchen Indikationen eine nur temporäre Unterstützung des Herzens ausreichend ist. Hier sind weitere tierexperimentelle und klinische Studien erforderlich.

Neben der vorübergehenden oder dauerhaften Unterstützung bei Herzversagen durch implantierbare Pumpen gibt es weitere Anwendungen für neue, kompaktere, außerhalb des Körpers befindliche Blutpumpen für die Aufrechterhaltung des Blutkreislaufs während offener herzchirurgischer Eingriffe (extrakorporale Zirkulation) und die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO – künstliche Lunge). Für diese verschiedenen Indikationen sind im Sinne einer optimalen Versorgung der Patienten unterschiedliche Blutpumpentypen geeignet.

Zu den geförderten Projekten der wissenschaftlichen Partner des Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik (AKM) gehört die vergleichende Analyse kleiner, aber hochleistungsfähiger Blutpumpen, die zeitweise oder dauerhaft die Herzfunktion eines Menschen ersetzen können (Projektleiter: Prof. Helmut Reul, Helmholtz-Institut Aachen, und Prof. Rüdiger Autschbach, Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Aachen). Erste Pumpenmodelle sind bereits auf dem Markt, neue Konzepte befinden sich in der Evaluation. Ziel des AKM-Projektes ist es, verschiedene Typen von Blutpumpen zu entwickeln und deren Anwendungsspektrum anhand von Tierversuchen zu untersuchen. Basierend auf den Erfahrungen der in Aachen tierexperimentell durchgeführten Totalherz-Implantationen wurde ein neues elektromechanisches Kunstherz (Mini-ACcor) entwickelt, das durch seine um ca. 20 Prozent reduzierte Baugröße und die Teilbarkeit der Komponenten eine wesentliche Vereinfachung der Implantation ermöglicht.

Minimal-invasive Instrumente und intelligente Implantate für Herz und Kreislauf

Neue Möglichkeiten der Mikro- und Nanomedizin werden die medizinische Diagnostik und Therapie in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren entscheidend verbessern. Dies gilt auch für die Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Im Rahmen der Mikromedizin werden neue minimal-invasive Eingriffe unter Bildsteuerung entwickelt, wobei miniaturisierte Instrumente und Implantate zum Einsatz kommen. Miniatur- bzw. Mikro-Operationen werden über einen oder mehrere sehr kleine Hautschnitte und äußerst schmale Zugangswege vorgenommen. Sie verursachen daher kaum Verletzungen und sind sehr schonend. Die Bildsteuerung während des Eingriffs kann durch Bildgebungs-Modalitäten wie Röntgen, Ultraschall oder Magnetresonanztomographie erfolgen, oder durch in das Instrumentarium integrierte Optiken, wie bei der Laparoskopie und Endoskopie. Schon jetzt können für eine Vielzahl von Patienten Verengungen der Herzkranzgefäße nicht-operativ durch Ballonaufdehnung und Stent-Implantation in einer Herzkatheter-Prozedur behandelt werden. Bei herzchirurgischen Bypass-Operationen an den Herzkranzgefäßen kann zumindest in einem Teil der Fälle auf die belastende Eröffnung des Brustkorbes verzichtet werden.

Die Weiterentwicklung minimal-invasiver Eingriffe erfordert einerseits den Einsatz kostenintensiver innovativer Medizintechnik, andererseits werden im Vergleich zu konventionellen Eingriffen Trauma und Belastung für den Patienten reduziert. Damit sinken längerfristig auch die Komplikationsrate und die Krankenhaus-Aufenthaltsdauer. Nicht nur bezogen auf den Patientennutzen, sondern auch aus gesundheitsökonomischen Gesichtspunkten ist ein solches Vorgehen sinnvoll.

Bereits jetzt zeichnet sich ab, dass mit den Biowissenschaften (Zell- und Molekularbiologie, Biotechnologie) im Verbund mit der „klassischen“ Medizintechnik neue Diagnostik- und Therapieverfahren in der Medizin möglich werden. Nachfolgend werden exemplarisch eigene, aktuelle Forschungsprojekte aus dem Bereich Herz-Kreislauf vorgestellt, die mit der Entwicklung minimal-invasiver Instrumente und intelligenter Implantate befasst sind.

Katheterpumpe zur Herzunterstützung

Im Gegensatz zu den bekannten, oben dargestellten Blutpumpen-Konzepten handelt es sich um eine katheterbasierte, expandierbare Blutpumpe, die nach Einführung durch eine nur 3 mm große Punktionsstelle in der Leistenarterie wie ein Herzkatheter unter Röntgen-Durchleuchtungskontrolle platziert und in der linken Herzkammer entfaltet wird. Technologisch anspruchsvoll ist die Gestaltung des entfaltbaren Pumpenkopfes aus einer Formgedächtnislegierung (Nitinol). Das System kann in einer Notfallsituation, etwa ein lebensbedrohliches Herzversagen nach Herzinfarkt, schnell und ohne chirurgische Hilfe vom Kardiologen implantiert und wieder entfernt werden.

Rekanalisationsinstrument zur Behandlung der akuten Lungenembolie

Eine akute massive Lungenembolie stellt eine plötzliche, starke Belastung für das rechte Herz dar. Bei ausgeprägten Befunden kann es zum Tod durch Rechtsherz-Versagen kommen, wenn nicht rechtzeitig das lebensbedrohliche Gerinnsel in der Lungenstrombahn ausgeschaltet werden kann. Aufgabe dieses Projekts ist die Entwicklung eines Instruments, mit dem über einen venösen Gefäßzugang (Leisten- oder Halsvene) durch das rechte Herz hindurch die Lungengefäße wieder eröffnet werden. Dies gelingt durch gezielte Platzierung speziell konfigurierter „Pulmo-Stents“, die in der Notfallsituation schnell und einfach implantiert und nach Stunden wieder entfernt werden können.

„Aachener Kapsel“: Telemetrisches System zur Blutdruckmessung

In einem Grundlagenprojekt wurden zunächst die Komponenten (Drucksensor, Telemetrie-Chip, Antenne) platzsparend angeordnet und biokompatibel verkapselt. In Labor- und Tierexperimenten wurde das System im arteriellen Kreislauf mit bis zu einem halben Jahr Nachbeobachtung getestet. Aktuelle Fortentwicklungen dieser Plattformtechnologie „intelligentes vaskuläres Implantat“ erfolgen zurzeit in drei Teilprojekten.

Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik:
www.akm-aachen.de

Lebenslauf



**Univ.-Prof. Dr. med. Dipl.-Ing.
Thomas Schmitz-Rode**

Klinik für Radiologische Diagnostik
Universitätsklinikum Aachen
Pauwelsstrasse 30, 52057 Aachen

Tel.: 0241/80-8 87 09 (direkt)
Tel.: 0241/80-8 86 27 (Sekretariat)
Fax: 0241/80-8 24 80
E-Mail: smiro@rad.rwth-aachen.de

geboren am 12. Februar 1958 in Langenfeld/Rheinland

Akademische Ausbildung und beruflicher Werdegang

1976–1982	Maschinenbau-Studium, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen
1983–1988	Studium der Humanmedizin an der RWTH Aachen
1984–1986	Konstruktionsingenieur bei Fa. Symbion GmbH Aachen Konstruktion und Entwicklung von Kunstherzantrieben und Bypasspumpen
1989–1996	Assistenzarzt der Klinik für Radiologische Diagnostik, Universitätsklinikum der RWTH Aachen, Professor Dr. R. W. Günther
1992	Dotter Interventional Institute and Research Laboratory, Portland, Oregon, USA
1996	Habilitation für das Fach Radiologische Diagnostik
seit 1999	apl. Professur Radiologische Diagnostik
seit 2000	Sprecher und Vorstandsvorsitzender des Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik – AKM
seit 2003	C3-Professur „Experimentelle Diagnostische und Interventionelle Radiologie“ der Medizinischen Fakultät der RWTH Aachen

Preise und Auszeichnungen

1996	Wilhelm-Conrad-Röntgen-Preis der Deutschen Röntgengesellschaft
1996	Heinz-Meise-Preis der Deutschen Herzstiftung
1998	Schering-Preis, Annual meeting of the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe, Venedig
2000	Förderpreis Intensivmedizin der Fresenius-Stiftung, verliehen von der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), Hamburg
2001	Gewinner des BMBF-Innovationswettbewerbs Medizintechnik
2004	Erfinderpreis in Gold der Deutschen Röntgengesellschaft

Mitgliedschaften

- + Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE (DGBMT)
- + Deutsche Röntgengesellschaft (DRG)
- + European Association of Radiology (EAR)
- + Forum Life Sciences RWTH Aachen

Publikationen

78 Originalarbeiten, 7 Buchbeiträge, 32 Patentanmeldungen/Patente, ca. 110 Vorträge

Die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in den Bereichen der Herz- und Kreislauf-Erkrankungen

Das Herz jedes Menschen schlägt etwa 100.000 Mal am Tag. Wenn es aus dem Takt gerät oder aufhört zu schlagen, ist das Leben bedroht oder beendet. Die Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems gehören heute zu den größten gesundheitlichen Risiken und sind derzeit, noch vor Unfällen und den Krebserkrankungen, die häufigste Todesursache in den Industrienationen. Allein in Deutschland sterben laut Statistischem Bundesamt jährlich über 390.000 Menschen an Erkrankungen des Kreislauf-Systems. Dabei wurden allein im Jahre 2002 durchschnittlich 430 Euro pro Einwohner für die Behandlung von Kreislauf-Erkrankungen aufgebracht. Hierzu zählen z. B. koronare Herzerkrankung, Schlaganfall, Herzrhythmusstörung, Bluthochdruck, Angina Pectoris oder Herzinfarkt. Daher ist die Forschung zu den Herz-Kreislauf-Erkrankungen schon seit vielen Jahren ein wesentlicher Schwerpunkt der Förderaktivitäten des BMBF.

Kompetenznetze in der Medizin zu den Herz- und Kreislauf-Erkrankungen

Um den Transfer der Ergebnisse aus der Grundlagenforschung in die klinische Forschung und letztendlich in die Versorgung der betroffenen Patienten zu verbessern, fördert das BMBF seit 1999 insgesamt 17 Kompetenznetze in der Medizin (Informationen im Internet unter: www.kompetenznetze-medizin.de). Derzeit existieren drei Kompetenznetze im Bereich der Herz- und Kreislauf-Erkrankungen:

- + Kompetenznetz Angeborene Herzfehler
(www.kompetenznetz-ahf.de)
- + Kompetenznetz Herzinsuffizienz (www.knhi.de)
- + Kompetenznetz Vorhofflimmern
(www.kompetenznetz-vorhofflimmern.de)

Die Kompetenznetze bündeln die nationale Expertise in den jeweiligen Krankheitsgebieten und werden über fünf Jahre hinweg mit insgesamt 22,5 Millionen Euro vom BMBF unterstützt. Anschließend erhalten sie gegebenenfalls die Möglichkeit, sich um eine weitere BMBF-Förderung zu bewerben. Danach werden sie aus eigener Kraft und durch die Einwerbung von weiteren Forschungsmitteln ihre Arbeit fortsetzen.

Nationales Genomforschungsnetz (NGFN), krankheitsbezogenes Genomnetz Herz-Kreislauf

Im NGFN werden die genetischen Ursachen der derzeit volkswirtschaftlich bedeutsamsten Krankheitsgebiete aufgeklärt. Unsere Gene und deren individuelle Varianten haben einen erheblichen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit jedes Einzelnen, im Laufe des Lebens bestimmte Erkrankungen zu entwickeln. Für diese Erkrankungen werden im NGFN neue Diagnose- und Therapieverfahren durch einen weltweit

einmaligen Zusammenschluss von systematischer, grundlagenorientierter und klinischer, krankheitsorientierter Genomforschung entwickelt. Informationen zur ersten Förderphase des NGFN finden Sie im Internet unter: www.rzpd.de/ngfn/.

Der Aufbau des Genomnetzes Herz-Kreislauf wurde im Rahmen der ersten NGFN-Förderphase von 2001 bis 2004 mit ca. zehn Millionen Euro gefördert. Hier wurden insbesondere Projekte zu den Themenbereichen Bluthochdruck, Kardiomyopathien, Herzinsuffizienz und Arrhythmien durchgeführt.

In der gerade begonnenen zweiten Förderphase des NGFN (NGFN-2) wird das Genomnetz Herz-Kreislauf erneut mit etwa zehn Millionen Euro bis 2007 vom BMBF unterstützt. Im Rahmen der NGFN-2-Förderung beschäftigen sich insgesamt 20 Einzelprojekte an elf deutschen Standorten mit Forschungsarbeiten zu den Themen Bluthochdruck, Herzinfarkt, Kardiomyopathien und Herzinsuffizienz. Dabei werden auch wichtige Aspekte wie Diabetes und Blutgerinnung einbezogen. Derzeit ist eine Förderung des NGFN auch über die zweite Phase hinaus vorgesehen.

Forschungsprojekte der Medizintechnik mit Schwerpunkten in der Herz- und Kreislauf-Forschung

Im Rahmen der Maßnahme Kompetenzzentren für die Medizintechnik fördert das BMBF bisher acht Zentren, die durch den Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur insbesondere die Zusammenarbeit von Industrie und Forschung stärken sollen (Informationen im Internet unter: www.gmta.de). Gleichzeitig soll so gewährleistet werden, dass neu entwickelte Technologien schneller in die Anwendung gelangen und zum Wohle des Patienten eingesetzt werden können. Dabei haben vor allem die beiden folgenden Zentren ihren Schwerpunkt auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Forschung:

- + Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik, AKM
(www.akm-aachen.de)
- + Medimplant, Hannover
(www.kompetenzzentrum-medimplant.de)

Nach Ablauf einer fünfjährigen Anschubfinanzierung von etwa 3,8 Millionen Euro pro Zentrum, sollen sich die Zentren dann ab 2006 eigenständig finanzieren.

Neben den Kompetenzzentren können auch einzelne Projekte zur Herz- und Kreislauf-Forschung über den jährlichen Innovationswettbewerb zur Förderung der Medizintechnik ausgewählt und mit bis zu 200.000 Euro pro Vorhaben durch das BMBF finanziert werden. So werden beispielsweise ein „Wieder-aufladbarer, implantierbarer Cardioverter-Defibrillator“, eine Methode für die „Minimal invasive Implantation von Herzklappen“ oder ein Verfahren zur Steuerung des Herzschlags während einer Operation entwickelt.

Neue Broschüre des BMBF „Herz in Gefahr?“

Darüber hinaus gibt die aktuelle Broschüre des BMBF „Herz in Gefahr?“ einen Überblick der neuesten Forschungsergebnisse und fasst wichtige Informationen zu den Ursachen, der Prävention und neuesten Therapieformen zusammen. Ferner informiert die Publikation über die gängigsten Medikamente und bietet ein kleines „Kreislauf-Lexikon“, in dem noch einmal die wichtigsten Fachbegriffe erläutert werden.

Die Broschüre kann kostenlos beim BMBF (Referat Publikationen; Internetredaktion, 11055 Berlin) bezogen oder unter www.bmbf.de/pub/Herzkreislauf.pdf im Internet als PDF-Dokument heruntergeladen werden.