

Ulrike Bauer  
Peter E. Lange

## Kompetenznetz Angeborene Herzfehler

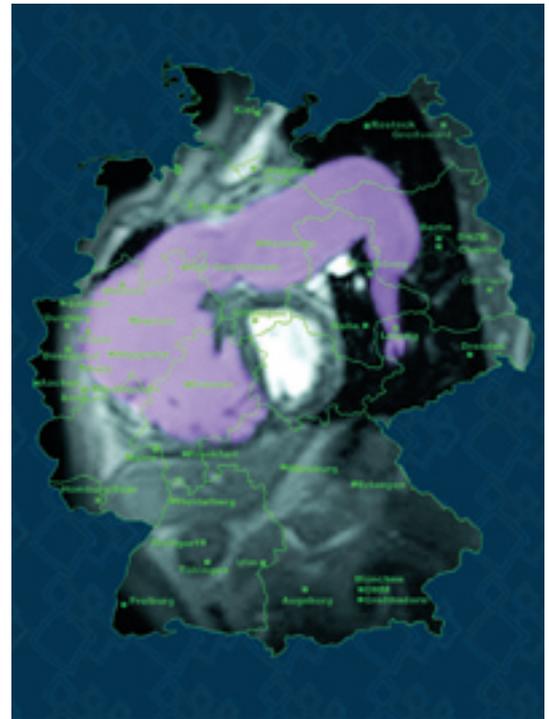
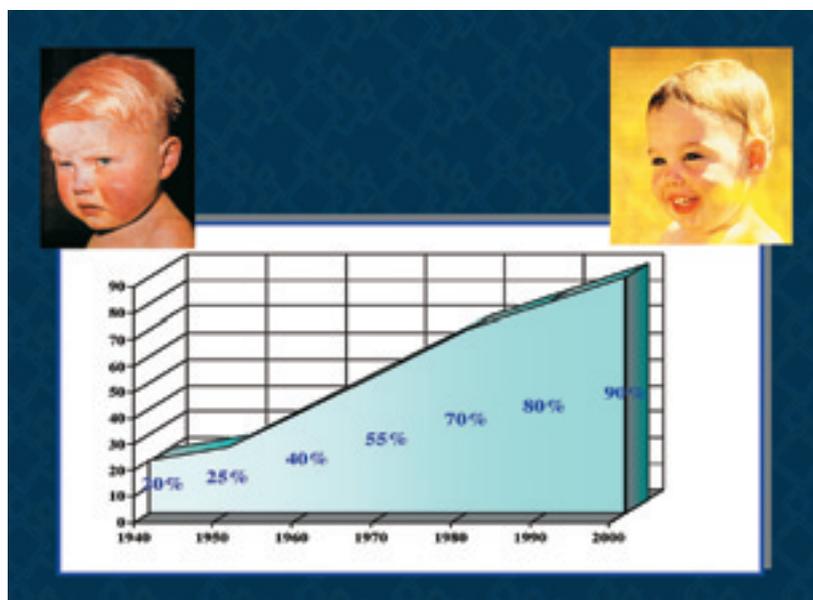
Die medizinische Forschung und Patientenversorgung hat in Deutschland ein hohes Niveau erreicht. Trotzdem fehlen meist geeignete Kooperationsstrukturen für einen schnellen Wissenstransfer aus der Grundlagenforschung über die klinische Forschung bis hin zur medizinischen Breitenversorgung. Umgekehrt werden forschungsrelevante Themen des medizinischen Alltags nicht in ausreichendem Umfang in die Forschung eingebracht. – Um diese Defizite zu beheben, fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms der Bundesregierung – »Forschung für den Menschen« – seit 1999 Kompetenznetze in der Medizin zu Krankheitsbildern, die besonders klinisch relevant sind oder ein besonderes Leid für die betroffenen Patienten und Angehörigen darstellen. – Das **Kompetenznetz Angeborene Herzfehler** wurde 2002 am Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB) in Kooperation mit der Medizinischen Fakultät Charité eingerichtet. Es wird vom BMBF über einen Zeitraum von fünf Jahren mit einer **Anschubfinanzierung von 2,5 Millionen Euro pro Jahr gefördert.**

Die Aufgaben eines solchen nationalen Netzwerkes sind es:

- in einem *horizontalen Netz* die besten Einrichtungen in Forschung und Versorgung zusammenzuschließen, um somit eine schnelle und effiziente Entwicklung neuer medizinischer Problemlösungen zu erzielen und
- mit einem *vertikalen Netz* Brücken zwischen der medizinischen Forschung, der medizinischen Spezialversorgung und dem medizinischen Alltag zu errichten, um eine bessere medizinische und sozialmedizinische Versorgung der Patienten zu erreichen.

Mit dieser Netzstruktur, die die Bereiche der Forschung und Versorgung vereint, soll eine effiziente Kommunikationsstruktur und eine interdisziplinäre Arbeitskultur aufgebaut werden, die einen Mehrwert für alle Beteiligten schafft.

Abb. 1  
Die Überlebensrate für Neugeborene und Kinder bis ins Erwachsenenalter



### Angeborene Herzfehler

Angeborene Herzfehler (AHF) sind mit einer Inzidenz von 0,7 – 0,8 % bei allen Lebendgeborenen die häufigsten angeborenen Erkrankungen. In Deutschland werden jährlich ca. 6.000 Kinder mit einem Herzfehler – und damit lebenslang chronisch krank – geboren. Das bedeutet in der Regel ein anhaltendes Leid für die Betroffenen und die ganze Familie. Die Erkrankung zeichnet sich durch eine große Variabilität der möglichen Veränderungen des Herz-Kreislauf-Systems aus; sie reichen von einfachen bis zu sehr komplexen Herzfehlern. Im natürlichen Verlauf – also ohne medizinische Behandlung – ist die Sterblichkeit bis zum Erreichen des Erwachsenenalters mit 70 % sehr hoch. Durch die fundamentalen Fortschritte auf den Gebieten der Kinderkardiologie, Herzchirurgie und Anästhesie in den letzten Jahrzehnten konnte diese hohe Mortalität so weit gesenkt werden, dass ca. 90 % der heute Neugeborenen mit einem Herzfehler das Erwachsenenalter erreichen werden (Abb. 1). Es wird geschätzt, dass zur Zeit ca. 200.000 bis 300.000 Patienten mit einem angeborenen Herzfehler in Deutschland leben und die Zahl der zu betreuenden Patienten weiter steigen wird (Abb. 2).

Trotz der operativen und/oder katheterinterventionellen Behandlungsmöglichkeiten bleibt die Mehrzahl der Patienten lebenslang chronisch krank. Abhängig von der Art der Herzfehler und der Art der Korrekturverfahren stellen sich im Laufe des Lebens Folgeerkrankungen ein, die zu Einschränkungen der Lebensqualität, Leistungs- und Arbeitsfähigkeit bis hin zu lebensbedrohlichen Folgen führen können.

Während die Forschung auf dem Gebiet der primären Korrektur der angeborenen Herzfehler, die ein Überleben möglich gemacht hat, sehr weit fortgeschritten ist, sind die Forschung auf dem Gebiet der Behandlung der chronischen Folgeerkrankungen und die Versorgungsforschung noch unzureichend entwickelt. Die

relativ kleinen Patientenzahlen in den einzelnen Herzzentren ließen Studien mit aussagekräftigen Ergebnissen bisher nicht zu. Hinzu kommen die medizinischen und sozialmedizinischen Versorgungslücken für diese neue Patientengruppe.

Das *Kompetenznetz Angeborene Herzfehler* ist hervorragend geeignet, um die jetzt notwendige patientenorientierte Forschung bezüglich des Langzeitverlaufes angeborener Herzfehler zu fördern und auf ein ebenso hohes Niveau zu heben, wie die Korrektureingriffe, die zum primären Überleben dieser Patienten führen. Ebenso kann durch eine gezielte Versorgungsforschung der Versorgungsbedarf aufgedeckt und eine flächendeckende medizinische und sozialmedizinische Versorgung etabliert werden.

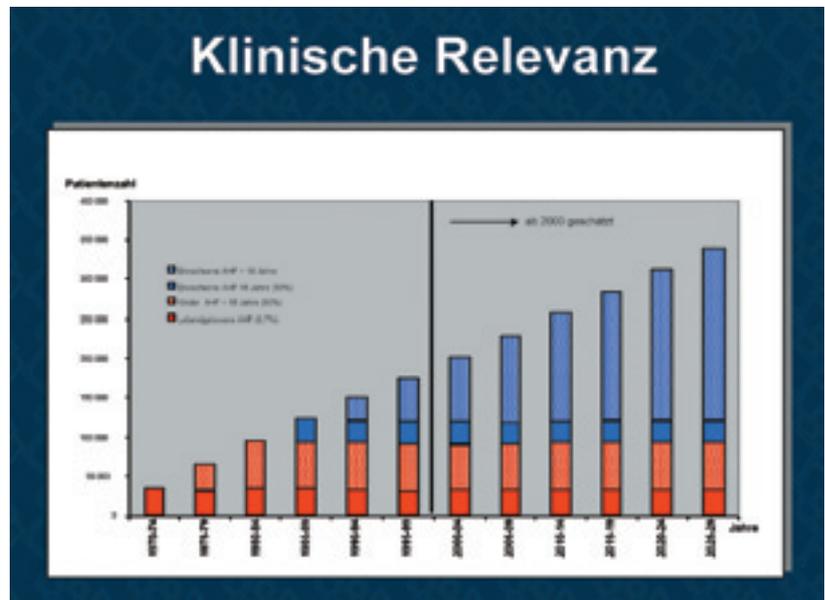
**Organisationsstruktur des Netzes** (Abb. 3)

*Netzwerkzentrale*

Eine erfolgreiche Tätigkeit des Kompetenznetzes verlangt eine zentrale Koordination der gesamten Aktivitäten im Kompetenznetz. Die komplexe multizentrische Struktur mit horizontaler und vertikaler Vernetzung und die interdisziplinäre Zusammenarbeit aller Beteiligten setzen eine effiziente Organisation des Gesamtprojektes voraus. Als Koordinierungsgremium führt die Netzwerkzentrale die Mittelzuweisung und -verteilung durch und gestaltet die Netzwerkkommunikation. Die Geschäftsstelle ist für die Berichterstattung an das BMBF verantwortlich und für überregionale Lösungen wie Ethik, Datenschutz, Informationstechnologie und Öffentlichkeitsarbeit sowie für die Koordination der Fort- und Weiterbildung und damit für die Förderung der Nachwuchskräfte auf dem Gebiet der angeborenen Herzfehler zuständig. Des Weiteren integriert die Geschäftsstelle alle Kooperationspartner in das Netzwerk und koordiniert die Zusammenarbeit mit anderen Netzwerken und Projekten (Tab. 1).

*Telematik- und Informationsdienste*

Aufbauend auf den Erfahrungen bereits etablierter medizinischer Kompetenznetze und unter Nutzung bereits bestehender Dienste der Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze (TMF) werden die bestehenden Strukturen in den einzelnen Kliniken und Einrichtungen zusammenggeführt, modernisiert und zu einem effizienten Gesamtkonzept mit horizontaler und vertikaler Vernetzung ausgebaut. Es wird eine zentrale standardisierte Datenerfassung, Datenhaltung und Bereitstellung von qualitativ hochwertigen Daten mittels differenzierter Zugangsberechtigungen für die einzelnen Netzwerkteilnehmer etabliert. Mit dem Projekt zur Teleradiologie soll zusätzlich die Bilddatenarchivierung und Übertragung realisiert werden. Die erhobenen



*Abb. 2 Die klinische Relevanz der Angeborenen Herzfehler Die Prävalenz von AHF wird in den kommenden Jahrzehnten aufgrund der verbesserten Überlebensrate kontinuierlich steigen.*

Daten werden sowohl in den einzelnen Studien als auch über die Einführung der Gesundheitskarte bzw. den bundesdeutschen Gesundheitspass direkt in der Patientenversorgung Eingang finden. Ebenso wird die Qualitätssicherung in das Gesamtkonzept eingebunden werden, um langfristig eine Doppelerfassung von Daten zu vermeiden. Damit wird ein Mehrwert sowohl für die Forschung als auch für die Patientenversorgung erzielt.

**Wissenschaftliche Projekte**

*Nationales Register*

Den zentralen Arbeitsschwerpunkt bildet der weitere Auf- und Ausbau des bereits bestehenden Nationalen Registers. Mit der flächendeckenden Erfassung aller Patienten mit AHF in Deutschland in einem personen-

*Tab. 1 Netzwerkzentrale*

**Netzwerkzentrale Kompetenznetz Angeborene Herzfehler**

Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin  
 Tel.: +49-30-450-576772  
 Fax: +49-30-450-576972  
 E-Mail: ahf@dhzb.de  
 www.Kompetenznetz-AHF.de

*Netzwerksprecher*  
 Prof. Dr. med. Peter E. Lange  
 Deutsches Herzzentrum Berlin

*Geschäftsführerin*  
 Dr. med. Ulrike Bauer  
 Deutsches Herzzentrum Berlin

*Telematik und Informationsdienste*  
 Birgitt Wiese, Prof. Dr. med. Otto Rienhoff  
 Georg-August-Universität Göttingen

*Zentraler biometrischer Dienst*  
 PD Dr. Siegfried Kropf  
 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

*AG Leitlinien*  
 Prof. Dr. med. Achim Schmaltz  
 Universität Duisburg-Essen

*AG Fort- und Weiterbildung*  
 Prof. Dr. med. Heinrich Netz  
 Ludwig-Maximilians-Universität München  
 Großhadern



bezogenen Register soll sowohl die Grundlage für epidemiologische Studien als auch eine Basis für alle anderen wissenschaftlichen Studien zu den jeweiligen Forschungsschwerpunkten im Netz geschaffen werden.

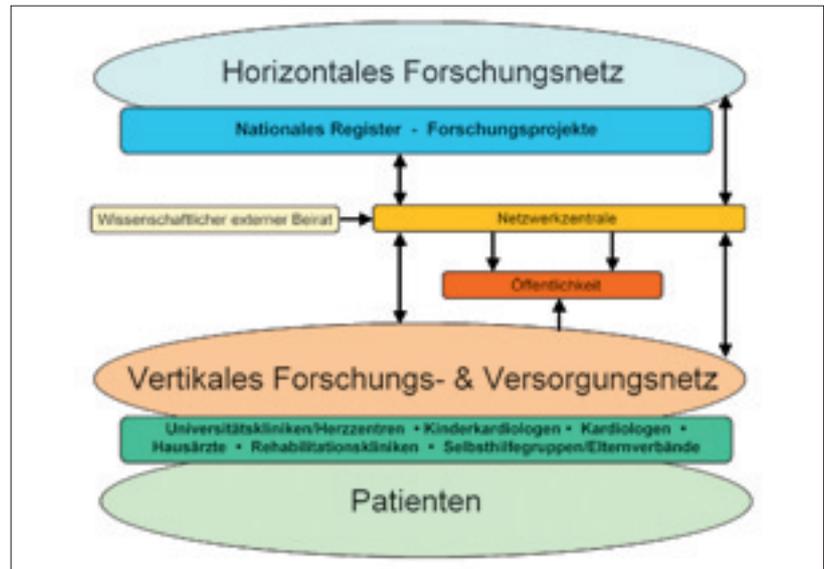
**Tab. 2**  
Wissenschaftliche Teilprojekte im Kompetenznetz Angeborene Herzfehler

Die bisher international durchgeführten epidemiologischen Studien sind entweder aus einer Ära, in der erst wenige angeborene Herzfehler behandelt werden konnten und komplexe Herzfehler noch dem natürlichen Verlauf mit einer sehr hohen Mortalität unterlagen, oder stammen aus einzelnen Zentren mit einem selektierten Patientengut. Bevölkerungsbasierte Studien mit

BMBF-geförderte Teilprojekte	Projektleiter	Institut/Einrichtung
Nationales Register für Patienten mit Angeborenen Herzfehlern – Epidemiologische Untersuchungen der angeborenen Herz- und Gefäßfehlbildungen	<i>Dr. med. Ulrike Bauer</i> ubauer@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie
Objektive Belastbarkeit von Patienten mit angeborenen Herzfehlern – Rehabilitation	<i>Dr. med. Karl-Otto Dubowy</i> kdubowy@hdz-nrw.de	Herz- und Diabeteszentrum NRW Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum Klinik für Angeborene Herzfehler, Kinderhaus Bad Oexen-Rehabilitationsklinik für familienorientierte Rehabilitation herzkranker Kinder, Jugendlicher und ihrer Familien
Gesundheitsökonomie – Wirtschaftlichkeit pulmonaler Vasodilatoren bei der Behandlung des Eisenmenger-Syndroms	<i>Prof. Dr. med. Karl W. Lauterbach</i> lauterigm@t-online.de	Universität zu Köln, Institut für Gesundheitsökonomie und klinische Epidemiologie
Der rechte Ventrikel bei angeborenen Herzfehlern – Nichtinvasive Funktionsanalyse mit Magnetresonanztomografie (MRT)	<i>Dr. med. Philipp Beerbaum</i> pbeerbaum@hdz-nrw.de	Herz- und Diabeteszentrum NRW Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum Klinik für Angeborene Herzfehler
	<i>PD Dr. med. Matthias Gutberlet</i> matthias.gutberlet@charite.de	Universitätsklinikum Charité, Campus Virchow-Klinikum Medizinische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin Klinik für Strahlenheilkunde
	<i>Dr. med. Titus Kühne</i> tkuehne@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie
Pulmonalarteriopathie – Diagnostik und interventionelle Therapie peripherer Pulmonalstenosen (»Nachlast«-Belastung des rechten Ventrikels)	<i>PD Dr. med. Martin Schneider</i> martin.schneider@charite.de	Universitätsklinikum Charité, Campus Charité Mitte Medizinische Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, Klinik für Kinderkardiologie
Diagnostik der Pulmonalarteriopathie (»Nachlast«-Belastung des rechten Ventrikels) – Standardisierung der nichtinvasiven und invasiven Diagnostik	<i>PD Dr. med. Joachim Kreuder</i> joachim.g.kreuder@paediat.med.uni-giessen.de	Klinikum der Justus-Liebig-Universität Gießen Klinik für Kinderkardiologie
Medikamentöse Therapie der Pulmonalarteriopathie (»Nachlast«-Belastung des rechten Ventrikels) – Klinische Studie mit pulmonalen Vasodilatoren (Sildenafil und Iloprost)	<i>PD Dr. med. Ingram Schulze-Neick</i> schulze-neick@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie
Einflussfaktoren für den Langzeitverlauf nach operativer Korrektur der Fallot'schen Tetralogie (»kombinierte Last«-Belastung des rechten Ventrikels)	<i>Prof. Dr. med. Hans Meyer</i> hmeyer@hdz-nrw.de	Herz- und Diabeteszentrum NRW Universitätsklinik der Ruhr-Universität Bochum Klinik für Angeborene Herzfehler
Medikamentöse Therapie der Rechtsherzinsuffizienz – Biomarker, bildgebende Verfahren und Wirksamkeit einer Beta-rezeptorblockertherapie bei Patienten mit angeborenem Herzfehler und rechtsventrikulärer Herzinsuffizienz (»Myokard« des rechten Ventrikels)	<i>Dr. med. Brigitte Stiller</i> stiller@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie

validen epidemiologische Daten zur Inzidenz, Prävalenz, Morbidität und Mortalität sowie der Lebenserwartung unter Berücksichtigung der derzeitigen Diagnostik und Behandlungsmöglichkeiten existieren weltweit nicht. Ebenso fehlen auch Daten zur Inzidenz und Prävalenz von Komplikationen im Langzeitverlauf. Mit dem Register sollen erstmalig Zahlen und Statistiken erhoben werden, die die Prognose des zu erwartenden medizinischen Verlaufs der Lebenserwartung und der erreichbaren Lebensqualität unter Berücksichtigung der modernen Behandlungsmöglichkeiten aufzeigen.

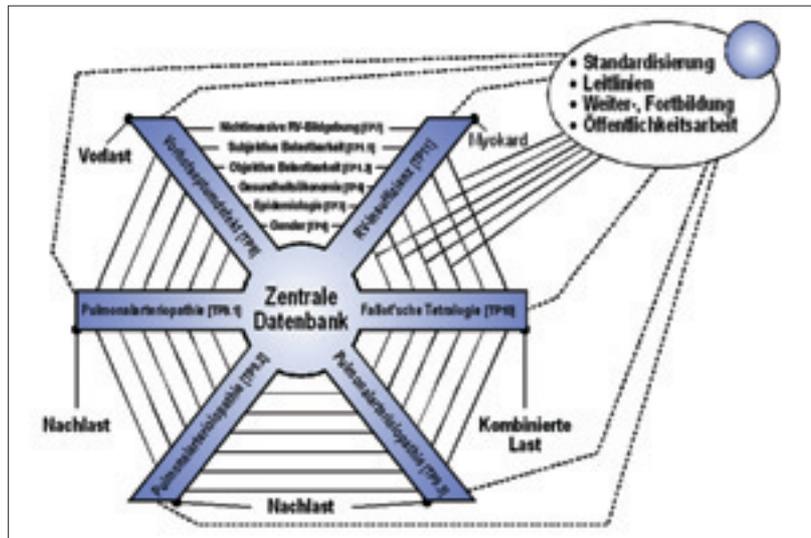
Des Weiteren können damit der Forschungsbedarf – besonders bei einzelnen Herzfehlergruppen mit hoher Morbidität und Mortalität – sowie eventuell bestehende Versorgungslücken bei der Langzeitbetreuung dieser Patienten aufgedeckt werden. Mit diesen epidemiologischen Daten können reelle Zahlen für die Gesundheitspolitik und den medizinischen Versorgungsbedarf zur Verfügung gestellt werden. Um dem Datenschutz des personenbezogenen Registers besonders Rechnung zu tragen und eine besondere Nachhaltigkeit des Projektes zu erzielen, gründen die Fachgesellschaften der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung, der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie und der Deutschen Gesellschaft für



Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie sowie dem Arbeitskreis der Niedergelassenen Kinderkardiologen und dem Arbeitskreis der Leitenden Kardiologen sowie dem Bundesverband der Niedergelassenen Kardiologen einen wissenschaftlichen Verein. Dieser kann außerdem nach der Förderperiode durch das BMBF alle aufgebauten

Abb. 3 Organisationsstruktur Kompetenznetz Angeborene Herzfehler

Assoziierte Teilprojekte	Projektleiter	Institut/Einrichtung
Geschlechtsspezifische Besonderheiten bei angeborenen Herzfehlern	Prof. Dr. Dr. med. Harald Kaemmerer kaemmerer@dhm.mhn.de	Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler
Subjektive Belastbarkeit – Lebensqualität von Patienten mit primären oder sekundären Funktionsstörungen des rechten Ventrikels vor und nach therapeutischen Maßnahmen	Prof. Dr. med. John Hess hess@dhm.mhn.de	Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler
Vorhofseptumdefekt (»Vorlast«-Belastung des rechten Ventrikels)	Dr. med. Peter Ewert ewert@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie
Adaptation des rechten Ventrikels an Druck- und Volumenbelastung sowie Hypoxie in der Neonatalzeit: Tiermodell zur Evaluierung der funktionellen, histologischen und molekulargenetischen Effekte (tierexperimentelle Studie)	Dr. Gregor Krings krings@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie
Interaktionen von Endothelin-1 mit der endothelialen NO-Synthase und dem Wachstumsfaktor VEGF im pulmonalen Endothel bei der Entwicklung einer pulmonalvaskulären obstruktiven Erkrankung bei erhöhter Lungenperfusion und die therapeutische Beeinflussung durch ETA-Rezeptor Antagonisten (tierexperimentelle Studie)	Dr. med. Sohrab Fratz fratz@dhm.mhn.de	Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler
Rechtsventrikuläre Druck-Volumen-Belastungen: Diagnostische und therapeutische Konzepte unter Anwendung von MRT, Conductance Herzkatheter und molekulargenetischen Methoden (tierexperimentelle Studie)	Dr. med. Titus Kühne tkuehne@dhzb.de	Deutsches Herzzentrum Berlin Klinik für Angeborene Herzfehler/Kinderkardiologie

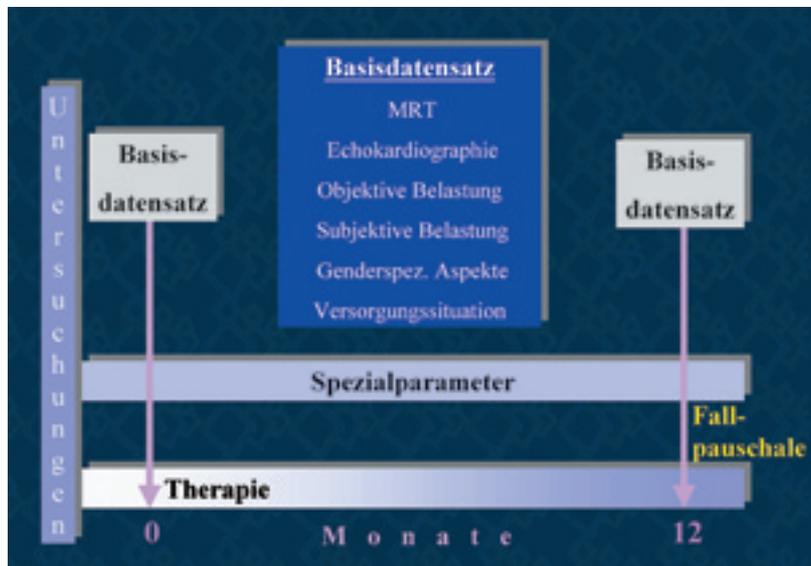


**Abb. 4a**  
 Verknüpfung der Forschungsprojekte  
 Die multizentrischen klinischen Hauptstudien sind entsprechend der typischen Lastbedingungen bei angeborenen Herzfehlern ausgewählt worden – Vorlast, Nachlast und kombinierte Last sowie Myokard. Durch die Erfassung identischer Basisdatensätze in jeder der Hauptstudien vor und 12 Monate nach einer Therapie oder Beobachtungszeit wird gleichzeitig die Grundlage für sechs weitere Projekte gelegt.

**Abb. 4b**  
 Untersuchungen, die in jeder der Hauptstudien vor und nach Therapie oder Beobachtungszeit durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden zusätzlich in den Querschnittsprojekten ausgewertet.

Strukturen des Kompetenznetzes übernehmen und die begonnenen Arbeiten weiterführen.

**Forschungsschwerpunkt – »Rechtes Herz«**  
 Während bei erworbenen Herzerkrankungen fast immer das linke Herz hauptsächlich betroffen ist, sind es



bei den AHF das rechte Herz und der Pulmonalkreislauf, die das Schicksal dieser Patienten bestimmen. Deshalb werden sowohl zu den einzelnen pathophysiologischen Belastungen des erkrankten Herzmuskels und des pulmonalen Kreislaufs als auch zur Diagnostik von Problemen im Langzeitverlauf mit modernen nichtinvasiven bildgebenden Untersuchungsverfahren, wie der MRT, als auch zur Behandlung der Herzinsuffizienz wissenschaftliche Studien durchgeführt. So werden z.B. neue Interventionen bei der Behandlung von Pulmonalarteriopathien (Teilprojekt 9.1) zum Einsatz kommen und verschiedene Medikamente zur Senkung des pulmonalen Gefäßwiderstandes (Teilprojekte 9.3) und zur Behandlung der Rechtsherzinsuffizienz (Teilprojekt 11) im Rahmen der klinischen Studien getestet. Alle wissenschaftlichen Teilprojekte sind untereinander so vernetzt, dass so viele Patienten wie möglich in die Studien eingeschlossen werden können und die Projekte sich untereinander sinnvoll ergänzen, um so die Aussagekraft der einzelnen Projekte trotz relativ kleiner Fallzahlen deutlich zu erhöhen und einen Mehrwert für alle Projekte zu erzielen (Abb. 4 a, b, c); (Tab.2).

**Verwertung**

Die jeweiligen Forschungsergebnisse finden über das Netzwerk Eingang in evidenzbasierende Leitlinien, die Fort- und Weiterbildung sowie in die Öffentlichkeitsarbeit.

**Leitlinien**

Für AHF gibt es bisher weltweit keine evidenzbasierenden Leitlinien zur rationalen Diagnostik und Therapie auf S2- und S3-Niveau. Auf Grund der ständig wachsenden Zahl von Jugendlichen und Erwachsenen mit komplexen angeborenen Herzfehlern ist der Bedarf zur Entwicklung auch interdisziplinär ausgerichteter Leitlinien gewachsen. Die im Kompetenznetz vorgesehenen Studien zur Diagnostik und Therapie der verschiedenen Formen der rechtsventrikulären Belastung und Funktionsminderung sollen mit ihren Ergebnissen die Grundlage für die Ausarbeitung evidenzbasierender Leitlinien auf hohem Niveau geben.

**Fort- und Weiterbildung**

Mit einer gemeinsamen und interdisziplinären Fort- und Weiterbildung auf dem Gebiet der AHF aller Altersgruppen soll die Betreuung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit AHF während ihres gesamten Lebens auf ein hohes Niveau gehoben werden. Hierzu ist die Zusammenarbeit aller Fachgesellschaften auf dem kardiologischen Sektor gefordert. Das Kompetenznetz AHF ist hervorragend geeignet, um diese Ressourcen auf dem Sektor der Fort- und

Weiterbildung zu bündeln und so letztendlich die Effizienz der Betreuung der uns anvertrauten Patienten mit AHF wesentlich zu verbessern.

*Öffentlichkeitsarbeit*

Die Integration aller Selbsthilfegruppen und Elterninitiativen auf dem Gebiet der AHF stellt ebenso einen wichtigen Aufgabenschwerpunkt des Kompetenznetzes dar. Unter Nutzung moderner Informations- und Kommunikationssysteme sollen vor allen Dingen auch Kinder und Jugendliche zusammen mit ihren Eltern und Betreuungspersonen an die Gesamtproblematik – mit einem angeborenen Herzfehler lebenslang chronisch krank sein – herangeführt werden. Einen wesentlichen Schwerpunkt wird hierbei vor allem langfristig die Prävention von vermeidbaren Folgeerkrankungen wie z. B. einer Endokarditis sein. Das umfassende Informationssystem soll außerdem dazu dienen, den Betroffenen auf der Basis ausreichender Informationen bei ihrer Entscheidungsfindung für eine Behandlung zu helfen. Durch den Aufbau einer E-Mail-Hotline sollen die Betroffenen stets die Möglichkeit haben, sich qualifizierten Rat einzuholen. Angestrebt wird, dass Anfragen zu bestimmten Themen an besonders spezialisierte Zentren weitergeleitet werden und verschiedene Zentren im Wechsel als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Dieses moderne Kommunikationsnetz wird über die Netzwerkzentrale des Kompetenznetzes AHF gesteuert. Informierte Patienten können somit vom Objekt der Behandlung zum Subjekt in der Betreuungskette werden.



**Dr. Ulrike Bauer**

Jg. 1958. Medizinstudium an der Humboldt-Universität zu Berlin, 1987 Promotion, 1990–97 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Kardiovaskuläre Diagnostik und Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Kardiologie, Angiologie, Pneumologie der Charité, seit 1997 Oberärztin an der Klinik für Angeborene Herzfehler Deutsches Herzzentrum Berlin  
 Forschungsschwerpunkte: AHF im Erwachsenenalter, Epidemiologie der AHF, Nationales Register.



**Prof. Dr. Peter E. Lange**

Jg. 1935. Medizinstudium an den Universitäten Kiel, Berlin, 1964 Promotion, 1983 Habilitation, 1988 Prof. für Kinderheilkunde/Kinderkardiologie, Freie Universität Berlin/Humboldt-Universität zu Berlin, Direktor der Klinik für Angeborene Herzfehler/ Kinderkardiologie Deutsches Herzzentrum Berlin, komm. Direktor der Kinderkardiologie der Charité.  
 Forschungsschwerpunkte: Erwachsene mit AHF, rechtsventrikuläre Funktion, pulmonale Hypertonie, Neuroprotektion, Interventionen.

**Kontakt**

Deutsches Herzzentrum Berlin  
 Augustenburger Platz 1  
 D-13353 Berlin  
 Tel.: (030) 450-576772  
 Fax: (030) 450-576972  
 E-Mail: ubauer@dhzb.de

**Kontakt**

Deutsches Herzzentrum Berlin  
 Augustenburger Platz 1  
 D-13353 Berlin  
 Tel.: (030) 450-576772  
 Fax: (030) 450-576972  
 E-Mail: lange@dhzb.de

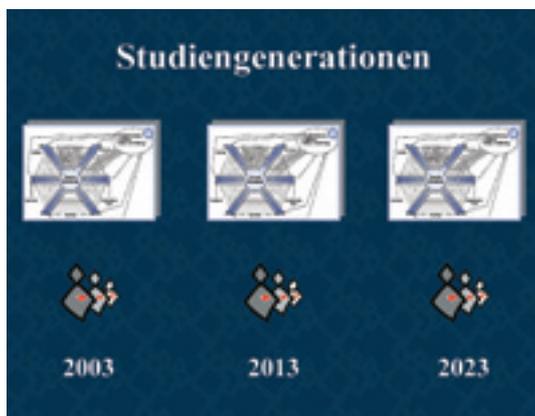


Abb. 4c

*Studiengenerationen*

Diese multizentrischen Studien sollen bei der heranwachsenden Patientenpopulation in den nächsten Jahrzehnten über die Förderperiode hinaus wiederholt werden.

