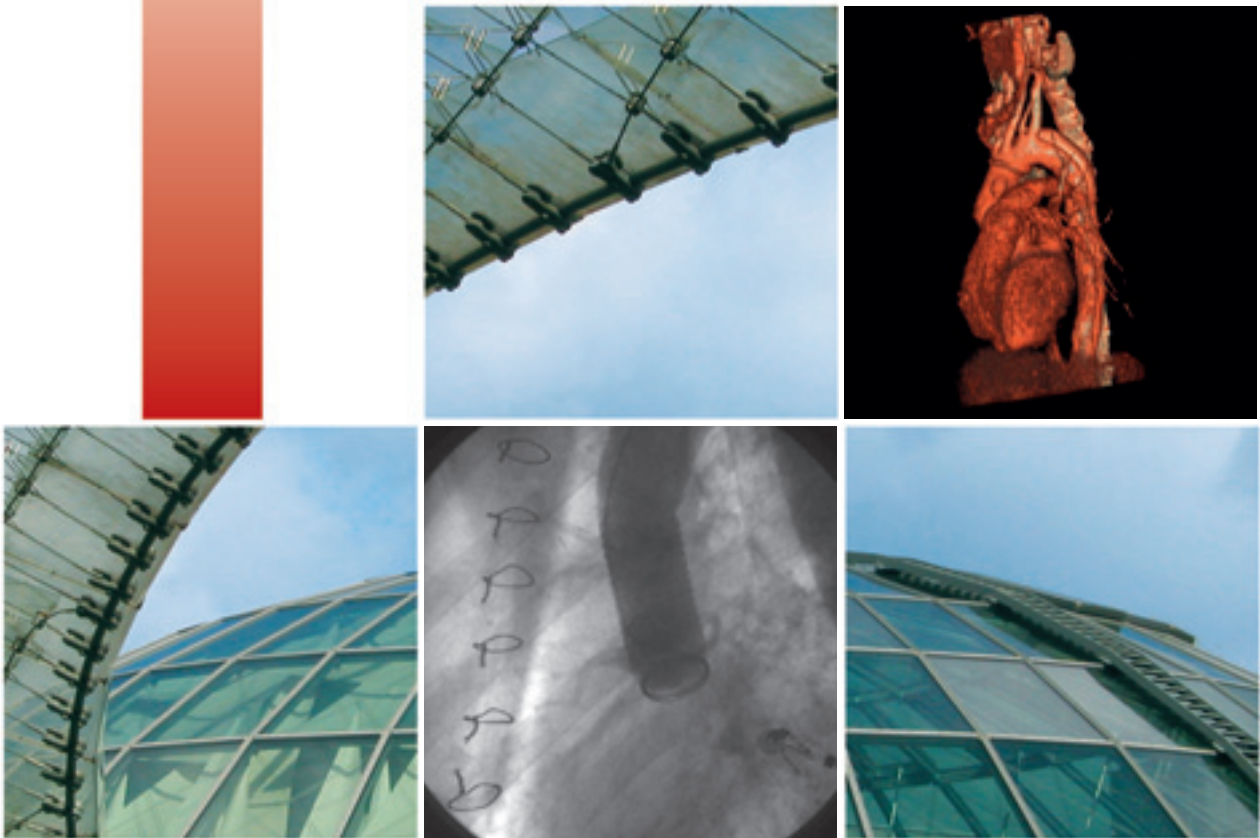


Medizinischer Leistungsbericht  
II. Aorten Chirurgie  
2003-2008



Informationen für Fachkreise

# Herzchirurgie



Herz- und Gefäß-Klinik GmbH  
Bad Neustadt/Saale



Sehr geehrte Damen und Herren,  
sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

die Chirurgie der herznahen Gefäße, der Aorta Ascendens und des Aortenbogens mit seinen abgehenden intrathorakalen Gefäßen zählt zu den komplexen und oft herausfordernden Operationen im Fachgebiet Herzchirurgie.

Die Herzchirurgie hat sich historisch diesem Operationsgebiet gewidmet, da in den allermeisten Fällen der Einsatz der Herz-Lungen-Maschine notwendig ist. Die verschiedenen Maßnahmen zur Protektion der Hirnfunktion bei Eingriffen im Bereich des Aortenbogens waren seit je her eine Herausforderung für die Herzchirurgie. Gerade hier gab es in den letzten Jahren erstaunliche Entwicklungen, so dass Operationen an der herznahen Hauptschlagader, auch unter Beteiligung des Aortenbogens, eine hohe Erfolgsrate und inzwischen niedrige kalkulierbare Komplikationsquoten haben. Bei der Dissektion der ascendierenden Aorta wird die Operation in vielen Fällen notfallmäßig durchgeführt. Im Bundesgebiet weist sie immer noch eine bedeutende Mortalitätsrate auf. Die Expertise des gesamten Teams und die Logistik einer Abteilung wird hierbei an 24 Stunden und 7 Wochentagen auf die Probe gestellt, um diese Leistung zu jeder Zeit erbringen zu können.

Auf Grund der Komplexität der Eingriffe wird an der Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt der Chirurgie an der Aortenwurzel, der Aorta Ascendens und des Aortenbogens seit mehreren Jahren eine hohe Aufmerksamkeit gewidmet. Der leitende Oberarzt, Herr Professor Urbanski, hat sich diesem Thema im Besonderen angenommen. Durch zahlreiche eigens entwickelte Techniken, die inzwischen in der Klinik für Herzchirurgie in Bad Neustadt Routine sind, wurde an unserer Klinik eine Expertise erreicht, die sich weltweit mit allen auf diesem Gebiet spezialisierten chirurgischen Programmen messen kann. Dies möchten wir nicht einfach behaupten. Wir stellen Ihnen nachfolgend unsere operativen Leistungen, die einzelnen chirurgischen Techniken, unsere chirurgische Philosophie, aber auch die hiermit erzielten Ergebnisse hinsichtlich Erfolg und Misserfolg vor.

Fakten und Transparenz schaffen Vertrauen. Hierzu haben wir uns verpflichtet. Daher fassen wir in diesem zweiten Bericht die speziellen Leistungen und Ergebnisse unserer Klinik über die Chirurgie der Aorta Ascendens, des Aortenbogens und der Aorta Descendens zusammen.

Wie immer bin ich Ihnen für Anregungen und Nachfragen dankbar. Zögern Sie also nicht, mich persönlich zu kontaktieren.

Ihr

Professor Dr. med. Anno Diegeler

Chefarzt der Abteilung Herzchirurgie

Unseren kompletten Leistungs- und Qualitätsbericht finden Sie unter: [www.herzchirurgie.de](http://www.herzchirurgie.de).



## Inhalt

1	Leistungszahlen 2003-2008.....	4
2	Alters- und Geschlechtsverteilung unserer Patienten .....	7
3	Sterblichkeit .....	9
3.1	Gesamtsterblichkeit .....	9
3.2	Sterblichkeit nach Geschlecht differenziert.....	9
3.3	Sterblichkeit nach Patientenalter und Risikoprofil (Euro-Score) differenziert.....	10
3.4	Sterblichkeit für verschiedene Kombinationseingriffe .....	11
3.5	Sterblichkeit nach anatomischen Gesichtspunkten.....	12
3.6	Sterblichkeit bei selektiver Hirnperfusion bei totalem Kreislaufstillstand .....	13
4	Wichtige Komplikationen und QM-Indikationen in der Aorten Chirurgie .....	14
5	Spezielle Operationstechniken .....	17
5.1	Operationen der Aortenwurzel – klappentragendes Conduit .....	17
5.2	Klappenerhaltende Operationen an der Aortenwurzel .....	18
5.3	Hirnprotektion bei Operationen am Aortenbogen.....	21
5.4	Kann eine verkalkte Aortenklappe repariert werden? .....	23
6	Ausblick .....	26
7	Zusammenarbeit mit unseren Partnern .....	27
8	Ärzteteam der Fachabteilung Herzchirurgie.....	28
9	Personal und medizinische Infrastruktur .....	31
10	Abkürzungsverzeichnis .....	34

# 1 Leistungszahlen 2003-2008

Sie finden in der Tabelle 1 die Anzahl der Operationen an der Aorta Ascendens, des Aortenbogens und der Aorta Descendens für die Jahre 2003 bis 2008 an der Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt. Insgesamt wurden hierbei 820 Patienten operiert. Sie finden eine Differenzierung der Operationsleistungen in verschiedener Hinsicht. Einmal für alle Operationen, die einen Ersatz des Aortenbogens beinhalten und damit eine gesonderte Protektion des Gehirns notwendig machen, mit einer Darstellung für einen Ersatz der Aorta Ascendens oberhalb der abgehenden Koronarterien oder unterhalb, was dem gleichzeitigen Ersatz der Aortenwurzel entspricht. Für diesen Ersatz der Aortenwurzel kommen wiederum klappenerhaltende Maßnahmen oder Conduits, die eine Klappe beinhalten (klappentragende Conduits), in Frage.

## Operationsleistungen 2003-2008

Alle Patienten mit einer Operation der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

		Anzahl			
Aorta Ascendensersatz	Patienten	524	}		
Aorta Ascendens- und Aortenbogensersatz	Patienten	266		<b>suprakoronarer Ersatz</b>	<b>276</b>
Aorta Ascendens-, Aortenbogen- und -Descendensersatz	Patienten	8		<b>infrakoronarer Ersatz</b>	<b>461</b>
Aortenbogensersatz isoliert	Patienten	16		<b>klappentragendes Conduit</b>	<b>325</b>
Aorta Descendensersatz isoliert	Patienten	6			
<b>gesamt</b>	<b>Patienten</b>	<b>820</b>			

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 1: Operationsleistungen der Jahre 2003-2008



Wie Sie in der Tabelle 2 erkennen können, sind die Operationsleistungen im Zeitraum zwischen 2003 und 2008 in der „Aorten Chirurgie“ für alle Techniken ansteigend. Im Jahr 2008 wurden alleine 157 Patienten an der Aorta Ascendens/Aortenbogen operiert.

### Jahresleistungen 2003-2008

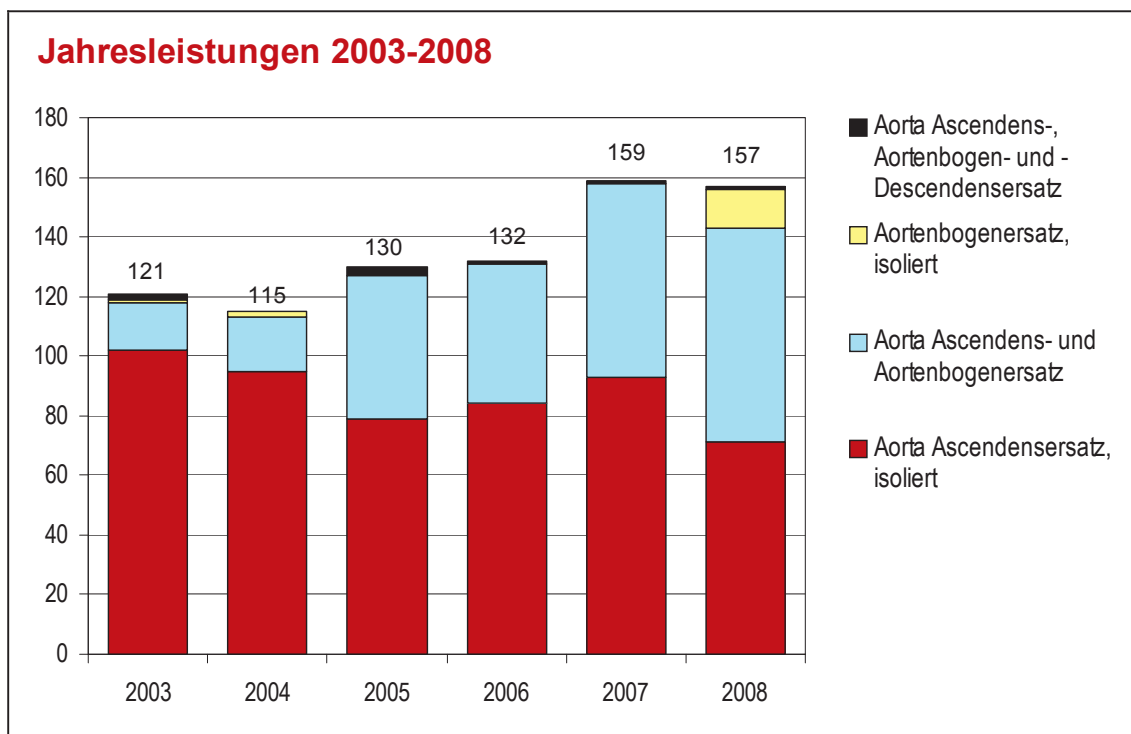
Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operationsjahr		2003	2004	2005	2006	2007	2008	gesamt
Aorta Ascendensersatz, isoliert	Anzahl	102	95	79	84	93	71	524
Aorta Ascendens- und Aortenbogensersatz	Anzahl	16	18	48	47	65	72	266
Aortenbogensersatz, isoliert	Anzahl	1	2	0	0	0	13	16
Aorta Ascendens-, Aortenbogen- und -Descendensersatz	Anzahl	2	0	3	1	1	1	8
<b>gesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>121</b>	<b>115</b>	<b>130</b>	<b>132</b>	<b>159</b>	<b>157</b>	<b>814*</b>

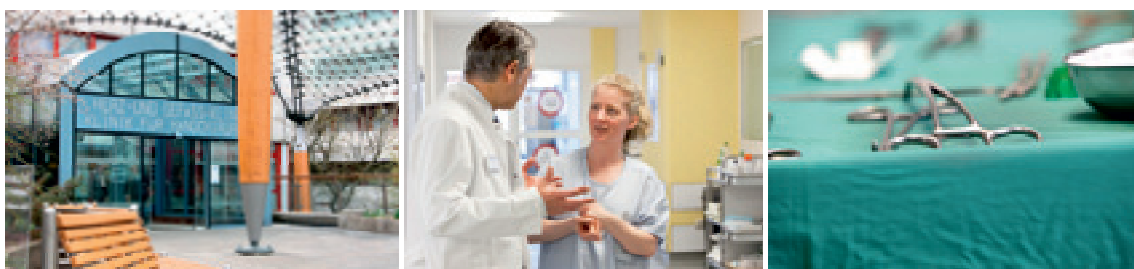
\* ohne Patienten mit isoliertem Aorta Descendensersatz, n = 6

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 2: Jahresleistungen der Jahre 2003-2008



Grafik zu Tabelle 2: Jahresleistungen 2003-2008



Oft werden die Operationen an der Aorta Ascendens mit weiteren herzchirurgischen Eingriffen kombiniert. In den meisten Fällen handelt es sich dabei um einen Ersatz der Aortenklappe selbst. In vielen Fällen wird jedoch die Anlage von Koronarbybassen, ein Eingriff an der Mitralklappe oder die Kombination aus verschiedenen herzchirurgischen Eingriffen notwendig. Diese finden Sie in Tabelle 3 für die Jahre 2003 bis 2008 aufgeführt.

## Kombinationseingriffe

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operationsjahr		2003	2004	2005	2006	2007	2008	gesamt
isol. Eingriff A. Ascendens u./o. Bogen	Anzahl	4	6	4	6	12	14	46
+ AKE/AKR	Anzahl	86	70	80	89	95	89	509
+ ACB	Anzahl	5	5	2	2	3	10	27
+ MKR	Anzahl	0	1	1	0	0	1	3
+ AKE + ACB	Anzahl	20	19	31	14	31	22	137
+ AKE + MKR	Anzahl	1	1	2	6	4	1	15
+ AKE + MKE	Anzahl	3	7	4	8	2	13	37
+ AKE + TK-Eingriff	Anzahl	0	0	0	0	1	2	3
+ AKE + kong. Vitium	Anzahl	0	1	3	3	2	1	10
+ AKE + ACB + MKR	Anzahl	0	1	1	0	1	1	4
+ AKE + ACB + MKE	Anzahl	0	3	0	0	3	4	10
+ AKE + ACB + kong. Vitium	Anzahl	0	0	1	0	0	0	1
Rest	Anzahl	2	1	1	4	5	5	18
<b>gesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>121</b>	<b>115</b>	<b>130</b>	<b>132</b>	<b>159</b>	<b>163</b>	<b>820*</b>

\* inklusive Patienten mit isoliertem Aorta Descendensersatz, n = 6

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 3: Kombinationseingriffe der Jahre 2003-2008



## 2 Alters- und Geschlechtsverteilung unserer Patienten

Das männliche Geschlecht ist für Operationen an der Aorta Ascendens und/oder am Aortenbogen häufiger betroffen. Entgegen vielen anderen herzchirurgischen Eingriffen ist bei der alleinigen Operation an der Aorta Ascendens das Durchschnittsalter der Patienten mit 62,1 Jahren jünger. Dennoch zeigen die meisten der Patienten ein erhöhtes Risikoprofil mit einer am additiven Euro-Score (logistischen Euro-Score) gemessenen Mortalitätswahrscheinlichkeit von 8,34 (15,2).

Der Euro-Score ist ein System, mit dem anhand von präoperativen Parametern das Sterblichkeitsrisiko eines herzchirurgischen Eingriffs für den Patienten kalkuliert wird. Es steht ein einfacher additiver Euro-Score zur Verfügung, den man anhand einer Checkliste sehr schnell, sozusagen am Bett, ermitteln kann. Ein wesentlich differenzierter Risikoscore kann mit dem logistischen Euro-Score ermittelt werden, wofür die Parameter in ein Computersystem eingebracht werden. Der Wert wird dann unter Anwendung einer mathematischen Formel berechnet.

Bereits der additive Euro-Score bildet das Risikoprofil eines Patienten gut ab. Dabei geht es nicht um den exakten Vorhersagewert, sondern um die Einschätzung des grundsätzlichen Risikos gemessen an den individuellen Krankheitsparametern. Soweit wie möglich verwenden wir in unserer Klinik den additiven Euro-Score. Für einige Darstellungsformen benutzen wir den logistischen Euro-Score, der in den meisten Fällen mit höheren Werten angegeben wird.

Die Tabellen 4 und 5 geben Ihnen Auskunft über die Geschlechtsverteilung, das Durchschnittsalter und die Verteilung der Risiko-Score-Gruppen.

### Geschlechtsverteilung mittleres Alter und Risiko-Score

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

	<b>männlich</b>	<b>weiblich</b>	<b>gesamt</b>
Geschlechtsverteilung	72,70%	27,30%	100%
Alter Durchschnitt	65,7	61,0	62,3
add. Euro-Score	7,97	9,31	8,34
log. Euro-Score	18,75	13,87	15,2

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 4: Geschlechtsverteilung mittleres Alter und Risiko-Score der Jahre 2003-2008

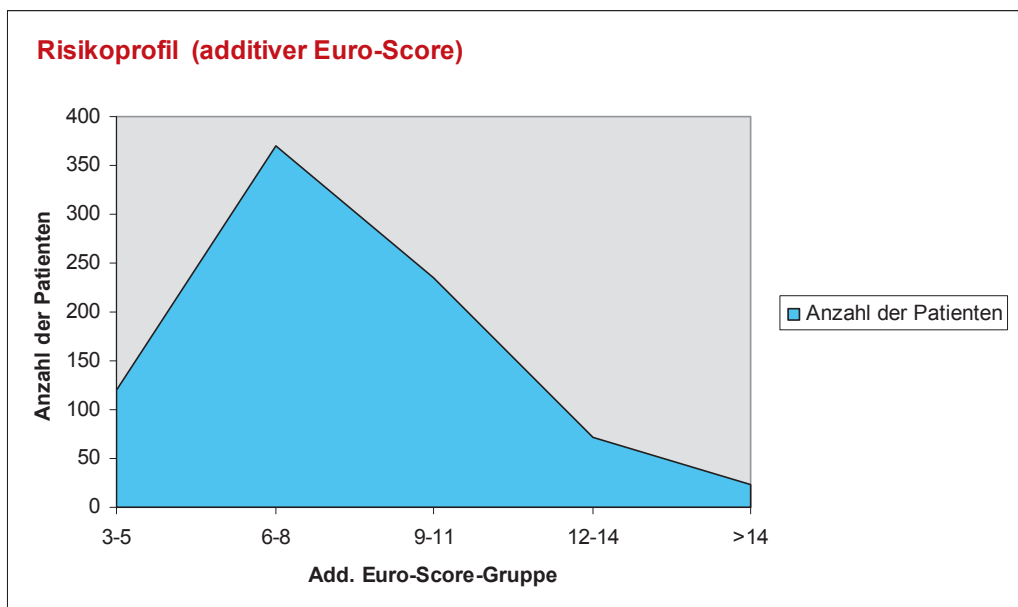
## Risikoprofil (additiver Euro-Score)

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

add. Euro-Score-Gruppe	Anzahl der Patienten
3-5	120
6-8	370
9-11	235
12-14	71
>14	24

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 5: Risikoprofil (additiver Euro-Score) der Jahre 2003-2008



Grafik zu Tabelle 5: Risikoprofil (additiver Euro-Score) der Jahre 2003-2008





## 3 Sterblichkeit

### 3.1 Gesamtsterblichkeit

Die nachfolgende Tabelle 6 zeigt Ihnen die Sterblichkeit für alle Eingriffe in den Jahren 2003 bis 2008. Hierbei ist es uns wieder wichtig, auch die Sterblichkeit innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von drei Monaten aufzuzeigen. Wie Sie sehen, weicht diese deutlich von der sogenannten In-Hospital- und der 30-Tage-Sterblichkeit ab. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass einige Patienten nach komplexen und schwierigen Operationen für längere Zeit stationär behandelt werden. Diese Behandlung wird in vielen Fällen in der eigenen Klinik abgeschlossen. In einigen Fällen werden Patienten aber auch in heimatnahe Krankenhäuser zurückverlegt, um den Angehörigen mehr Möglichkeiten der intensiven Betreuung zu geben. Hierbei handelt es sich oft um ältere und komplex erkrankte Patienten, bei denen das Sterblichkeitsrisiko deutlich höher ist, was die 3-Monats-Ergebnisse belegen. Gerade in der Transparenz dieser 3-Monats-Ergebnisse lässt sich aber das tatsächliche Sterblichkeitsrisiko für diese komplexen und schwierigen Operationen einschätzen.

#### Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach der Operation\*

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	gesamt
In-Hospital	4,1%	6,1%	3,1%	2,3%	3,8%	6,1%	4,3%
bis zu 30 Tagen	3,3%	3,5%	2,3%	1,5%	3,1%	4,9%	3,2%
bis zu 3 Monaten nach OP*	5,0%	7,8%	3,1%	2,3%	3,8%	6,1%	4,6%

\* bis zu 3-Monats-Follow-up über den Hausarzt

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 6: Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach der Operation

### 3.2 Sterblichkeit nach Geschlecht differenziert

#### Geschlechtsverteilung

#### Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation\*

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

	In-Hospital	bis zu 30 Tagen	bis zu 3 Monaten nach OP*	
männlich	3,5%	2,9%	4,2%	} 4,6%
weiblich	6,3%	4,0%	5,8%	

\* bis zu 3-Monats-Follow-up über den Hausarzt

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 7: Geschlechtsverteilung - Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach der Operation

### 3.3 Sterblichkeit nach Patientenalter und Risikoprofil (Euro-Score) differenziert

In den fortlaufenden Tabellen 8 und 9 haben wir versucht, Sterblichkeitsrisiken nach Altersgruppen und präoperativem Risikoprofil getrennt aufzuzeigen. Dabei wird deutlich, dass die 3-Monats-Sterblichkeit für Patienten, die jünger als 60 Jahre alt sind, deutlich geringer ausfällt, für Patienten über 80 Jahre aber erheblich ansteigt. Bei 60 bis 75 Jahre alten Patienten ist die Sterblichkeit erstaunlich wenig vom Alter abhängig. Anders verhält es sich mit dem präoperativen Risikoprofil der Patienten, welches in der Tabelle 6 deutlich erkennbar werden lässt, dass die Sterblichkeit in direkter Abhängigkeit vom präoperativen Risikoprofil, gemessen am Euro-Score, ansteigt.

#### nach Lebensalter

#### Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation\*

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Alter	In-Hospital	bis zu 30 Tagen	bis zu 3 Monaten nach OP*
<60	2,0%	2,0%	3,0%
60-70	3,9%	3,6%	4,6%
70-75	5,2%	2,2%	3,7%
75-80	8,1%	4,1%	8,1%
>80	15,6%	12,5%	15,6%
<b>gesamt</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,2%</b>	<b>4,6%</b>

\* bis zu 3-Monats-Follow-up über den Hausarzt

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 8: nach Lebensalter Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation

#### nach Risikogruppen

#### Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation\*

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Additiver Euro-Score	In-Hospital	bis zu 30 Tagen	bis zu 3 Monaten nach OP*
3-5	0,0%	0,0%	0,0%
6-8	1,4%	1,4%	2,4%
9-11	6,0%	5,1%	6,0%
12-14	14,1%	9,9%	11,3%
>14	25,0%	8,3%	29,2%
<b>gesamt</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,2%</b>	<b>4,6%</b>

\* bis zu 3-Monats-Follow-up über den Hausarzt

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 9: nach Risikogruppen Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation

### 3.4 Sterblichkeit für verschiedene Kombinationseingriffe

Unterschiedlich ist auch die Sterblichkeit bei den Operationen an der Aorta Ascendens/Aortenbogen, die mit anderen Operationen am Herzen kombiniert werden müssen. Dies wird in der Tabelle 10 aufgezeigt. Auf Grund der sehr unterschiedlichen Patientenzahlen für jede Operationsgruppe ist ein Vergleich recht schwierig, so dass die Zahlen nicht überinterpretiert werden sollten.

Operationen, die chirurgische Maßnahmen an der Aortenwurzel notwendig machen, scheinen kein höheres Risiko zu besitzen als diejenigen, die lediglich suprakoronar durchgeführt werden.

#### Kombinationseingriffe nach Operationsgruppen

#### Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation\*

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operation	n	In-Hospital	bis zu 30 Tagen	bis zu 3 Monaten nach OP(*)
isol. Eingriff A. Ascendens u./o. Bogen (***)	46	10,9%	6,5%	6,5%
+ AKE/R (**)	509	2,4%	1,8%	2,8%
+ ACB	27	22,2%	22,2%	22,2%
+ MKR	3	33,3%	0,0%	33,3%
+ AKE/R (**)+ ACB	137	4,4%	3,6%	6,6%
+ AKE + MKR	15	6,7%	6,7%	13,3%
+ AKE + MKE	37	5,4%	2,7%	5,4%
+ AKE + TK-Eingriff	3	0,0%	0,0%	0,0%
+ AKE + kong. Vitium	10	0,0%	0,0%	0,0%
+ AKE + ACB + MKR	4	0,0%	0,0%	0,0%
+ AKE + ACB + MKE	10	0,0%	0,0%	33,3%
+ AKE + ACB + kong. Vitium	1	0,0%	0,0%	100,0%
Rest	18	11,1%	5,6%	5,6%
<b>gesamt</b>	<b>820</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,2%</b>	<b>4,6%</b>

(\*) bis zu 3-Monats-Follow-up über den Hausarzt

(\*\*) Aortenklappenersatz oder -rekonstruktion

(\*\*\*) inklusive Patienten mit isoliertem Aorta Descendensersatz, n = 6

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 10: Kombinationseingriffe Sterblichkeit: In-Hospital, bis zu 30 Tagen, bis zu 3 Monaten nach Operation

### 3.5 Sterblichkeit nach anatomischen Gesichtspunkten

Die Tabelle 11 differenziert die anatomischen und technischen Untergruppen, die getrennt dargestellt werden sollen. Dadurch entstehen verschiedene Teilmengen die sich nicht auf eine Gesamtmenge addieren lassen.

#### In-Hospital Sterblichkeit

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operationsjahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	n	2003-2008 gesamt
Aorta Ascendensersatz isol.	3,9%	3,2%	3,8%	3,6%	5,4%	5,6%	524	4,2%
Aorta Ascendens- und Bogenersatz	6,3%	11,1%	2,1%	0,0%	1,5%	5,6%	266	3,4%
Aorta Ascendensersatz suprakoronar	0,0%	3,0%	2,5%	0,0%	2,9%	6,8%	276	3,6%
Aorta Ascendensersatz infrakoronar	4,0%	4,1%	1,2%	2,4%	4,1%	7,7%	461	3,7%
Klappentragendes Conduit	3,8%	4,1%	1,6%	3,6%	3,8%	7,4%	325	3,7%

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 11: In-Hospital Sterblichkeit der Jahre 2003-2008



### 3.6 Sterblichkeit bei selektiver Hirnperfusion bei totalem Kreislaufstillstand

Die nachfolgenden Tabellen 12 und 13 geben Ihnen Auskunft über die Sterblichkeit für die Patienten, bei denen während der Operation im Bereich des Aortenbogens eine Protektion des Gehirns notwendig wurde. Differenziert man die Sterblichkeit auf die anatomischen Regionen Aorta Ascendens, Aorta Ascendens mit Aortenbogen und Aorta Descendens so sind die 3-Monats-Verlaufsergebnisse wenig unterschiedlich. Die Werte für den isolierten Aortenbogenersatz sind mangels Quantität nicht interpretierbar.

Die Eingriffe an der Aorta Ascendens und am Aortenbogen, die den totalen oder partiellen Kreislaufstillstand notwendig machen, werden in Bad Neustadt mit einer selektiven Hirnperfusion über den Anschluss an die Aorta carotis durchgeführt. Hiermit erreichen wir nach unseren Ergebnissen eine optimale Protektion, was auch die niedrigen Komplikationsraten unterstreichen.

#### Aorta Ascendens-/Bogenersatz bei Kreislaufstillstand und selektiver Hirnperfusion der Jahre 2003-2008

Patientenzahl gesamt	371
Perfusion A. carotis links	183
Perfusion A. carotis rechts	188
Kreislaufstillstandszeit (mean)	21,49 Minuten

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 12: Aorta Ascendens-/Bogenersatz bei Kreislaufstillstand und selektiver Hirnperfusion der Jahre 2003-2008

#### Aorta Ascendens-/Bogenersatz bei Kreislaufstillstand und selektiver Hirnperfusion über die A. carotis interna

##### Sterblichkeit und Komplikationen

Operationsjahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Mittelwert
Sterblichkeit In-Hospital	0,5%	0,8%	0,3%	0,0%	0,5%	0,8%	0,5%
30-Tage-Letalität	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,5%	0,5%	0,2%
Postoperative neurol./psych. Störung	1,6%	1,4%	1,9%	1,9%	1,6%	2,7%	1,9%

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 13: Aorta Ascendens-/Bogenersatz bei Kreislaufstillstand und selektiver Hirnperfusion über die A. carotis interna der Jahre 2003-2008

## 4 Wichtige Komplikationen und QM-Indikatoren in der Aorten Chirurgie

In der Tabelle 14 haben wir die wichtigen perioperativen Komplikationen (während des Krankenhausverlaufs) für die Jahre 2003 bis 2008 zusammengefasst. Die zerebrovaskulären Ereignisse gehören zu der bedeutendsten Komplikation im Zusammenhang mit der Operation an der Aorta Ascendens/Aortenbogen. Sie sind für die einzelnen Jahre recht unterschiedlich und für diese Operationsform in einem sehr niedrigen Bereich. Auf Grund der vielen komplexen Eingriffe, die zum Teil auch notfallmäßig durchgeführt werden müssen, ist ein perioperatives Nierenversagen oft nicht abzuwenden. Dabei hat sich bei allen Patienten, die die Operation überlebt haben, dieses Nierenversagen wieder normalisiert. Bemerkenswert ist, dass ein Großteil dieser Patienten für diese komplexe Operation kein Fremdblut benötigt.

### Komplikationen und QM-Indikatoren - Gesamtgruppe

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operationsjahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	gesamt
Zerebrovaskuläres Ereignis	0,0%	2,6%	0,8%	2,3%	5,7%	2,5%	2,8%
Myokardinfarkt	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,6%	0,2%
Nierenversagen	8,3%	9,6%	7,7%	3,8%	6,3%	8,6%	7,3%
Wundheilungsstörung (thorakal) *	0,8%	1,7%	6,2%	3,1%	3,8%	1,2%	2,8%
Re-Thorakotomie	4,1%	9,6%	5,4%	5,4%	4,4%	5,6%	5,6%
kein Fremdblut	44,6%	40,9%	43,1%	43,9%	41,5%	43,6%	42,9%
Fremdblut 1-5 Einheiten	36,3%	39,1%	40,8%	40,9%	39,0%	31,3%	37,7%
Fremdblut >5	11,6%	10,4%	7,7%	8,3%	11,3%	25,1%	19,4%

\* Alle Wundheilungsstörungen werden sorgfältig registriert, da das Risiko dieser Komplikationen bei den oft lange dauernden Operationen bekanntlicherweise erhöht ist.

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 14: Komplikationen und QM-Indikatoren – Gesamtgruppe – der Jahre 2003-2008



In der Tabelle 15 werden die in der Tabelle 14 dargelegten Komplikationen noch einmal für die einzelnen Altersgruppen und präoperativen Risikogruppen differenziert dargestellt.

### Komplikationen nach Altersgruppen

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Alter	n	zerebrovask. Ereignis	Re-Thorakotomie Blutung/Tamponade	Wundheilungsstörung	Myokardinfarkt
<60	299	1,5%	3,3%	3,0%	0,3%
60-70	281	3,5%	5,7%	3,2%	0,4%
70-75	134	2,6%	9,0%	1,5%	0,0%
75-80	74	2,8%	6,8%	2,7%	0,0%
>80	32	10,3%	9,4%	3,1%	0,0%
<b>gesamt</b>	<b>820</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,2%</b>

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

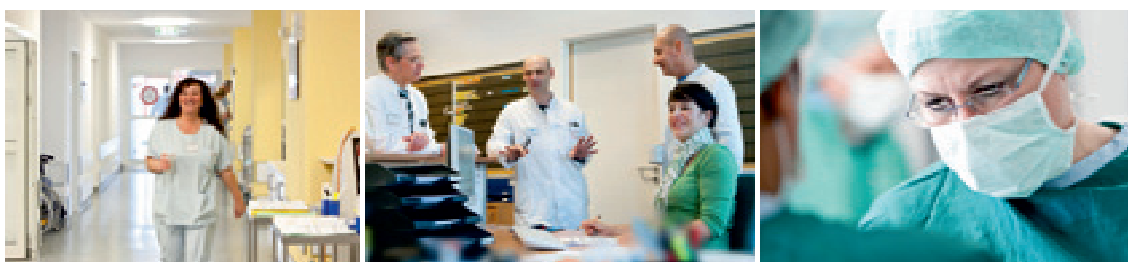
### Komplikationen nach Euro-Score-Gruppen (additiver Euro-Score)

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Euro Score	n	zerebrovask. Ereignis	Re-Thorakotomie Blutung/Tamponade	Wundheilungsstörung	Myokardinfarkt
3-5	120	0,9%	0,8%	3,3%	0,0%
6-8	370	2,3%	4,4%	2,7%	0,3%
9-11	235	2,9%	7,7%	2,1%	0,4%
12-14	71	5,9%	11,5%	2,9%	0,0%
>14	24	9,1%	12,5%	8,3%	0,0%
<b>gesamt</b>	<b>820</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,2%</b>

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 15: Komplikationen nach Altersgruppen und Euro-Score-Gruppen (add. Euro-Score) der Jahre 2003-2008



Die Tabelle 16 differenziert nach anatomischen Gesichtspunkten. Erwähnenswert ist, dass bezogen auf den Parameter „zerebrovaskuläres Ereignis“ ein nur geringer Unterschied zwischen den Operationen an der Aorta Ascendens, die unter den normalen Bedingungen der extrakorporalen Zirkulation erfolgen, und den Operationen unter Einschluss des Aortenbogens, bei denen ein partieller Kreislaufstillstand und eine gesonderte Hirnprotektion durchgeführt werden müssen, gemessen wurde. Dies spricht für die gute Protektion des Gehirns bei diesen weit komplexeren Operationen.

### Komplikationen nach Operationsgruppen der Jahre 2003-2008

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

	n	zerebro- vaskuläres Ereignis	Re-Thorakotomie Blutung / Tamponade	Wundheilungs- störung thorakal	Myokardinfarkt
Klappentragendes Conduit	325	2,8%	4,6%	3,1%	0,0%
Aorta Ascendensersatz, isoliert	524	2,6%	5,5%	1,7%	0,2%
Aorta Ascendens- und Aortenbogensersatz	266	3,2%	5,3%	4,5%	0,4%
Aortenbogensersatz, isoliert	16	6,7%	6,3%	6,3%	0,0%
Aorta Ascendens-, Aortenbogen- und -Descendensersatz	8	0,0%	25,0%	12,5%	0,0%

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 16: Komplikationen nach Operationsgruppen der Jahre 2003-2008

Die Tabelle 17 verdeutlicht, dass Patienten nach Operationen an der Aorta Ascendens/Aortenbogen einer besonderen postoperativen Betreuung bedürfen. Alleine fast 25% der Patienten wurden für einen längeren Zeitraum als eine Woche auf der Intensiv- und Intermediate Care-Station unter intensiver Überwachung und Therapie behandelt. Der überwiegende Teil der Patienten ist darüber hinaus länger als zwei Wochen in stationärer Behandlung.

### QM-Parameter - Liegezeit - der Jahre 2003-2008

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Wochen	Liegezeit auf ITS + IC (in Prozent der Patienten)	Liegezeit im Krankenhaus
bis 1	76,1%	1,3%
1 - 2	13,3%	33,8%
2 - 3	3,3%	35,7%
4 - 4	2,4%	15,9%
mehr als 4	4,9%	13,3%
<b>gesamt</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 17: QM-Parameter – Liegezeit - der Jahre 2003-2008



## 5 Spezielle Operationstechniken

### 5.1 Operationen der Aortenwurzel – klappentragendes Conduit

Wie die dargestellten Zahlen zeigen, ist bei einem Ersatz der Aorta Ascendens in vielen Fällen auch der Ersatz der Aortenklappe zusammen mit der gesamten Aortenwurzel notwendig. Für diese Operationen sind vorgefertigte klappentragende Conduits (Abb.1) erhältlich. Diese sind seit vielen Jahren unverändert geblieben. Aus diesem Grund wurde in Bad Neustadt schon vor einigen Jahren eine modifizierte Technik eingeführt. Mit dieser wird während der Operation eine künstliche Herzklappe der modernsten Entwicklungsserie in eine Gefäßprothese eingenäht (Abb. 2). Anders als bei den kommerziell erhältlichen Conduits erfolgt die Fixierung der künstlichen Klappe in der Gefäßprothese etwas höher, so dass alleine die Gefäßprothese mit dem Herz durch die entsprechenden Nähte fixiert wird. Damit sitzt die künstliche Klappe etwas höher, so dass ein größerer Durchmesser der künstlichen Klappe gewählt werden kann. Dies führt zu einem besseren hämodynamischen Ergebnis. Dieser Vorteil hat eine Bedeutung bei kleineren Patienten.



Abb. 1  
Konventionelles klappentragendes Conduit

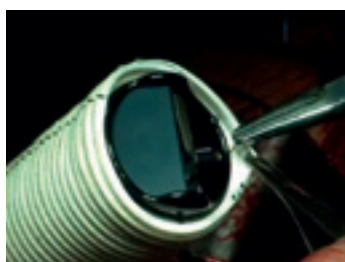


Abb. 2  
Intraoperativ hergestelltes Conduit mit mechanischer Klappe

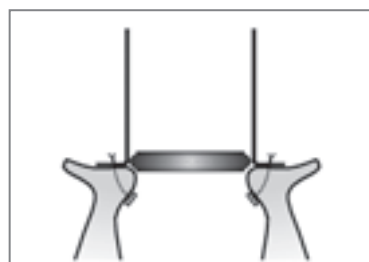


Abb. 3  
Schema: mechanische Klappe, eingenäht in die Gefäßprothese

Mit der gleichen Technik lässt sich auch eine biologische, nicht gestentete Klappe in die Gefäßprothese einnähen. Damit kommt die hämodynamisch bessere Stentless-Klappe, die in einem kommerziell hergestellten Conduit nicht verfügbar ist, zum Einsatz (Abb. 4 und 5). Ein weiterer Vorteil ist, dass im Falle einer Re-Operation – die bei einer biologischen Klappe leider nach geraumer Zeit notwendig werden kann – nicht das ganze Conduit, sondern nur die Klappenprothese innerhalb der Aortenprothese ausgetauscht wird.



Abb. 4  
Biologische Klappe



Abb. 5  
Biologische Klappe, eingenäht in die Gefäßprothese

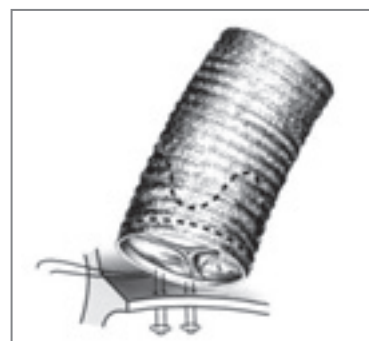


Abb. 6  
Schema: biologische Stentless-Klappe, eingenäht in die Gefäßprothese

Für beide Operationsverfahren liegen in Bad Neustadt inzwischen Erfahrungen von über zehn Jahren mit insgesamt 325 Patienten vor. Die Ergebnisse sind so überzeugend, dass kommerziell gefertigte klappentragende Conduits in Bad Neustadt nicht mehr zum Einsatz kommen und ausschließlich im Operationssaal selbst hergestellte Kombinationen zwischen modernster Klappe und modernster Gefäßprothese angefertigt werden.

## 5.2 Klappenerhaltende Operationen an der Aortenwurzel

Pathologische Veränderungen der Aortenwurzel stellen eine eigenständige Entität dar. Hierbei handelt es sich oft um degenerative Prozesse in Begleitung einer Gewebsschwäche, die zu einer Aufweitung der Aortenwurzel (Abb. 7 und 8) mit nachfolgender Undichtigkeit der Aortenklappe führen können.

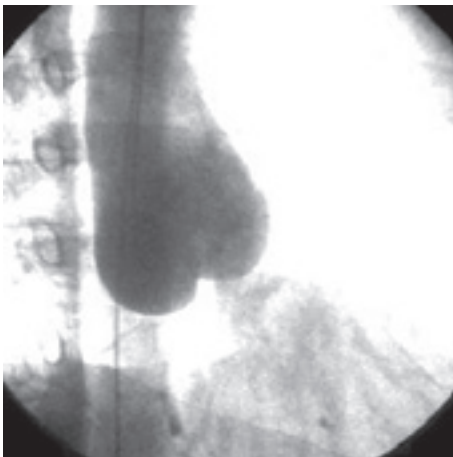


Abb. 7  
Aneurysma der Aortenwurzel

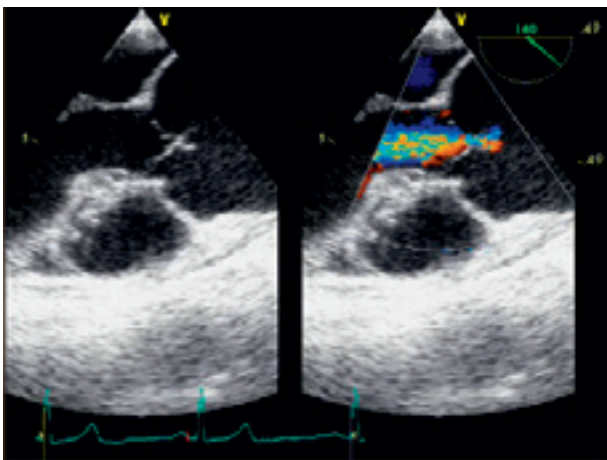


Abb. 8  
Insuffizierende Aortenklappe – präoperative echokardiographische Darstellung im TEE

Auch kann es im Rahmen dieser degenerativen Prozesse zu einem Einriss der Aortenwurzel kommen und sich hieraus die gefährliche Dissektion der Aorta Ascendens entwickeln. In all diesen Fällen ist ein kompletter oder teilweiser Ersatz der Aortenwurzel notwendig. Häufig kann die eigene Aortenklappe erhalten bleiben, sofern deren Taschen nicht wesentlich in Mitleidenschaft gezogen sind. In der Herz- und Gefäß-Klinik Bad Neustadt sind für diese Operationen eigene Techniken entwickelt worden. Diese konkurrieren mit den standardisierten Techniken nach David oder Yacoub, bei denen die komplette Aortenwurzel reseziert wird und anschließend die eigene Klappentasche in eine Gefäßprothese mit oder ohne Unterstützung des Anulus eingenäht wird. Wir haben in Bad Neustadt erkannt, dass nicht in jedem Fall der komplette Ersatz der Aortenwurzel notwendig ist. In vielen Fällen ist nur eine Teilresektion erforderlich und sogar vorteilhaft. Somit kommt in unserer Klinik die sogenannte „Single-Patch-Rekonstruktion“ zum Einsatz, bei der wahlweise 1 bis 3 Sinusse der Aortenwurzeln ersetzt werden (Abb. 9 bis 12).



Abb. 9  
Ersatz der Aortenwurzel durch „Einzelpatche“ - hier Ersatz aller 3 Sinusse



Abb. 10  
Klappenerhaltende Rekonstruktion der Aortenwurzel nach Einnähen der Patche

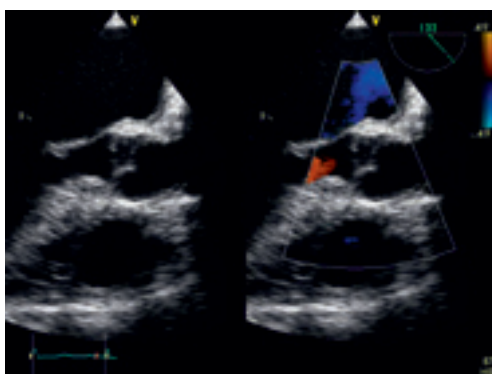


Abb. 11  
Kompetente Aortenklappe nach der Rekonstruktion im intraoperativen TEE

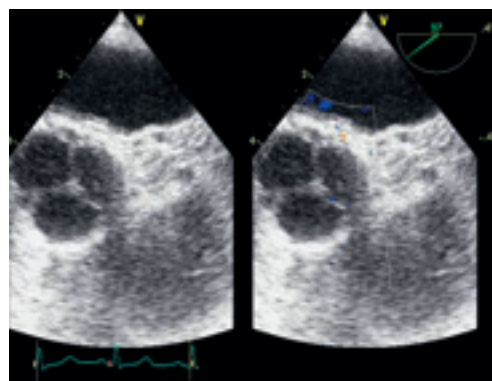


Abb. 12  
Symmetrische Rekonstruktion der Aortenwurzel durch Einzelpatche - intraoperative Kontrolle im TEE

Bei vielen dieser rekonstruierenden Maßnahmen sind zusätzliche Korrekturingriffe an den Klappentaschen notwendig. Diese erfordern eine ausgewiesene Erfahrung des Operators. Die zunehmende Zahl der Patienten, die mit dieser Technik operiert werden, verdeutlicht die wachsende Expertise in unserer Klinik (Tabelle 18).

## Aortenwurzelrekonstruktion

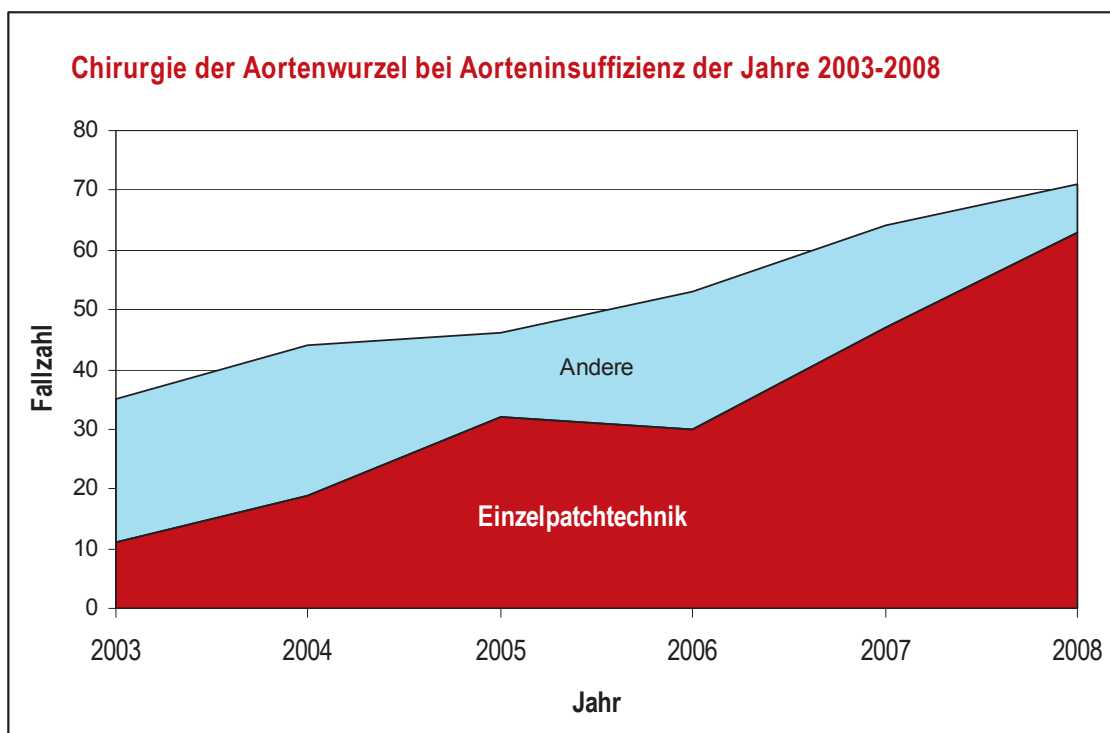
### Chirurgie der Aortenwurzel bei Aorteninsuffizienz

Chirurgie an der Aorta Ascendens, am Aortenbogen und an der Aorta Descendens

Operationsjahr		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Einzelpatchtechnik	Anzahl	11	19	32	30	47	63
Andere	Anzahl	24	25	14	23	17	8
<b>gesamt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>53</b>	<b>64</b>	<b>71</b>

Quelle: Herz- und Gefäß-Klinik GmbH

Tabelle 18: Chirurgie der Aortenwurzel bei Aorteninsuffizienz der Jahre 2003-2008



Grafik zu Tabelle 18: Chirurgie der Aortenwurzel bei Aorteninsuffizienz der Jahre 2003-2008

### 5.3 Hirnprotektion bei Operationen am Aortenbogen

Für alle Operationen am Aortenbogen ist eine Unterbrechung der extrakorporalen Zirkulation notwendig. Für viele Jahre war es notwendig und Standard, die „offene“ Anastomose der Gefäßprothese am Aortenbogen/Aorta Descendens im kompletten Kreislaufstillstand durchzuführen. Dies erfordert die vorherige Abkühlung der Körpertemperatur mit Hilfe der Herz-Lungen-Maschine auf 21 Grad Celsius. Dann beginnt ein Kreislaufstillstand, der, sollte er länger als 30 Minuten dauern, zu neurologischen Funktionsstörungen führen kann.

In den letzten zehn Jahren sind verschiedene Verfahren entwickelt worden, die das Gehirn während des Kreislaufstillstands getrennt mit Blut versorgen. Dies kann durch die Verbindung der Herz-Lungen-Maschine mit der rechten Arteria subclavia/axillaris oder durch eine direkte Perfusion des Gehirns über die rechte oder linke Arteria carotis mit einem Ballonkatheter vom Aortenbogen aus erfolgen. Obwohl die hiermit erzielten Ergebnisse ermutigend sind, erschien uns in Bad Neustadt diese Technik nicht ausreichend effektiv und sicher zu sein.

Aus diesem Grund haben wir eine Technik entwickelt, mit der ein Stück Gefäßprothese direkt mit der Kopfarterie (Arteria carotis communis rechts oder Arteria carotis communis links) verbunden wird. Über diesen „Stutzen“ wird das Blut aus der Herz-Lungen-Maschine direkt zum Gehirn geleitet. Der Weg zur Kopfarterie ist anatomisch einfach herzustellen. Die Verbindung mit der Gefäßprothese ist sehr sicher und schnell durchführbar und die Durchblutung des Gehirns ist sehr effizient. Weitere Manipulationen an den meist erkrankten Abgängen der Kopfarterie im Bereich des Aortenbogens sind nicht erforderlich. Das scheint ein Vorteil gegenüber anderen Techniken zu sein.

Inzwischen konnten 371 Patienten mit dieser Technik in Bad Neustadt operiert werden. Die Komplikationsraten sind weit unterhalb der herkömmlichen Erfahrungswerte mit der Standardtechnik von früher. Gerade die niedrige Rate von neurologischen Komplikationen und ein insgesamt recht unkomplizierter Verlauf zeigen den Erfolg der Methode in unseren fortlaufend erstellten Analysen der Ergebnisse. Inzwischen ist die Hirnprotektion durch eine unilaterale selektive Perfusion über die Arteria carotis interna das Standardverfahren in Bad Neustadt.



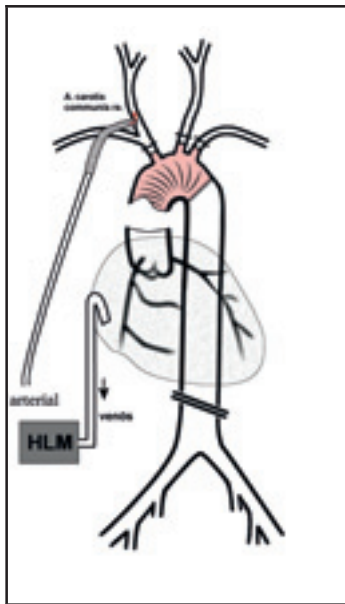


Abb. 13  
Selektive unilaterale Hirnperfusion über die A. carotis communis rechts

Das nebenstehende Bild beschreibt die Technik der selektiven unilateralen Hirnperfusion über einen Anschluss der A. carotis communis rechts in der Übersicht (Abb. 13).

Wie in der Darstellung abgebildet, wird eine solche alleinige Versorgung des Gehirns mit Blut für die Zeitdauer durchgeführt, die notwendig ist, die Gefäßprothese in die Hauptschlagader im Bereich der Aorta Ascendens und des Aortenbogens einzunähen.

Die Abbildung 14 gibt Auskunft über die Versorgung des Gehirns während der selektiven unilateralen Hirnperfusion, wobei sämtliche Areale des Gehirns über verschiedene Kollateralkreisläufe, insbesondere den sogenannten „Circulus Willisii“, gleichmäßig mit Blut versorgt werden. Diese Versorgung wird während der Operation über eine computergestützte Onlineauswertung mittels Ultraschallmessung an einem der Gehirngefäße überprüft. Diese Art der Hirnversorgung mit Blut während des peripheren Kreislaufstillstandes erscheint uns die sicherste Methode zu sein, um postoperative Störungen der neurologischen Funktion zu vermeiden. Die sehr genau analysierten Ergebnisse von inzwischen mehr als 400 Patienten, die mit dieser Technik operiert worden sind, unterstreichen den Vorteil dieser Technik.

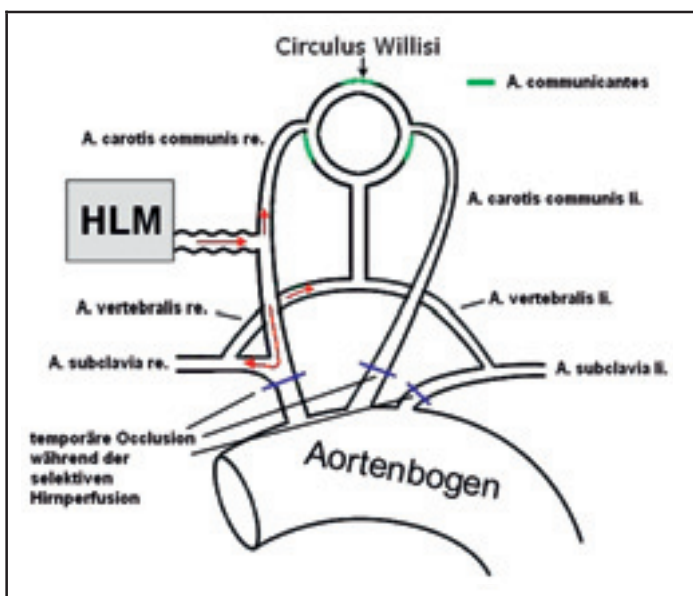


Abb. 14  
Selektive unilaterale Hirnperfusion – Kollateralkreislauf „Circulus Willisii“

## 5.4 Kann eine verkalkte Aortenklappe repariert werden?

Isolierte degenerative Erkrankungen an den Aortenklappentaschen führen in den allermeisten Fällen zu einem Ersatz der Aortenklappe. Bei Veränderungen der Aortenklappentaschen, die zu einer alleinigen Undichtigkeit der Klappe führen, lässt sich diese Tasche gegebenenfalls reparieren. In den Fällen, wo eine zusätzliche Pathologie der Aortenwurzel auftritt, muss ein kompletter Rekonstruktionseingriff durchgeführt werden. Hier haben wir in Bad Neustadt in den letzten Jahren weitreichende Erfahrungen gesammelt. Eine Rekonstruktion gelingt uns daher immer häufiger.

Bisher galt als Standard, dass eine verkalkte Aortenklappe für eine Reparatur nicht in Frage kommt. Wir haben versucht, dieses Dogma aufzubrechen. In einer Serie von nun über 40 Patienten gelang es in den letzten Monaten auch verkalkte Aortenklappen zu reparieren. Hierbei werden die verkalkten Anteile der Klappentaschen komplett entfernt (Abb. 15 bis 17).



Abb. 15  
Verkalkte Aortenklappe



Abb. 16  
Klappe nach Resektion der verkalkten  
Taschenanteile



Abb. 17  
Resektat: verkalktes Taschengewebe

Es verbleibt lediglich ein kleiner, oft nur 2 mm breiter, Saum des sogenannten „freien Klappenrandes“, der jedoch für alle drei Klappentaschen frei von Kalk sein muss. In diesen freien Rand wird dann eigenes Perikard (Herzbeutelgewebe) eingenäht (Abb. 18).



Abb. 18  
3 symmetrische, autologe Perikardpatche

Im linken Bild sehen Sie drei symmetrische, autologe Perikardpatche vor dem Einnähen in die Aortenklappe.

Am Ende dieser aufwendigen Reparatur entstehen dann wieder Klappentaschen, die komplett aus eigenem Gewebe bestehen (Abb. 19).

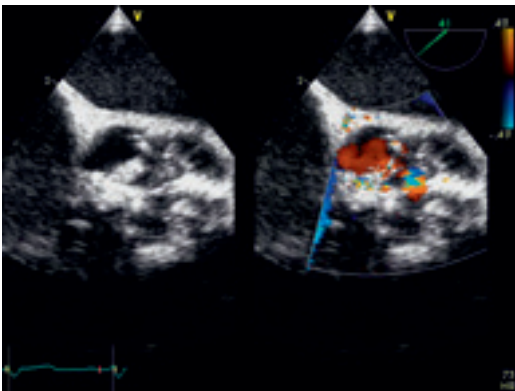


Im linken Bild sehen Sie die reparierte Klappe mit den neuen Klappentaschen, die einen guten symmetrischen Verschluss zeigen.

Die Klappe ist komplett aus patienteneigenem Gewebe rekonstruiert.

Abb. 19  
Reparierte Klappe nach Einnähen der 3 Perikardpatche

Die unten abgebildeten Echountersuchungen (Abb. 20 bis 22) zeigen den Befund vor und nach der Operation. Die reparierte Klappe ist vollständig kompetent und zeigt keinerlei Hindernis für den Blutfluss (Gradienten). Die Ergebnisse der 40 bislang operierten Patienten sind sehr ermutigend.



Nebenseitig zeigt die präoperative Echountersuchung eine hochgradig verkalkte Aortenklappe, die sich in der Systole kaum mehr öffnet (Abb. 20).

Die beiden Bildsequenzen unten zeigen die Klappe nach der Rekonstruktion (Abb. 21 und 22).

Die Aortenwurzel ist anatomisch symmetrisch hergestellt. Die Klappe ist in der Diastole dicht, öffnet sich in der Systole voll und bildet kein Hindernis für den Blutstrom.

Abb. 20  
Präoperative Echountersuchung – hochgradig verkalkte Aortenklappe

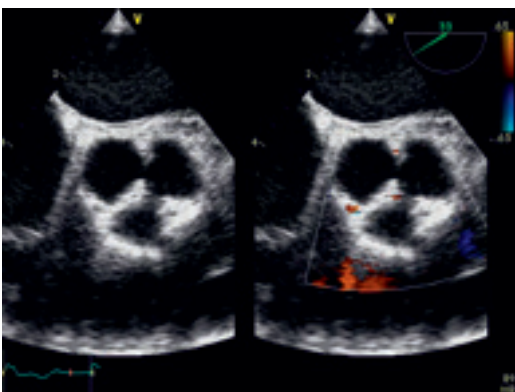


Abb. 21  
Postoperatives Echoergebnis / Diastole – geschlossene Klappe

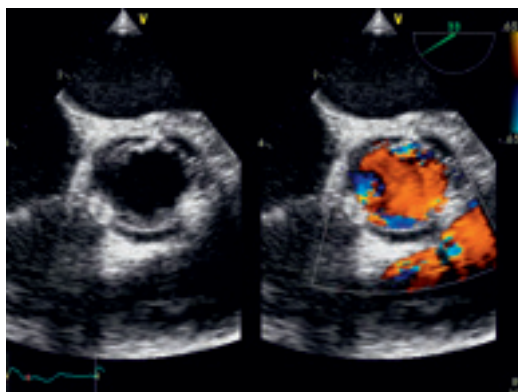


Abb. 22  
Postoperatives Echoergebnis / Systole – offene Klappe



Alle Klappen zeigen eine exzellente Funktion im postoperativen Verlauf, der natürlich noch nicht sehr lange ist. Da es sich aber um körpereigenes Gewebe handelt, möchten wir davon ausgehen, dass die Haltbarkeit einer derartigen Klappe höher anzusetzen ist, als wir sie von den kommerziell angefertigten Klappen aus Schweine- oder Rinderewebe kennen. Immerhin liegen diese bereits um die 15 Jahre.

Für Patienten in einem Alter von über 70 Jahren ist der Einsatz einer kommerziell erhältlichen biologischen Klappe sicherlich nach wie vor erste Wahl. Für viele Patienten zwischen 50 und 70 Jahren wäre die Reparatur der Aortenklappe mit eigenem biologischen Gewebe von Vorteil, da für diese Altersgruppe als Ersatz eine mechanische Klappe, verbunden mit einer dauerhaften Herabsetzung der Blutgerinnung durch Marcumar, notwendig wäre. Selbst wenn eine so reparierte Klappe nicht bis ans Lebensende hält, gibt es zwei entscheidende Vorteile. Die Zweitoperation an einer solchen Klappe ist deutlich einfacher als der Austausch einer künstlichen Klappe. Sollte diese Operation nach einiger Zeit notwendig werden, kann bei zunehmendem Lebensalter eine biologische Klappe zum Einsatz kommen. Damit würde die sonst langjährige dauerhafte Einnahme von Marcumar nicht notwendig.

**„Wir sind recht optimistisch, mit dieser neuen Operationstechnik unser Operationsspektrum zum Vorteil der Patienten bedeutend erweitert zu haben.“**

Zitat von Professor Dr. med. Paul Urbanski (Bild unten), der die Entwicklung der Aortenklappenrekonstruktion in Bad Neustadt maßgeblich mitgestaltet hat.





## 6 Ausblick

Operationen an der Aorta Ascendens und dem Aortenbogen sind komplex. Sie erfordern Erfahrung und sichere operative Techniken. Dies gilt insbesondere für Patienten, bei denen bereits eine erste Operation an der Aorta oder am Herzen stattgefunden hat. Wir in Bad Neustadt nehmen diese Herausforderung mit einer Schwerpunktgruppe, die von Herrn Professor Urbanski geleitet wird, an. Hierdurch lassen sich Erfahrungswerte verdichten. Mit höheren Fallzahlen werden spezielle Operationstechniken zur Routine, was die Effizienz und die Sicherheit für diese Operationen erhöht. Die zahlreichen Neuentwicklungen in diesem Operationsfeld verdeutlichen, dass auch eine auf Personen fokussierte Herangehensweise Weiterentwicklungen möglich machen, von denen alle Patienten profitieren. Wir erwarten von den nächsten Jahren eine weitere Zunahme von Fällen, bei denen die eigene Aortenklappe repariert und erhalten bleibt. Hiervon werden insbesondere jüngere Patienten profitieren. Für Patienten im höheren Lebensalter sind aus unserer Sicht zwei Dinge notwendig. Erstens größere und schwierigere Operationen an der Hauptschlagader und des Aortenbogens mit sicheren Techniken für diese Altersgruppe möglich zu machen. Zweitens Standardoperationen in ihrer Invasivität so zu reduzieren, dass sie auch bei Patienten im höchsten Lebensalter toleriert werden. Die Erkrankungen an der Aortenklappe, der Aorta Ascendens und des Aortenbogens werden mit steigendem Lebensalter häufiger, hierüber sind wir uns im klaren. Mit einer Ausweitung des Operationsspektrums erhöhten sich unsere Möglichkeiten, Operationstechnik und individuelles Risikoprofil aufeinander abzustimmen. Dies ist die Philosophie der Abteilung Herzchirurgie an der Herz- und Gefäß-Klinik in Bad Neustadt.

In diesem Zusammenhang ist die Errichtung eines „Hybridoperations-Saals“, den wir im Januar 2009 in Betrieb nehmen konnten, für die Zukunft richtungsweisend. Kernstück dieses neu geschaffenen Operationssaals ist eine Röntgenangiographieanlage der neuesten Generation, die integrierter Bestandteil des Operationsumfeldes ist. Mit



Abb. 23, Hybridsaal

dieser Technik lassen sich Diagnostik, Katheterintervention und Operation zeitlich zusammenbringen. Dies schafft die Möglichkeit für neue Verfahren zur schonenderen Behandlung für Erkrankungen am Herzen. Die zeitgleiche Zusammenarbeit der Spezialisten aus Radiologie, Kardiologie und Herzchirurgie schaffen Möglichkeiten für ganz neue Entwicklungen der interventionellen Kardiologie aber auch der minimal-invasiven Herzchirurgie.

## 7 Zusammenarbeit mit unseren Partnern

Mit dem vorliegenden Bericht über die Chirurgie an der Aorta Ascendens und am Aortenbogen haben wir Ihnen die in unserer Klinik eingesetzten Operationstechniken bei verschiedenen Konstellationen dargestellt. Dabei haben sich inzwischen eine Vielzahl von Standards entwickelt, aber auch zahlreiche Abweichungen von selbigen bei entsprechender Indikation und Problematik. Die Wahl des besten chirurgischen Verfahrens kann in vielen Fällen nur intraoperativ erfolgen. Daher ist es erforderlich, dass das chirurgische Team über die Expertise der gesamten technischen Palette verfügt. Das bieten wir Ihnen an. In vielen Fällen ist eine frühe präoperative Planung und Vorbereitung des Patienten für den weiteren Verlauf sehr hilfreich, manchmal sogar unabdinglich. Hierbei ist uns das Gespräch mit dem Patienten sehr wichtig.

Wir bieten Ihnen aus diesem Grunde eine Spezialsprechstunde an und haben für Sie wöchentlich, an jedem Mittwoch, eine Zeit von 15.00 Uhr bis 17.00 Uhr in unserer Aufnahme- und Ambulanzzentrale der Herzchirurgie reserviert.

Bitte vereinbaren Sie hierzu einen Termin mit unserem **Sekretariat, Tel. 09771/66-2416**.

Gerne können Sie spezielle Befunde auch telefonisch zu jeder Zeit mit uns besprechen.

Unser Sekretariat organisiert das Gespräch mit mir und Herrn Professor Urbanski als Schwerpunktleiter gerne für Sie, für den Fall, dass wir gerade durch unsere aktuelle Tätigkeit im Operationssaal verhindert sind.



## 8 Ärzteteam der Fachabteilung Herzchirurgie

### Chefarzt



Prof. Dr. med.  
A. Diegeler

### Chirurgische Oberärzte / Funktionsoberärzte:



Prof. Dr. med. P. Urbanski  
(Leitender Oberarzt)



Priv.-Doz. Dr. med.  
J. Babin-Ebell



Dr. med. O. Friesewinkel



Dr. med. P. Perier



Dr. med. W. Dinstak



F. Lakew



Dr. med. Y. Lindemann

### Leitender Arzt Intensiv- / Intermediate Care Bereich:



Priv. Doz. Dr. med.  
M. Kirmse

### Funktionsober- / Fachärzte Intensivmedizin:



W. Loger



R. Krüger

### Oberarzt Schrittmacher- / ICD-Chirurgie:



Dr. med. A. Siebel

### Funktionsleiter Qualitätssicherung, Studienführung:

Dipl.-Math. Dr. med. M. Zacher (Ohne Bild)

## Fachärzte / Ärzte in der herzchirurgischen Fachausbildung:



Dr. med.  
W. Hohenberger



Dr. med. A. Lenos



Dr. med. A. Mortasawi



Dr. med. W. Reents



X. Zhan



P. Bougioukakis



N. Heinz



H. Hijazi



Dr. med. M. Mandewirth



Dr. med. I. Neophytou



M. Raad



A. Sodah

## Funktionsärzte:



Dr. med. K. Chryssagis  
Facharzt  
(Funktionsbereich  
Wundmanagement)



R. Guth  
(Leiter Aufnahmestation)



Dr. med. C. Kliesch  
(Diagnostik)



A. Liangos  
(Normalstation)

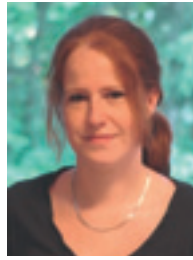
### Kardiovaskular-Assistenten:



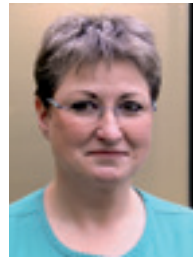
D. Bekesi



K. Heil



J. Kliebert



E. Lindenau



L. Nikonow



F. Schaab



G. Sturdza

### Medizinische Assistenten Intensivstation:



A. Kälber



T. Nawratil



A. Roskoszny



M. Scholz



A. Voll



S. Sachs

### Studiensekretariat:



M. Back

## 9 Personal und medizinische Infrastruktur

### Chefarzt

Prof. Dr. med. A. Diegeler

### Chirurgische Oberärzte/Funktionsoberärzte:

Prof. Dr. med. P. Urbanski (Leitender Oberarzt)

Priv.-Doz. Dr. med. J. Babin-Ebell

Dr. med. O. Friesewinkel

Dr. med. P. Perier

Dr. med. W. Dinstak

F. Lakew

Dr. med. Y. Lindemann

### Funktionsbereich Schrittmacher / ICD:

Dr. med. A. Siebel

### Leitender Arzt Intensiv-/Intermediate Care-Bereich:

Priv.-Doz. Dr. med. M. Kirmse

### Funktionsober-/Fachärzte Intensivmedizin:

W. Loger, R. Krüger

### Funktionsbereich Wundmanagement

Priv.-Doz. Dr. med. J. Babin-Ebell (Leiter)

Dr. med. K. Chryssagis

### Funktionsleiter Qualitätssicherung, Studienführung:

Dipl.-Math. Dr. med. M. Zacher

### Fachärzte / Ärzte in der herzchirurgischen Facharztausbildung:

P. Bougioukakis

N. Heinz

H. Hijazi

Dr. med. W. Hohenberger

Dr. med. univ. A. Lenos

Dr. med. M. Mandewirth

Dr. med. A. Mortasawi

Dr. med. univ. I. Neophytou

M. Raad

Dr. med. W. Reents

A. Sodah

X. Zhan

### Funktionsärzte:

R. Guth (Leiter Aufnahmestation)

Dr. med. C. Kliesch (Diagnostik)

A. Liangos (Normalstation)

### Kardiovaskular-Assistenten:

D. Bekesi, K. Heil, J. Kliebert, E. Lindenau,

L. Nikonow, F. Schaab, G. Sturdza

### Studiensekretariat:

M. Back

### Herzchirurgisches Sekretariat:

D. Hellmuth

C. Markert

K. Ungerecht

### Schreibbüro Herzchirurgie:

A. Kirchner, A. Metz, R. Rossmann

### Leiter Kardiotechnik:

J. Korn

### Pflegeleitung OP-Bereich:

D. Zwick, R. Fiedler

### Stationsleitung und Stellvertreter:

#### Intensivstation II:

M. Stieglitz

#### Intensivstation I:

L. Kesselring

#### Intermediate Care-Station:

A. Eckhardt

#### Medizinische Assistenten Intensivstation:

A. Kälber, T. Nawratil, A. Roskoszny,

S. Sachs, M. Scholz, A. Voll

#### Station H5 (Wahl-Leistung):

D. Gass-Murphy, G. Mannig

#### Station F8:

B. Pfeuffer, P. Siebensohn

#### Station F9:

A. Floßmann, M. Szymanski

#### Station F10:

A. Stein, G. Stenzel

#### Aufnahmestation:

A. Johannes, A. Wehner

#### Abteilung Krankengymnastik:

B. Strelow

## Infrastruktur:

### OP-Bereich:

- 6 Operationssäle
- 1 Hybridoperationssaal
- 1 Schrittmachersaal (50% Belegung)
- 1 septischer Operationssaal



### Intensivstation (I und II):

- 36 Betten

### Intermediate Care-Station:

- 27 Betten

### Normalstation (F8, F9, F10):

- 3 Stationen mit jeweils 28 Betten



### Wahlleistungs-Station (H5):

- 29 Betten

### Betten insgesamt:

- 176



## Interdisziplinäre Fachbereiche / Diagnostik:

### Fachbereich Kardiologie:

- 4 Herzkatheteranlagen (inkl. Niobe-Stereotaxis)
- Elektrophysiologische Arbeitsplätze (inkl. CARTO, Ensite, Navix)
- Echokardiographie inkl. TEE, Stress-Echo und 3-D-Echo
- Sämtliche PTCA-Techniken (Stent, Rotablation, wave-wire, IVUS)
- Sämtliche PFO-/ASD-Verschlussverfahren
- Transseptale Septumastverödung bei hypertropher obstruktiver Kardiomyopathie (TASH)
- Telemedizin
- Herzmuskelbiopsie
- Herzinsuffizienz-Programm
- Spezialsprechstunde (AICD, Schrittmacher, Vorsorge-Screening, Kardiomyopathie)



Prof. Dr. med. Kerber  
(Chefarzt Kardiologie)



Prof. Dr. med. Schumacher  
(Chefarzt Kardiologie)



### Fachbereich Anästhesie:

- 4x Kardio-Echo/TEE-Geräte im Operationsbereich
- Zerebraler Perfusionsdoppler
- Evozierte sensorische Potentialmessung
- Infrarot zerebrale Perfusionsmessung
- Simulationstrainer



Priv.-Doz. Dr. med. Dinkel MBA  
(Chefarzt Anästhesie)

### Fachbereich Gefäßchirurgie:

- Gefäß-Echo und Doppler
- Gefäßchirurgische Notfallversorgung
- PTA periphere Gefäße (inkl. A. carotis interna)
- Endovaskuläre Stents bei Aneurysmen / Ruptur der Aorta descendens



Prof. Dr. med. Schweiger  
(Chefarzt Gefäßchirurgie)

### Fachbereich Radiologie:

- CT: Dual Source 2x64 Zeilen
- CT:16Zeilen Multislice
- 2 x MRT (1,6 Tesla) für Vitalitäts- und Perfusionsdiagnostik
- 2 DSA-Anlagen (Flachdetector)



Prof. Dr. med. Schmitt  
(Chefarzt Radiologie)

## 10 Abkürzungsverzeichnis

ACB	Aorto-coronary Bypass / aortokoronarer Bypass
add.	Additiver (Euro-Score)
AK	Aortenklappe
AKE	Aortenklappenersatz
AKR	Aortenklappenrekonstruktion
AO / A.	Aorta
Defi	Defibrillator
Event	Ereignis
HLM	Herz-Lungen-Maschine
IC	Intermediate Care-Station
ICD	Implantierbarer Cardioverter Defibrillator (Synonym: AICD, Defi)
In-Hospital	im Krankenhaus
ITS	Intensivstation
log.	Logistischer (Euro-Score)
MACCE	Major Cardiac and Cerebral Event
MKE	Mitralklappenersatz
MKR	Mitralklappenrekonstruktion
N	Anzahl
OP	Operation
QM	Qualitäts-Management
Re-	Rezidiv
SM	Schrittmacher (Synonym: PM)
TEE	Transösophageale Echokardiographie
TK	Trikuspidalklappe
zerebrovask.	zerebrovaskulär





## So finden Sie zu uns



Von **Erfurt** kommend verlassen Sie die Autobahn A71 an der Abfahrt Nr. 25 (Bad Neustadt a.d. Saale).

Aus **Südwesten** kommend, steuern Sie **Würzburg** an, wechseln von der A7 am Autobahnkreuz Schweinfurt auf die A70 in Richtung Bamberg und dann auf die A71 in Richtung Erfurt. Verlassen Sie die A71 an der Abfahrt Nr. 25 (Bad Neustadt a.d. Saale).

Aus **Südosten** kommend fahren Sie Richtung **Bamberg** und auf der A73 in Richtung **Schweinfurt**. Am Dreieck Werntal wechseln Sie auf die A71 in Richtung Erfurt. Verlassen Sie die A71 an der Abfahrt Nr. 25 (Bad Neustadt a.d. Saale).

Nach der **Ausfahrt** folgen Sie bitte der **Ausschilderung „Rhön-Klinikum“**.

## Bitte kontaktieren Sie uns:



D. Hellmuth



C. Markert



K. Ungerecht

### **Sekretariat Prof. Dr. med. Anno Diegeler**

Abteilung für Herzchirurgie  
Herz- und Gefäß-Klinik GmbH  
Salzburger Leite 1  
97616 Bad Neustadt / Saale

Fon: +49 (9771) 66-24 17  
Fax: +49 (9771) 65-12 19  
E-Mail: [cachir@herzchirurgie.de](mailto:cachir@herzchirurgie.de)  
Internet: [www.herzchirurgie.de](http://www.herzchirurgie.de)

