

HERZZENTRUM LAHR BADEN

# Medizinischer Jahresbericht



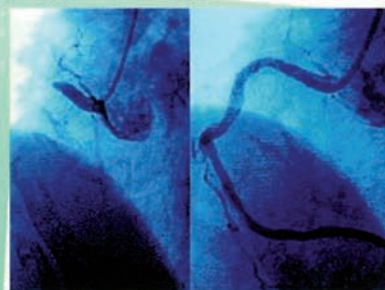
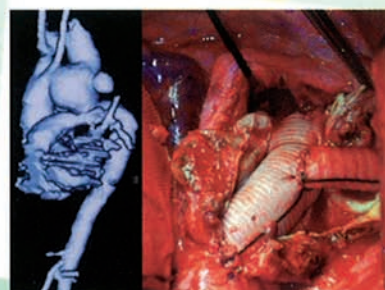
2000

2000

2000

2000

2000



HERZZENTRUM LAHR / BADEN

• JAHRESBERICHT 2000 •

## HERAUSGEBER

Priv.-Doz. Dr. J. Ennker

[www.ennker.de](http://www.ennker.de)

**Herzzentrum Lahr / Baden · Jahresbericht 2000 ·**

## IMPRESSUM

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herzzentrums Lahr / Baden reproduziert werden.

Markenbezeichnungen sind nicht besonders gekennzeichnet. Das berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Bezeichnungen warenrechtlich nicht geschützt sind.

Verantwortlich im Sinne des Presserechts: J. Ennker

Gestaltung: K. Sikora

© Herzzentrum Lahr / Baden

Juli 2001



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Vorwort zum Jahresbericht 2000</b> F. Schreijäg Vorstand Kraichgau-Klinik AG Priv.-Doz. Dr. J. Ennker Ärztlicher Direktor Herzzentrum Lahr / Baden	<b>51</b>	<b>Klinik für Innere Medizin / Kardiologie</b> Vorwort · Prof. Dr. E. von Hodenberg
<b>5</b>	<b>Klinik f. Herz-, Thorax- u. Gefäßchirurgie</b> Ärztlicher Direktor: Priv.-Doz. Dr. J. Ennker	<b>55</b>	Invasive und interventionelle Kardiologie im Herzzentrum Lahr / Baden
<b>7</b>	Herkunft der herzchirurgischen Patienten	<b>59</b>	Die perkutane Koronarintervention zur Behandlung des akuten Myokardinfarktes und des akuten Koronarsyndroms am Herz zentrum Lahr / Baden – Neue gemeinsame Behandlungs-Richtlinien des American College of Cardiology und der American Heart Association
	Statistiken	<b>63</b>	Elektrophysiologie im Herzzentrum Lahr/Baden
	Operative Eingriffe 2000:	<b>69</b>	Publikationen Kardiologie
	• Elektive Eingriffe		
	• Dringliche und Notfalleingriffe	<b>71</b>	<b>Klinik für Anästhesiologie</b> Chefarzt Dr. T. Alexander
	• Alle Eingriffe		
	• 30-Tage-Letalität in Abhängigkeit von Alter und Eingriffsart	<b>75</b>	<b>Pflegedienst</b> • Pflegequalifikationskurs – ein eigener Baustein der innerbetrieblichen Fortbildung
	• Operationszahlen von 1995 - 2000		
	• Vergleich der Daten vom Herzzentrum Lahr/ Baden, von Amerika und Deutschland	<b>79</b>	Qualitätsmanagement
<b>19</b>	Rotationsplan	<b>83</b>	Anforderungen an die Verwaltung in der heutigen Zeit
<b>21</b>	Minimierung des perioperativen Infektions- risikos bei Herzoperationen	<b>85</b>	Schlusswort
<b>25</b>	Risikobewertung der Operationen, Statistik und Datamining		
<b>29</b>	Intraoperative Hochfrequenzstrom-Ablation bei Vorhofflimmern		
<b>35</b>	Minimalinvasive Herzklappenchirurgie		
<b>39</b>	Minimalinvasive Entnahme der Arteria radialis für die arterielle Myokardrevaskularisation		
<b>41</b>	Diabetes mellitus in der Koronarchirurgie		
<b>45</b>	Publikationen Herzchirurgie		



# VORWORT ZUM JAHRESBERICHT 2000

F. SCHREIJÄG

VORSTAND KRAICHGAU-KLINIK AG

...

PRIV.-DOZ. DR. J. ENNKER

ÄRZTLICHER DIREKTOR

HERZZENTRUM LAHR / BADEN

CHEFARZT DER KLINIK FÜR

HERZ-, THORAX- UND GEFÄSSCHIRURGIE



Auch im 7. Jahr seines Bestehens hat das Herzzentrum Lahr/Baden seine erfolgreiche Entwicklung fortsetzen können. Der vorliegende Jahresbericht 2000 dokumentiert die erbrachten Leistungen des Jahres 2000 und unterstreicht das außergewöhnlich hohe Niveau des Hauses. Der Qualitätsstandard spiegelt sich in der Steigerung der Fallzahlen der Operationen in der Herzchirurgie sowie der diagnostischen und therapeutischen Leistungszahl in der Kardiologie wieder.

Von Beginn an stand die Qualität des Hauses im Mittelpunkt unseres Wirkens. Als erstes Herzzentrum in Deutschland wurde die gesamte Klinik von der medizinisch-pflegerischen Ebene bis hin zum Management einer Leistungsprüfung unterzogen, die mit der ISO-Zertifizierung nach DIN 9001 abgeschlossen werden konnte. Mit der anstehenden Re-Zertifizierung stellen wir uns dem kontinuierlichen Prozess der Weiterentwicklung dieses Qualitätsstandards.

Damit sind wir den Zielen der im Jahre 2000 in Kraft getretenen GKV-Gesundheitsreform einen deutlichen Schritt voraus.

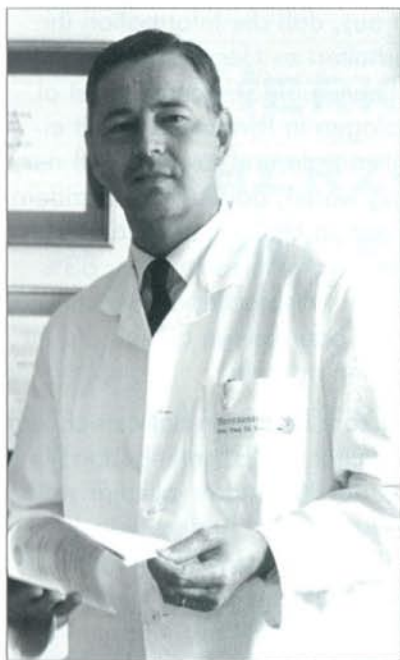
Mit dieser Gesundheitsreform<sup>1</sup> soll insbesondere die ökonomische Planung und Steuerung des medizinischen Leistungsgeschehens verbessert werden. Aus diesem Grunde ist zum 1. Januar 2003 die Einführung eines umfassenden leistungsorientierten pauschalen Entgeltsystems vorgesehen. Neben dem Ziel die Effizienz des deutschen Krankenhauswesens weiterhin zu steigern, hat der Gesetzgeber folgerichtig der Verpflichtung zur Qualitätssicherung der Leistungserbringer höchste Priorität beigemessen.

Um den Herausforderungen des Gesundheitswesens in der Zukunft weiterhin gerecht werden zu können und die hohe Akzeptanz in der Region sicher zu stellen, ist neben einer modernst ausgestatteten Klinik, vor allem ein hervorragend ausgebildetes und motiviertes Personal unabdingbare Voraussetzung.

Von Seiten des Trägers darf ich diesen Jahresbericht zum Anlass nehmen, allen Leitungen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Herzzentrum Lahr/Baden für die geleistete Arbeit im vergangenen Jahr herzlich zu danken. Mein besonderer Dank gilt auch den Autoren des Jahresberichtes an deren Spitze Herr Priv.-Doz. Dr. Jürgen Ennker steht.

*F. Schreijäg*





Auch im Jahre 2000 haben wir uns dem medizinischen Fortschritt gewidmet. Im Einzelnen haben wir uns bemüht um die Vorhoffablation bei absoluter Arrhythmie bei Vorhofflimmern. Auf dem Gebiet der minimal-invasiven Herzchirurgie haben wir uns verstärkt der Klappenchirurgie zugewandt. So wurden eine Vielzahl von Aortenklappen minimal-invasiv operiert. Über eine laterale Minithorakotomie, unter Verwendung direkter Aortenklammern wurden Vorhofseptumsdefekte verschlossen, Mitralklappen rekonstruiert und ersetzt, so daß auf diesem Gebiet auch ein erheblicher Fortschritt zum Wohle künftiger entsprechender geeigneter Patienten erarbeitet wurde.

In der kardiologischen Klinik wurde die katheterinterventionelle Schirmchen-Verschluß-Methode zur Therapie von Vorhofseptumdefekten und offenen Foramen ovale etabliert. Ferner werden zwischenzeitlich In-Stent-Restenosen mit der lokalen Bestrahlungs-Brachytherapie behandelt. Herzchirurgen und Kardiologen arbeiten eng zusammen bei der Implantation moderner Schrittmacher-Systeme und Defibrillatoren. So wurden die ersten Patienten mit biventrikulären Schrittmacher-Systemen zur Behandlung der Herzinsuffizienz versorgt.

Die wissenschaftliche Analyse unserer Patienten haben wir insbesondere durch Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld auf ein neues Qualitätsniveau gebracht. Die hier vorgelegten Daten resultieren aus dem neuen sogenannten »data mart«, der die Datenanalysen der verschiedenen Institutionen

wie Anästhesie, Kardiologie, Chirurgie sowie der Verwaltung unseres Hauses zusammenführt und nach einer Analyse der Fehlerquelle zu einem verlässlichen Ergebnis bringt. Nähere Informationen zu diesem Thema entnehmen Sie bitte dem Beitrag der hier involvierten Mitarbeiter.

Der Jahresbericht 2000 ist der 6. Jahresbericht unserer Klinik. Er erscheint genau 10 Jahre nachdem das New York State Department of Health erstmalig Daten zur Mortalität in der Herzchirurgie herausgegeben hat – 1991 wurde das Cardiac Surgery Reporting System (CSRS) aus der Taufe gehoben (1). Während in Deutschland für die herzchirurgischen Institutionen die Ergebnisse der Qualitätssicherung des Fachgebietes bekannt werden und sich die einzelnen Kliniken mit dem bundesweiten Durchschnitt der herzchirurgischen Ergebnisse und erhobenen Parametern vergleichen können, wurden hier erstmals nicht anonyme Daten sondern Leistungskennzahlen der verschiedenen Krankenhäuser der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse aus dem Staat New York sind unter [www.health.state.ny.us](http://www.health.state.ny.us) im Internet unter »Info for Consumers« erhältlich. Unsere Daten sind korrespondierend in der Homepage unserer Klinik unter [www.heart-lahr.com](http://www.heart-lahr.com) – Medizinische Info-Jahresbericht einzusehen und bilden insofern eine Grundlage zur Beurteilung der in unserem Hause vorliegenden medizinischen Erfahrungen und Ergebnisse.

Ähnliche Programme wie im Staat New York wurden auch in anderen Bundesstaaten in den USA durchgeführt. In Deutschland ist man bzgl. dieser Art von öffentlicher Darstellung medizinischer Ergebnisse noch sehr zurückhaltend. Auch unser Beispiel hat nach unserer Kenntnis noch keinen Nachahmer bezüglich des Umfangs der beschriebenen Daten und Ergebnisse gefunden.

Für diesen Jahresbericht gibt es naturgemäß verschiedene Zielgruppen, von denen jede einzelne speziell aufbereitete Ergebnisse / Berichte sinnvollerweise erhalten sollte. Der Versuch den Informationsbedarf der verschiedenen Ansprechpartner im Rahmen eines zusammenfassenden Berichtes abzudecken stellt insofern einen sicherlich verbesserungswürdigen Kompromiß dar.

Unser Jahresbericht wendet sich

- An betroffene Patienten und ihre Familienangehörigen, um ihnen eine bessere Information zur Risikoabschätzung des Ihnen bevorstehenden Eingriffes zu geben.



- An einweisende Krankenhäuser, niedergelassene Kardiologen und weitere einweisende Ärzte, um ihnen Daten über die Struktur und das Leistungsangebot unseres ärztlichen und pflegerischen Handelns wie auch deren Ergebnisse zu vermitteln.
- An die Gemeinschaft der Versicherten in Form der verschiedenen Krankenkassen, um Ihnen Rechenschaft abzugeben, wie die Ergebnisqualität unserer Klinik in Folge des von den einzelnen Kassen zur Verfügung gestellten Budgets beschaffen ist.

Wir selbst analysieren die von der Herzchirurgie unseres Hauses generierten Daten in monatlichen Abständen, um etwaige Verbesserungspotentiale jederzeit realisieren zu können.

Im Sinne einer angemessenen Aufklärung vor einem operativen Eingriff empfinden wir es als hilfreich, Patienten und Meinungsbildner unsere Ergebnisse mitzuteilen. Rechtliche Vorschriften für ein derartiges Vorgehen gibt es allerdings in Deutschland interessanterweise derzeit noch nicht.

Wichtig ist es einmal zu beleuchten, wie der Effekt derartiger Leistungstransparenz auf Krankenhäuser, Kardiologen, Versicherungen und last but not least Patienten zu sehen sind. Hierzu liegen in den USA folgende Erkenntnisse vor (1,2).

- 1 Krankenhäuser haben eindeutig auf diese Studien reagiert. Eine Untersuchung von Krankenhäusern in Pennsylvania zeigten, daß 77% organisatorische Maßnahmen durchführten, um Qualität zu überwachen, 38% widmeten einen größeren Anteil ihrer finanziellen Möglichkeiten der Ergebnisverbesserung (3).
- 2 Nichts desto trotz scheinen derartige Untersuchungen jedoch keinen Effekt auf die Zahl der zugewiesenen Patienten der entsprechenden Krankenhäuser zu haben. Eine Untersuchung in New York, publiziert in New England Journal of Medicine 1996, zeigte, daß sich kein Unterschied hinsichtlich Patientenfrequenz in den Krankenhäusern mit der höchsten und niedrigsten Sterblichkeit zwischen 1989 und 1993 ergab (4).
- 3 Der Einfluß dieser derartigen Ergebnisse auf Kardiologen scheint ebenso minimal zu sein. Hannan et al. erhielten auf Befragen von New Yorker Kardiologen nur eine 36%ige Antwortrate. Von diesen besprachen nur 22% routinemäßig die Ergebnisse mit ihren Patienten und

nur 38% führten aus, daß die Information ihr Überweisungsverhalten zu Herzchirurgen sehr oder irgendwie beeinflußt (5). Schneider et al. befragten Kardiologen in Pennsylvania mit einer 64%igen Antwortrate und fanden, daß nur 10% der Meinung waren, daß Mortalitätsziffern sehr bedeutend sein in Hinblick auf die Einstufung der Ergebnisse von Herzchirurgen. 83% berichteten, daß der entsprechende Bericht aus Pennsylvania wenig oder keinen Einfluß auf ihr Einweisungsverhalten hatte (6).

Im US Staat New York hingegen hat es sich klar ergeben, daß die Qualität der Patientenbehandlung und die Ergebnisse der Koronarrevaskularisation deutlich verbessert wurden (1). Andererseits ist der Bekanntheitsgrad derartiger Informationen in der Gruppe der betroffenen Patienten noch relativ gering einzuschätzen. Schneider et al. befragten eine größere Gruppe von Patienten in Pennsylvania, die eine Bypassoperation hinter sich gebracht hatten. Nur 12% kannten den consumer guide in Pennsylvania vor ihrer Operation (7).

Trotz dieser etwas enttäuschenden Situation sind wir der Meinung, daß wir konsequent den eingeschlagenen Weg fortschreiten sollten. Es besteht für uns trotz aller Diskussion kein Zweifel, daß Leistungen auch in der Medizin meßbar und vergleichbar sind und Qualität definierbar ist. Der hier erneut vorgelegte Jahresbericht unserer Klinik will hiermit einen Beitrag leisten.

J. Ennker  
www.ennker.de

## LITERATURANGABEN:

- 1) Green J, Wintfeld N: Report cards on cardiac surgeons; assessing New York State's approach. N Engl J Med 1995; 332:1229-32
- 2) Harlan BJ: Statewide Reporting of Coronary Arter Surgery Results: A View From California. JTCVS 2001; 121:409-417
- 3) Bentley JM, Nash DB: How Pennsylvania hospitals have responded to publicly released reports on coronary artery bypass graft surgery. Jt Comm J Qual Improv 1998; 24:40-9
- 4) Chassin MR, Hannan EL, DeBuono BA: Benefits and hazards of reporting medical outcomes publicly. N Engl J Med 1996; 334:394-8
- 5) Hannan EL, Stone CC, Biddle TL, DeBuono: Public release of cardiac surgery outcomes data in New York: what do New York state cardiologists think of it? Am Heart J 1997; 134:1120-8
- 6) Schneider EC, Epstein AM: Influence of cardiac-surgery performance reports on referral practices and access to care. N Engl J Med 1996; 335:251-6
- 7) Schneider EC, Epstein AM: Use of public performance reports: a survey of patients undergoing cardiac surgery. JAMA 1998; 279:1638-42

## HERKUNFT DER HERZCHIRURGISCHEN PATIENTEN 2000



# **STATISTIKEN: OPERATIVE EINGRIFFE 2000 UND ÜBERSICHT 1995-2000**

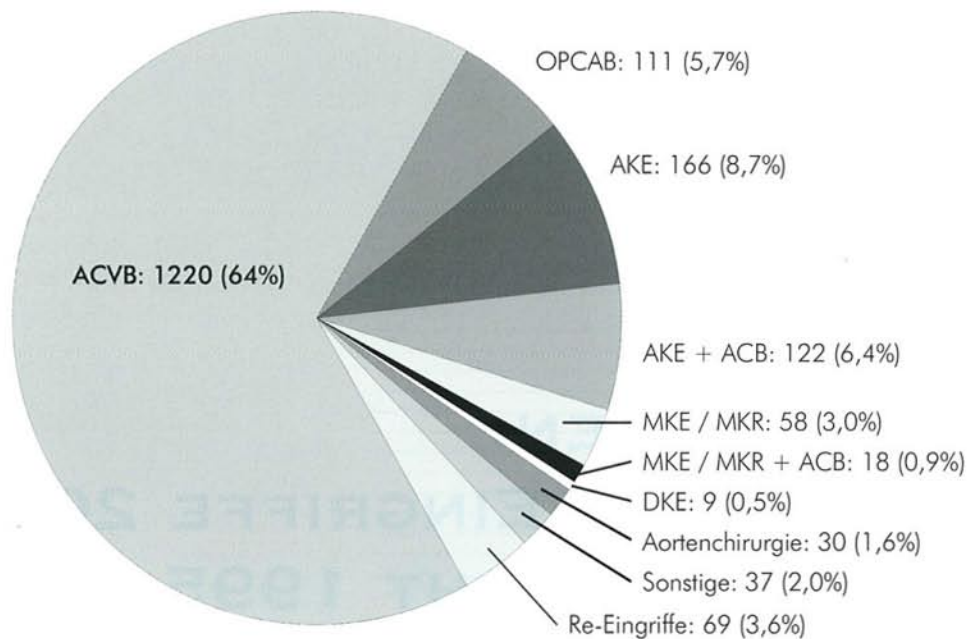
U. ROSENDAHL

J. ENNKER

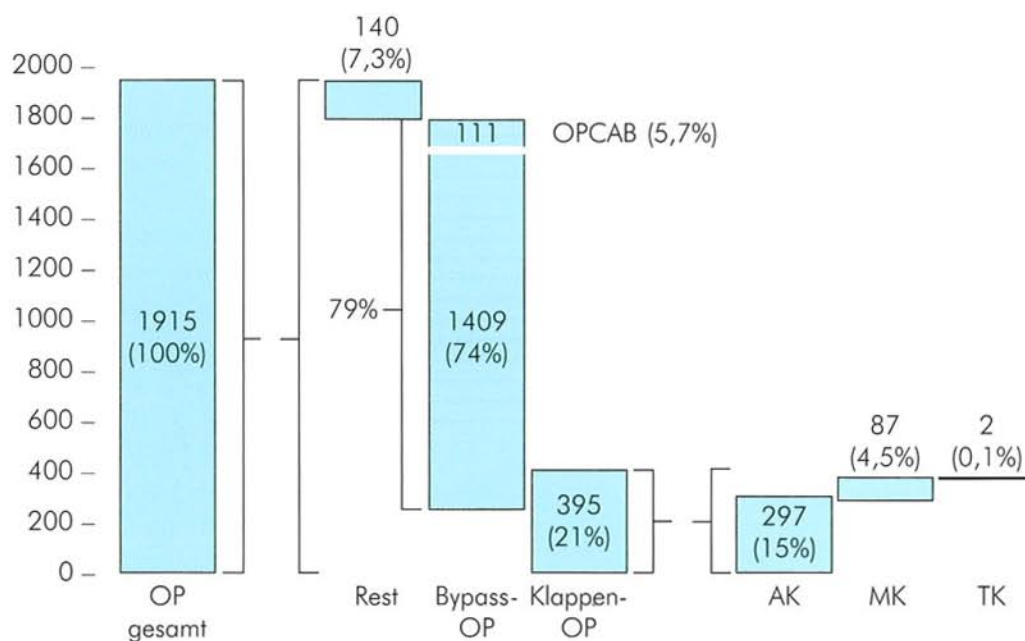
**CHIRURGIE**



Operationen mit Herz-Lungen-Maschine (n=1915). Herzzentrum Lahr / Baden, 2000:



Übersicht der OP-Arten. Herzzentrum Lahr / Baden, 2000:



Abkürzungen: ACVB = Bypass-Operation; AKE = Aortenklappenersatz; ASD = Vorhofseptumdefekt; DKE = Doppelklappenersatz; MKE = Mitralklappenersatz; MKR = Mitralklappenrekonstruktion; VSD = Ventrikelseptumdefekt

## ELEKTIVE EINGRIFFE

Altersgruppe (Jahre)	<40	40-49	50-59	60-69	70-79	>80	2000 Gesamt	'96-2001 GESAMT
ACVB	1	39	150	307	282	16	795	5116
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,3 (1)	1,4 (4)	6,2 (1)	0,8 (6)	0,9 (50)
OPCAB	–	5	6	25	16	3	55	259
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,3 (1)
AKE	7	8	8	29	39	15	106	604
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	3,4 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,9 (1)	1,9 (12)
AKE + ACVB	–	1	10	20	24	16	71	403
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	5,0 (1)	8,3 (2)	6,2 (1)	5,6 (4)	3,9 (16)
MKE	1	–	6	6	5	–	18	135
Letalität % (n)	0,0 (0)	–	0,0 (0)	16,7 (1)	20,0 (1)	–	11,1 (2)	2,9 (4)
MKE + ACVB	–	–	–	–	2	1	3	61
Letalität % (n)	–	–	–	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	3,3 (1)
MKR / + ACVB	–	3	9	8	31	1	32	119
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	6,4 (2)	0 (0,0)	6,2 (2)	5,0 (6)
AKE + (MKE o. MKR)	–	–	1	1	3	2	7	43
Letalität % (n)	–	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	50,0 (1)	14,3 (1)	6,9 (3)
Re-ACVB	–	1	4	14	9	1	29	220
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,9 (2)
Re-Klappen	1	2	1	3	6	–	13	61
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	16,7 (1)	–	7,7 (1)	6,5 (4)
Ventrikulaneurysma	1	–	5	6	5	–	17	91
Letalität % (n)	0,0 (0)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	–	0,0 (0)	0,0 (0)
Aorten Chirurgie	2	4	2	10	5	1	24	107
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	10,0 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	4,2 (1)	3,7 (4)
Sonstiges	1	5	4	13	15	3	41	258
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	6,6 (1)	0,0 (0)	2,4 (1)	3,4 (9)
<b>GESAMT</b>	<b>14</b>	<b>68</b>	<b>206</b>	<b>442</b>	<b>422</b>	<b>59</b>	<b>1211</b>	<b>7484</b>
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,1 (5)	2,6 (11)	5,1 (3)	1,6 (19)	1,5 (113)

## DRINGLICHE UND NOTFALLEINGRIFFE

Altersgruppe (Jahre)	<40	40-49	50-59	60-69	70-79	>80	2000 Gesamt	96-2001 GESAMT
ACVB Letalität % (n)	4 0,0 (0)	31 0,0 (0)	61 0,0 (0)	162 1,2 (2)	149 4,7 (7)	18 0,0 (0)	425 2,1 (9)	1568 2,1 (33)
OPCAB Letalität % (n)	1 0,0 (0)	9 0,0 (0)	9 0,0 (0)	18 0,0 (0)	16 0,0 (0)	3 0,0 (0)	56 0,0 (0)	183 2,7 (5)
AKE Letalität % (n)	6 0,0 (0)	4 0,0 (0)	5 0,0 (0)	16 0,0 (0)	23 4,3 (1)	6 0,0 (0)	60 1,7 (1)	171 6,4 (11)
AKE + ACVB Letalität % (n)	– –	3 0,0 (0)	1 0,0 (0)	17 5,9 (1)	25 0,0 (0)	5 0,0 (0)	51 2,0 (1)	169 5,3 (9)
MKE Letalität % (n)	– –	– –	2 50,0 (1)	3 0,0 (0)	5 20,0 (1)	1 100,0 (1)	11 27,3 (3)	24 12,5 (3)
MKE + ACVB Letalität % (n)	– –	– –	– –	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	– –	2 0,0 (0)	19 15,8 (3)
MKR / + ACVB Letalität % (n)	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	2 0,0 (0)	2 0,0 (0)	1 100,0 (1)	3 0 (0,0)	10 10,0 (1)	17 5,8 (1)
AKE + (MKE o. MKR) Letalität % (n)	– –	– –	– –	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	– –	2 0,0 (0)	8 12,5 (1)
Re-ACVB Letalität % (n)	– –	1 0,0 (0)	3 0,0 (0)	9 0,0 (0)	7 0,0 (0)	– –	20 0,0 (0)	73 4,1 (3)
Re-Klappen Letalität % (n)	– –	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	3 0,0 (0)	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	7 0,0 (0)	26 3,8 (1)
Ventrikelseptumaneurysma Letalität % (n)	– –	2 0,0 (0)	– –	8 25,0 (2)	5 40,0 (2)	– –	15 26,7 (4)	48 10,4 (5)
Aortenochirurgie Letalität % (n)	– –	– –	1 0,0 (0)	1 0,0 (0)	4 0,0 (0)	– –	6 0,0 (0)	31 3,2 (1)
Sonstiges Letalität % (n)	– –	1 0,0 (0)	5 0,0 (0)	13 7,7 (1)	17 0,0 (0)	3 0,0 (0)	39 2,5 (1)	131 3,8 (5)
<b>GESAMT</b> Letalität % (n)	<b>12</b> <b>0,0 (0)</b>	<b>53</b> <b>0,0 (0)</b>	<b>90</b> <b>1,1 (1)</b>	<b>254</b> <b>2,4 (6)</b>	<b>255</b> <b>4,7 (12)</b>	<b>40</b> <b>2,5 (1)</b>	<b>704</b> <b>2,8 (20)</b>	<b>2471</b> <b>3,4 (83)</b>

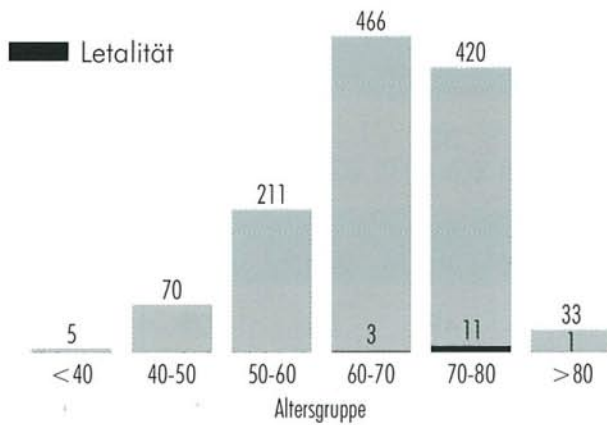


## ALLE EINGRIFFE

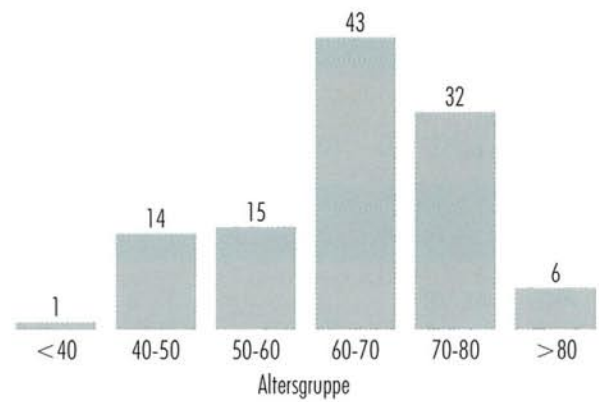
Altersgruppe (Jahre)	<40	40-49	50-59	60-69	70-79	>80	2000 Gesamt	96-2001 GESAMT
ACVB	5	70	211	469	431	34	1220	6684
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,6 (3)	2,6 (11)	2,9 (1)	1,2 (15)	1,2 (83)
OPCAB	1	14	15	43	32	6	111	442
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,4 (6)
AKE	13	12	13	45	62	21	166	775
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	2,2 (1)	1,6 (1)	0,0 (0)	1,2 (2)	3,0 (23)
AKE + ACVB	–	4	11	37	49	21	122	572
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	5,4 (2)	4,1 (2)	4,1 (5)	2,0 (1)	4,4 (25)
MKE	1	–	8	9	10	1	29	159
Letalität % (n)	0,0 (0)	–	12,5 (1)	11,1 (1)	20,0 (2)	100,0 (1)	17,2 (5)	4,4 (7)
MKE + ACVB	–	–	–	1	3	1	5	80
Letalität % (n)	–	–	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	6,2 (5)
MKR / + ACVB	1	4	11	10	12	4	42	136
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	25,0 (3)	0 (0,0)	7,1 (3)	5,1 (7)
AKE + (MKE o. MKR)	–	–	1	2	4	2	9	51
Letalität % (n)	–	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	50,0 (1)	11,1 (1)	7,8 (4)
Re-ACVB	–	2	7	23	16	1	49	293
Letalität % (n)	–	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	1,7 (5)
Re-Klappen	1	3	2	6	7	1	20	87
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	14,3 (1)	0,0 (0)	5,0 (1)	5,7 (5)
Ventrikulaneurysma	1	2	5	14	10	–	32	139
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	14,3 (2)	20,0 (2)	–	12,5 (4)	3,6 (5)
Aortenchirurgie	2	4	3	11	9	1	30	138
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	9,1 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	3,3 (1)	3,6 (5)
Sonstiges	1	6	9	26	32	6	80	389
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	3,8 (1)	3,1 (1)	0,0 (0)	2,5 (2)	3,6 (14)
<b>GESAMT</b>	<b>26</b>	<b>121</b>	<b>296</b>	<b>696</b>	<b>677</b>	<b>99</b>	<b>1915</b>	<b>9955</b>
Letalität % (n)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,3 (1)	1,6 (11)	3,4 (23)	4,0 (4)	2,0 (39)	2,0 (196)

## 30-TAGE-LETALITÄT IN ABHÄNGIGKEIT VON ALTER UND EINGRIFFSART

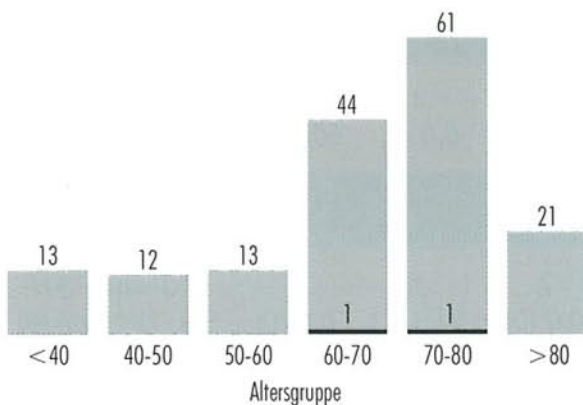
Koronarchirurgie ACVB (ohne OPCAB), n=1220,  
Letalität gesamt: 1,2%



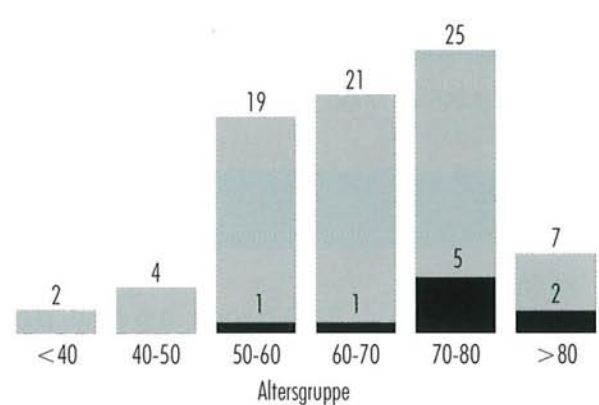
Koronarchirurgie OPCAB, n=111,  
Letalität gesamt: 0%



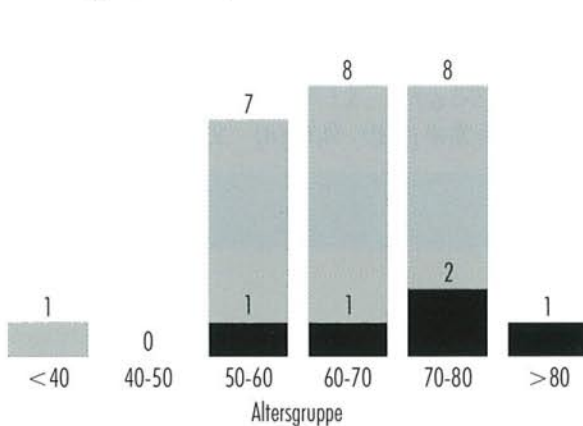
Aortenklappenersatz (AKE), n=166,  
Letalität gesamt: 1,2%



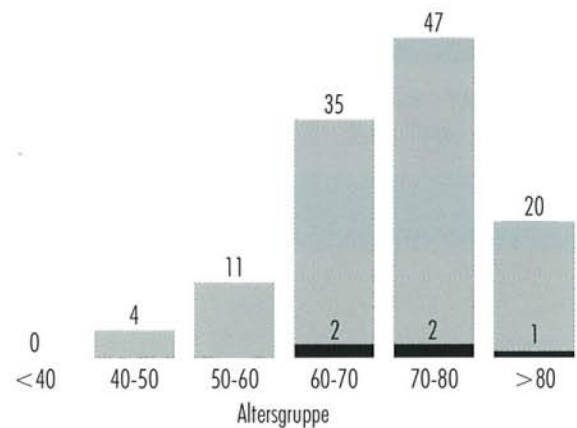
Mitralklappen gesamt (MK), n=87,  
Letalität gesamt: 10,3%



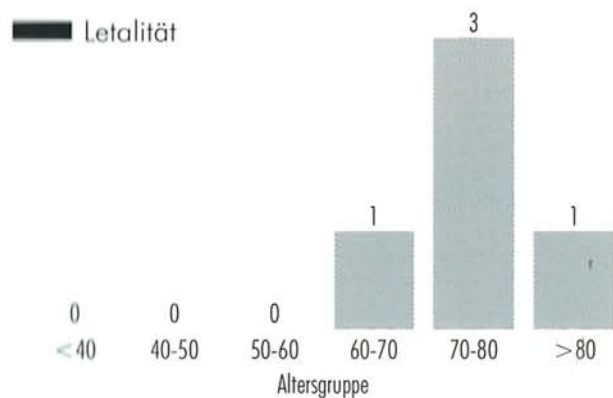
Mitralklappenersatz (MKE), n=29,  
Letalität gesamt: 17,2%



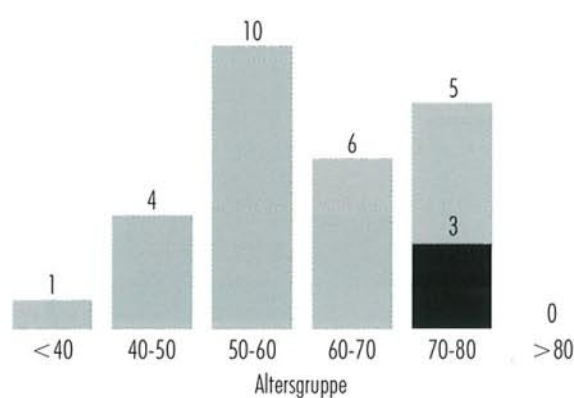
AKE + ACVB, n=122, Letalität gesamt: 4,1%



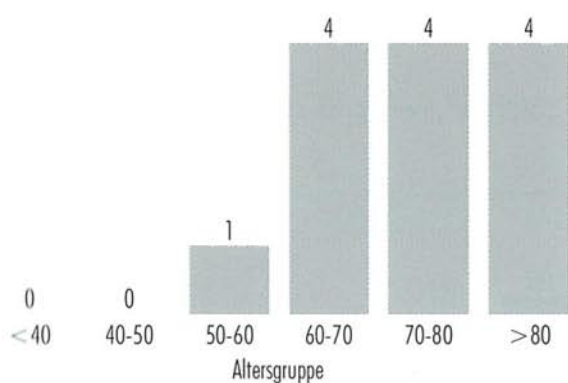
MKE + ACVB, n=5, Letalität gesamt: 0%



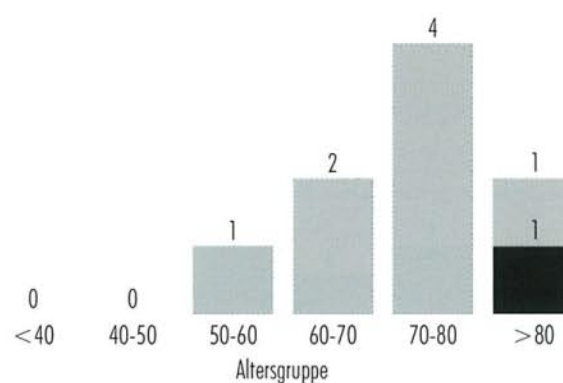
Mitralklappenrekonstruktion (MKR), n=29, Letalität gesamt: 10,3%



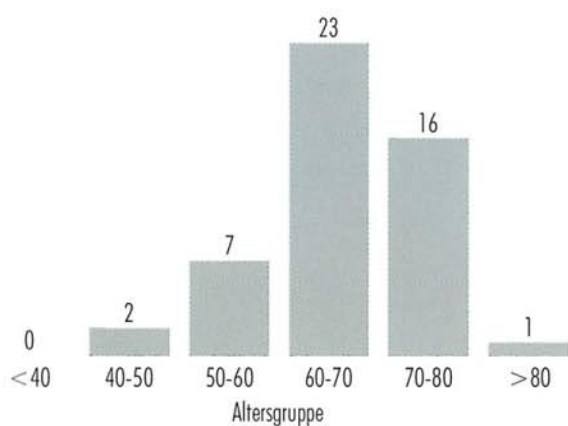
MKR + ACVB, n=13, Letalität gesamt: 0%



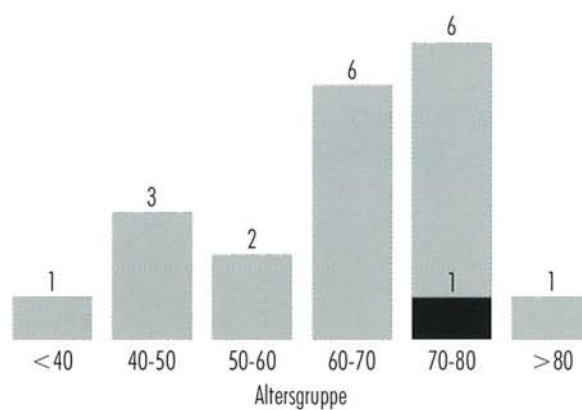
AKE + MKE, n=9, Letalität gesamt: 11,1%



Re-Eingriffe ACVB, n=49, Letalität gesamt: 0%

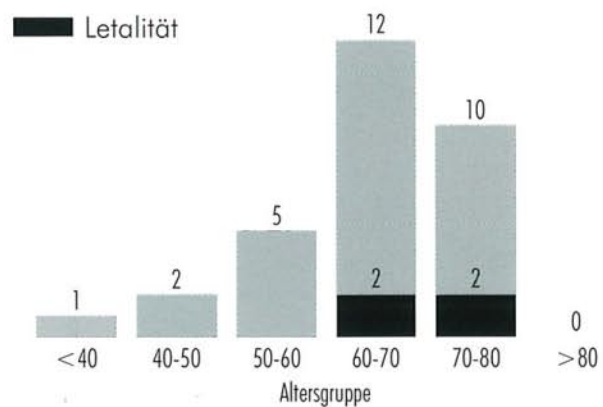


Re-Eingriffe Klappen, n=20, Letalität gesamt: 5,0%

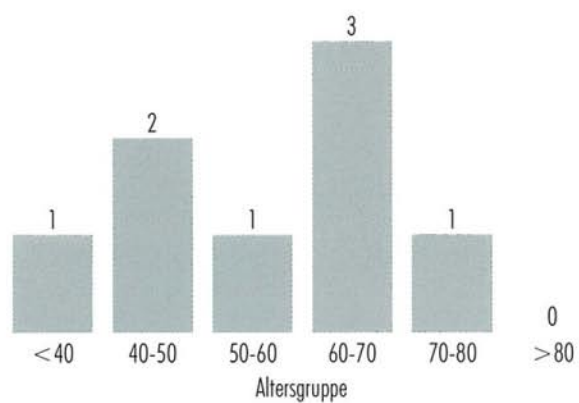




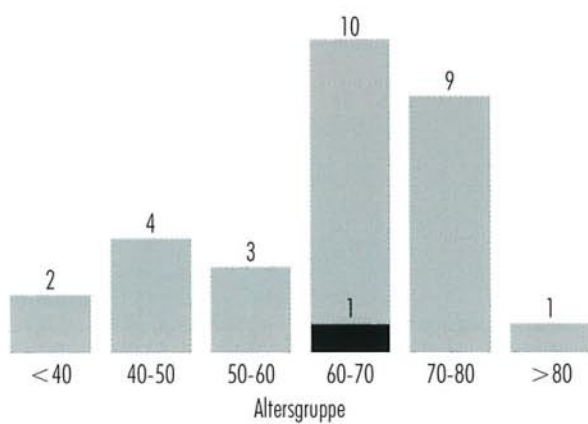
Ventrikulaneurysma, n=32, Letalität gesamt: 12,5%



ASD, n=8, Letalität gesamt: 0%

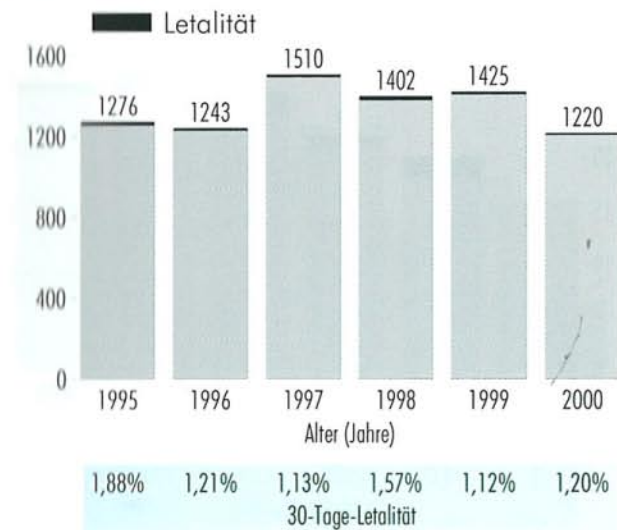


Aortenchirurgie, n=30, Letalität gesamt: 3,3%

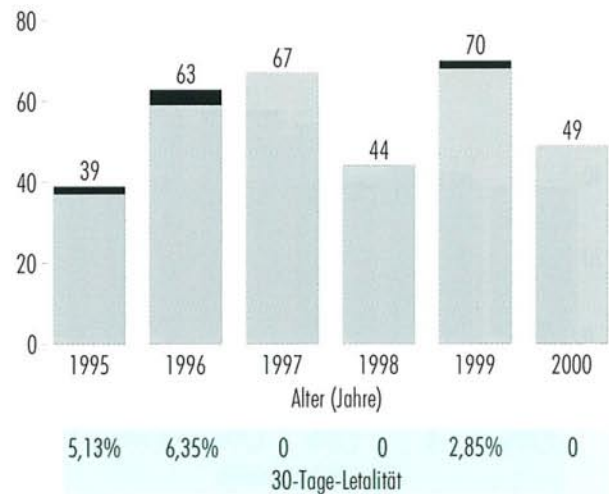


## OPERATIONSZAHLEN VON 1995 BIS 2000

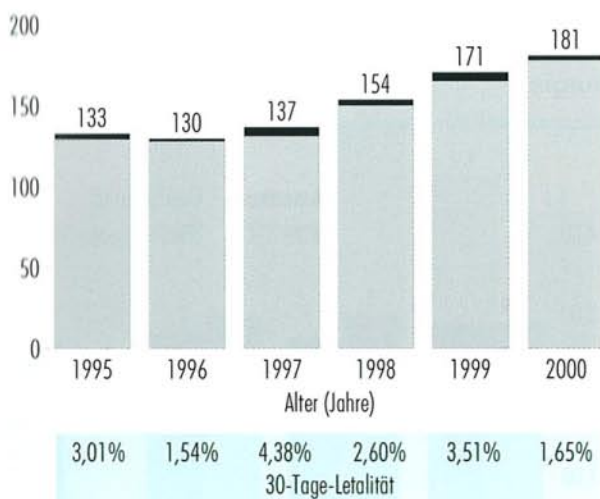
Koronarchirurgie (mit Re-Eingriffen), n=8076,  
Letalität gesamt: 1,35%



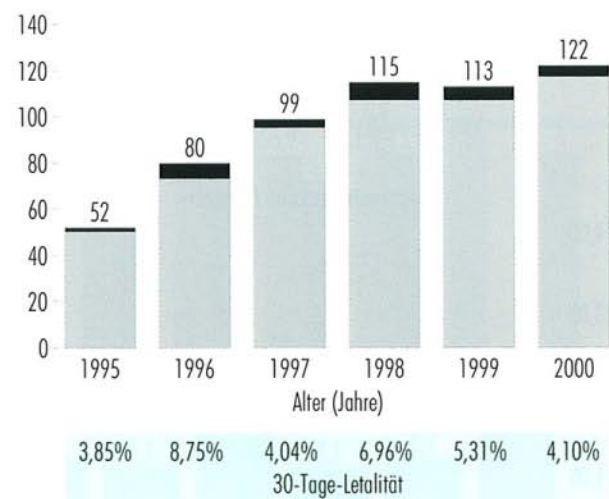
Re-Eingriffe (Koronarchirurgie), n=332,  
Letalität gesamt: 2,38%



Aortenklappenersatz (mit Re-Eingriffen), n=906,  
Letalität gesamt: 2,78%

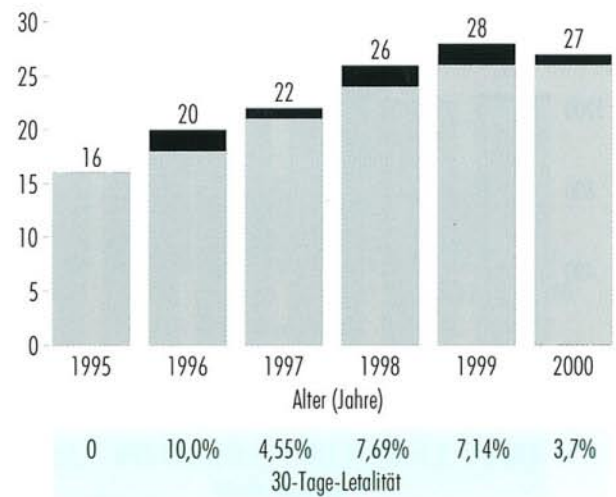
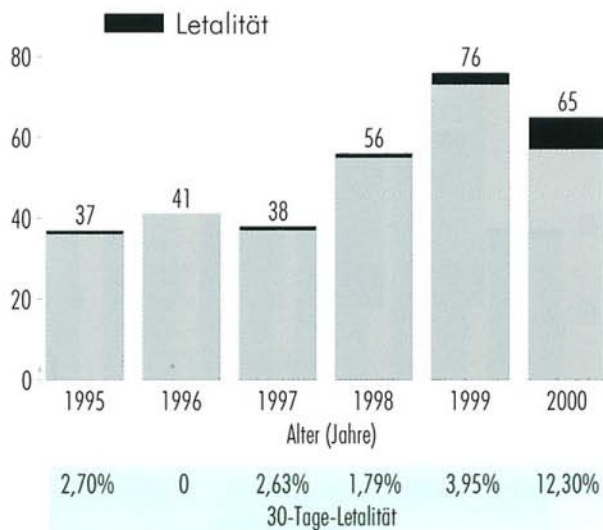


Aortenklappenersatz mit Koronarchirurgie, n=568,  
Letalität gesamt: 4,81%



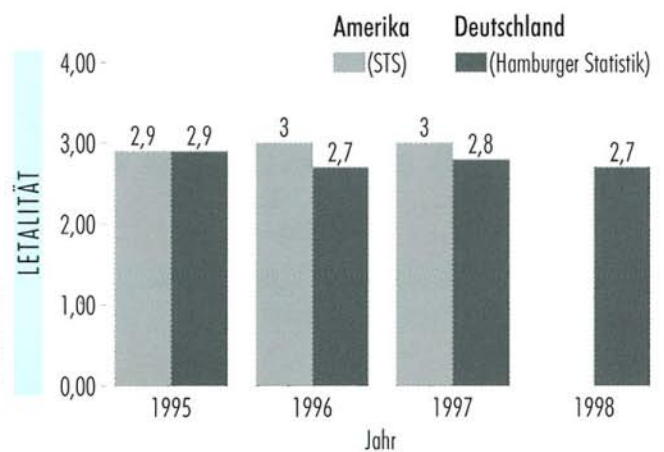
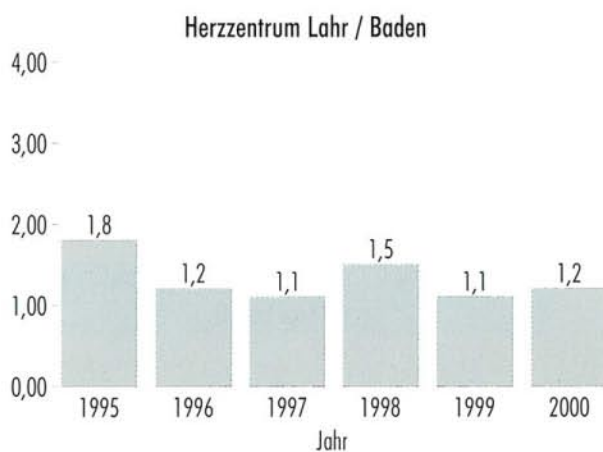
Mitralklappenchirurgie (mit Rekonstruktionen und Re-Eingriffen), n=311, Letalität gesamt: 3,89%

Mitralklappenchirurgie mit Koronarchirurgie (mit Rekonstruktionen und Re-Eingriffen), n=139, Letalität gesamt: 5,76%



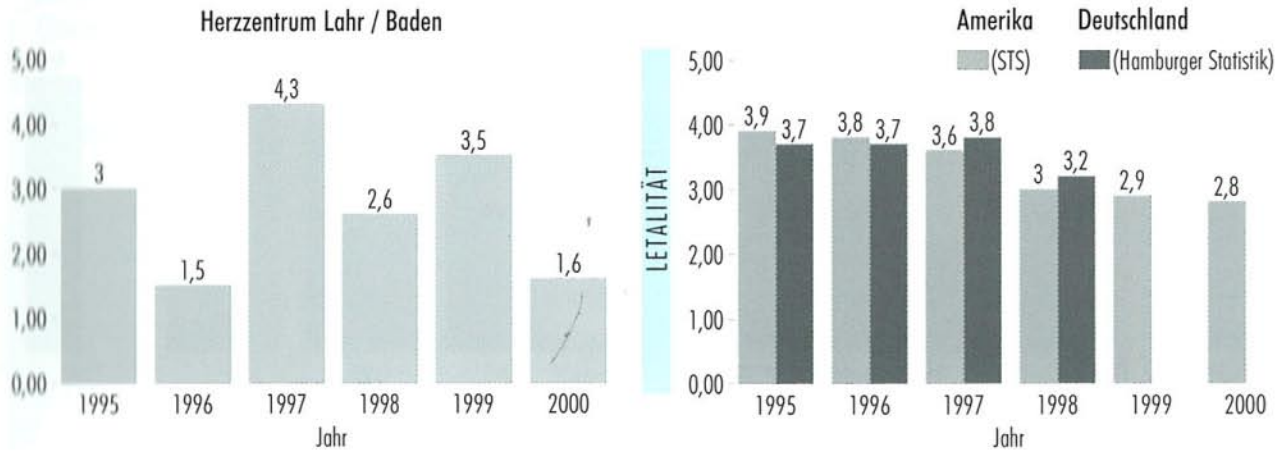
## VERGLEICH DER DATEN VOM HERZZENTRUM LAHR / BADEN MIT DEN DATEN VON AMERIKA UND DEUTSCHLAND

### Koronarchirurgie

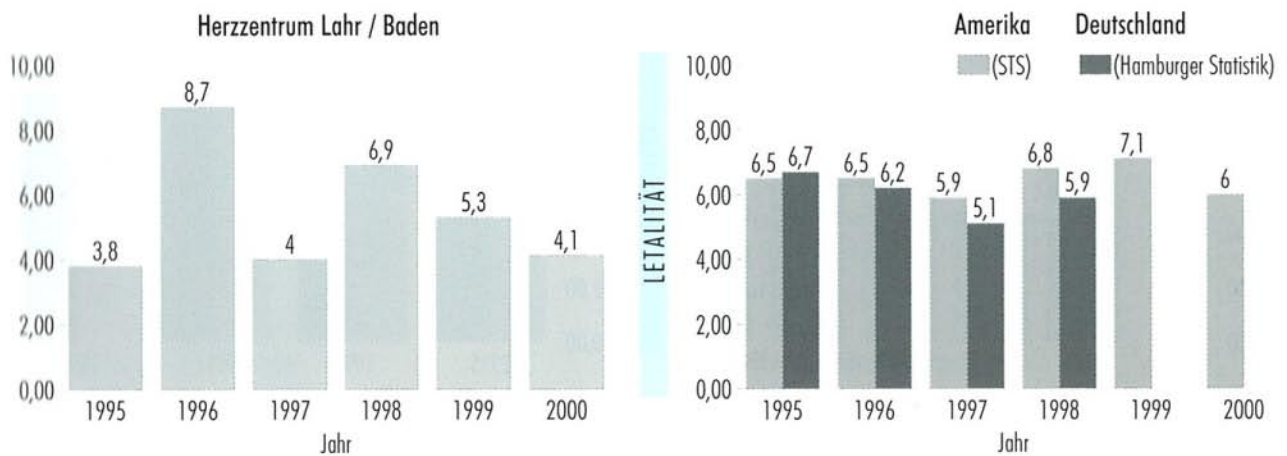




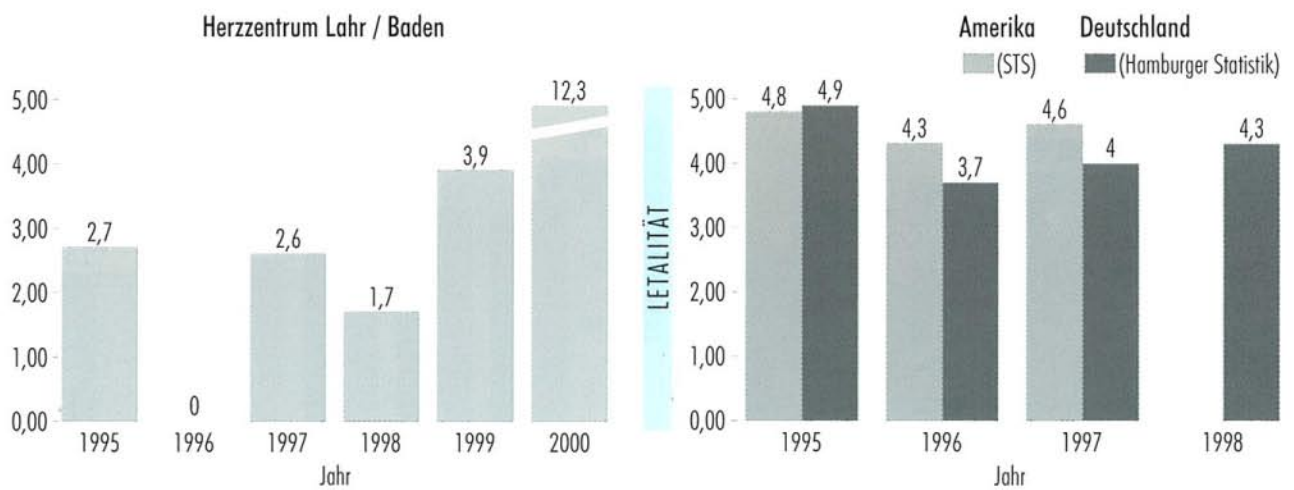
## Aortenklappenersatz



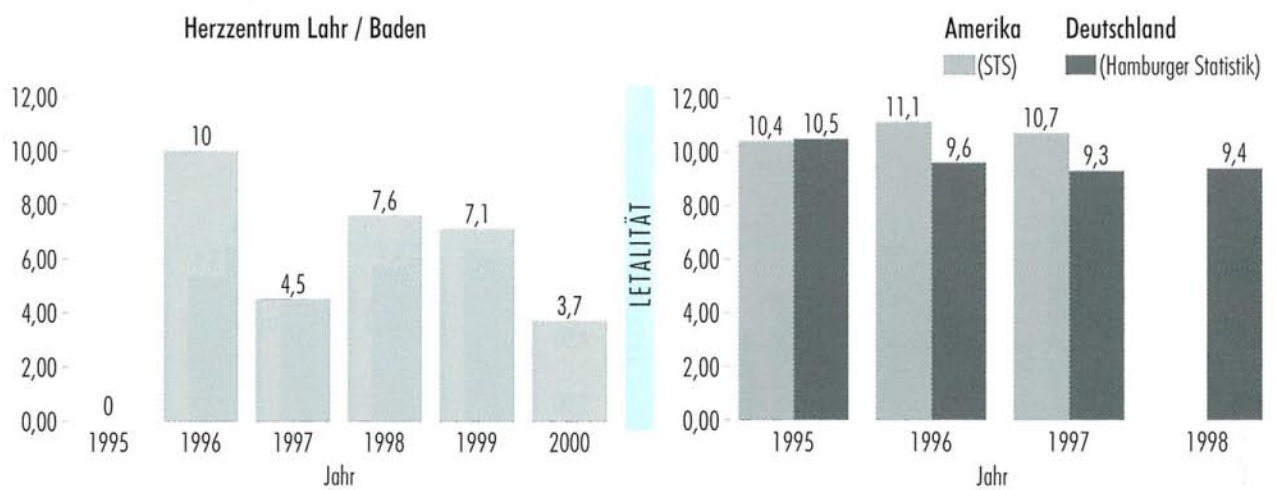
## Aortenklappenersatz mit Koronarchirurgie



## Mitralklappenchirurgie (mit Rekonstruktionen)



## Mitralklappenchirurgie mit Koronarchirurgie (mit Re-Eingriffen)



# ROTATIONSPLAN DER KLINIK FÜR HERZ-, THORAX- UND GEFÄSSCHIRURGIE · HERZZENTRUM LAHR / BADEN

(STAND: 31. DEZEMBER 2000)

	IPS 1	IPS 2 / intermediär	H 2 präop. / H 2 postop.	H 1	Ambulanz
<b>Oberärztinnen, Oberärzte</b>	Frau Dr. Ennker Dr. S. Bauer Dr. Bories	Frau Dr. K. Bauer Dr. Goepfert Dr. Mortasawi	Dr. Rosendahl Dr. Dalladaku	Dr. Albert	Dr. Bories
<b>Ärztinnen, Ärzte</b>	Dr. Gehle (ab 1.5.) Frau Dr. Vöhringer Frau Dr. Fröhlich Frau Dr. Kaminski Dr. Povkh (3.01) Dr. Lehmann Dr. Lauruschkat Dr. Adam	Dr. Witter Dr. Markfeld Dr. Kaiser Dr. Wanner Dr. Gottstein Dr. Abugameh Dr. Rüter	Frau Dr. Lang Frau Dr. Herde Frau Dr. König Dr. Kraemer Dr. Ngo Dr. Beller Dr. Yaghmaie Dr. Dr. Schoeneich		

**Dienstplanschreibung:**

Frau Dr. K. Bauer

**Med Work Pflege:**

Frau Dr. K. Bauer

**Gutachten:**

Dr. S. Bauer

**Symposiumsvorbereitung:**

Dr. S. Bauer

**Internistische Konsile / Echo:**

Dr. Bories, Kardiologie

**Ausbildung:**

Dr. Dalladaku / Dr. Goepfert

**Kongressliste:**

Dr. Dalladaku

**Arzneimittelliste:**

Dr. Ennker / Dr. Goepfert

**Hygienebeauftragte:**

Dr. Ennker

**Chefvertreter:**

Dr. Ennker / Dr. Rosendahl

**OP-Plan:**

Dr. Ennker / Dr. Rosendahl

**Wissenschaftliche Studien:**

Dr. Ennker / Dr. Rosendahl

**Jahresbericht:**

Dr. Rosendahl

**Kostenkommission:**

Dr. Rosendahl / Dr. Goepfert

**Lehrvisite:**

Dr. Rosendahl / Dr. Bories

**Patienteneinbestellung:**

Dr. Ennker

**Urlaubseinteilung:**

Dr. Ennker

**IPO:**

Frau Dr. Bauer / Dr. Albert / Dr. Bauer

**Internet:**

Dr. Mortasawi

**Qualitätsmanagement:**

Dr. Göpfert

**Wissenschaftskoordination:**

Dr. Mortasawi

**Vorträge:**

alle

**Öffentlichkeitsarbeit:**

alle

**Publikationen:**

alle

**Schwesternunterricht:**

alle

**Bettenplanung:**

diensthabender Oberarzt

**Medizinische Dokumentation:**

Frau Burger

**Fotos, Dokumentation, Dias:**

Herr Davis



# MINIMIERUNG DES PERIOPERATIVEN INFEKTIONSRIKOS BEI HERZOPERATIONEN

I. ENNKER

H.J. DEHMELT

J. ENNKER

CHIRURGIE

## MINIMIERUNG DES PERIOPERATIVEN INFEKTIONSRIKOS BEI HERZOPERATIONEN

Perioperative Infektionen lassen sich nicht gänzlich ausschließen. Treten diese jedoch auf, stellen sie sowohl für den Patienten sowie für das behandelnde Personal eine große Herausforderung dar. Für die Herzchirurgie relevant sind die nach der RKI definierten Organ/Raum- bzw. Körperhöhleninfektionen. Definiert sind diese wie folgt:

Auftreten innerhalb von 30 Tagen nach der Operation (ohne Implantat) oder innerhalb eines Jahres nach der Operation (mit Implantat, wenn die Infektion noch der Operation zuzuordnen scheint). In einem anatomischen Gebiet, das während der Operation eröffnet oder an dem manipuliert worden ist, und mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt:

- Eitrige Sekretion aus einer tiefen Drainage,
- Erregerisolierung aus aseptisch entnommenem Material.

Abszeß oder andere Anzeichen für eine Organrauminfektion festgestellt bei direkter Untersuchung, während einer Re-Operation oder bei histopathologischer oder radiologischer Untersuchung:

- Diagnose einer Organrauminfektion durch den behandelnden Arzt/Ärztin.

Für die Herzoperationen ist also die Mediastinitis die entscheidende Infektion.

Für den Patienten bedeutet dies neben dem Risiko eines Zweiteingriffes, ein bis zu 4- wöchiger stationärer Aufenthalt mit Reoperation, Anlage einer Saug-Spül-Drainage oder Omentumhochzug. Für das behandelnde Personal stellt sich eine hohe Anforderung im Rahmen der Zweitoperation sowie die weitere Behandlung des Patienten auf der Station. Für die Verwaltung bedeutet dieses schwere Krankheitsbild die Verursachung von hohen Kosten.

In der internationalen Literatur finden sich Angaben zu Infektionsraten von 2%.

Die Infektionsraten müssen abhängig vom Eingriff und vom Zustand des Patienten gesehen werden. Hierzu wurde ein ASA-Score (Risikoklassifikation) der *American Society of Anesthesiologists* entwickelt, die sich von **Klasse I** (eher gesunder Patient) bis **Klasse IV** (multimorbider Patient) erstreckt. Der typische Patient zur Herzoperation befindet sich in **Klasse III**.

d.h. schwere systemische Störung, z.B. Diabetes mellitus, Gefäßkomplikationen **Klasse IV**, schwere, lebensbedrohliche systemische Störungen z.B. Nierenversagen, instabile Angina pectoris, sowie **Klasse V** moribunder Patient, schwerer Myokardinfarkt.

Desweiteren fließt natürlich die Operationsdauer in den Risikoindex mit ein, sowie die Art des Eingriffes, septisch oder aseptisch.

Der Risikoindex wird aus 3 Faktoren ermittelt:

- Patient mit ASA-Score von III, IV oder V (1 Punkt).
- Operationen, die als kontaminiert und als schmutzig infiziert klassifiziert werden (1 Punkt).
- Operationen mit einer erhöhten Dauer, wobei die Zeit von der Art Operation abhängt (1 Punkt).

Dies bedeutet, daß unser Patientengut, welches in der Regel aus aseptischen Patienten mit dem ASA-Score mit 3-5 mit einer durchschnittlichen Operationszeit von 3,5 Stunden einen Risikoindex von 2 (nach Daschner) aufweist. Hierfür wird eine Infektionsrate von 5,4% angesetzt (F. Daschner, *Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz*, Springer Verlag 1997).

Im eigenen Krankengut zeigte sich 1998 eine Infektionsrate von 1,2% und 1999 eine Infektionsrate von 1,3% bei insgesamt 1881 bzw. 1899 Operationen am offenen Herzen.

Diese Infektionsrate liegt also deutlich unter den Angaben der internationalen Literatur bzw. der Ermittlung des Risikoindex nach Prof. Daschner.

Nichtsdestotrotz wollten wir diese leichte Vermehrung von Mediastinitiden nicht so hinnehmen. Es wurde sofort nachgeforscht, wie es zum Infektionsanstieg kommen konnte. Es erfolgte zunächst eine interne Absprache bezüglich des Procederes zwischen ärztlichem Direktor und Hygienebeauftragter. Folgendes wurde festgelegt:

- Personalcheck der unmittelbar betroffenen Personen vorgenommen mit Nasenabstrichen und Kontrollen nach der sterilen Händedesinfektion
- Hautabstrich am Patienten nach erfolgreichem sterilen Abwaschen,
- Check der Operationssäle (RLT-Anlagen und Schwebstoffe),



- Erhöhte Infektionsrate bei bestimmten Teams und Operateuren?
- Wechsel der Operationssäle.
- Kontrolle der Sterilisationseinheit.

Des weiteren wurde mit der Mikrobiologie bezüglich eines speziellen Erregers Rücksprache gehalten sowie mit dem uns versorgenden und beratenden Apotheker konferiert, ob unsere durchgeführte Antibiose unzureichend ist. Es zeigten sich jedoch bei keiner der durchgeführten Maßnahmen irgendwelche Unregelmäßigkeiten, sodaß die von uns beeinflussbaren Faktoren erfreulicherweise ausgeschlossen werden konnten.

An der Durchführung und Umsetzung der Maßnahmen und Untersuchungen waren beteiligt: Ärztlicher Direktor, Hygienebeauftragte, Oberärzte Chirurgie, Assistenzärzte Chirurgie, Leitungen der Intensivstationen, Abteilung der Anaesthesie, die Pflegedienstleitung, der Hygienefachpfleger, der Verwaltungsleiter, die Haustechnik sowie die Mikrobiologie und der uns versorgende Apotheker.

Jetzt blieb eigentlich nur noch der Faktor Patient. Das Patientengut erwies sich schon als auffallend krank, die meisten Patienten hatten deutliches Übergewicht, Diabetes mellitus, Hypertonus, eine PAVK und rauchten. Dies sind alles Faktoren, die eine normale Wundheilung nicht gerade fördern.

Eine perioperative Infektion kann natürlich während der Operation, also exogen erworben (eher unwahrscheinlich bei eingehaltenen Hygienevorschriften) werden, oder als Erregerreservoir bzw. Ausgangsort von postoperativen Wundinfektionen kommt der Patient selbst in Frage. Da wir durch o.g. Maßnahmen das Personal, die Operationssäle etc. im Vergleich mit den anderen Patienten ausschließen konnten, bleibt wiederum nur der Faktor Patient selbst. Für das Jahr 2000 wurde dann ein bestimmtes, selektiertes Patientengut mit hohem Risikoscore präoperativ mit Mupirocin Nasensalbe zur Keimminimierung des Nasen-Rachen-Raumes vorbehandelt. Die Patienten erhielten am Abend vor der Operation, am Morgen der Operation und in den weiteren 4 Tagen morgens und abends die Nasensalbe appliziert. Des weiteren wurde präoperativ mit Hexetidin gegurgelt. Dieses Verfahren wurde recht konsequent durchgeführt.

Zudem wurde noch verstärkt auf die Isolierung und Kohortenpflege bei Infektionspatienten geachtet. Auch das Personal konnte zur Vermeidung von Kreuzpflege (infizierter/nicht infizierter Patient) aufgestockt werden.

Bei der Auswertung des Jahres 2000 zeigte sich nun, daß aus diesem Kollektiv insgesamt 249 Patienten nur 1 Patient eine Mediastinitis aufwies (0,4%). Dieser Patient ist leider durch das Behandlungsschema durchgefallen, hatte also keine keimreduzierende Prophylaxe erhalten. Die Gesamtinfektionsrate für sämtliche Patienten konnte 2000 auf 0,95% gesenkt werden. Dieses insgesamt natürlich sehr erfreuliche Ergebnis veranlasste uns, diese keimreduzierende Vorbehandlung für alle Patienten anzuwenden. Unterstützt wurden wir von dem uns beratenden Mikrobiologen und dem Apotheker, die dieses Verfahren als absolut innovativ und wegweisend sehen. Die Verwaltung stellte letztendlich die für diese Vorbehandlung nötigen Mittel zur Verfügung. Seit Beginn 2001 wird also jeder Patient nach diesem Schema behandelt, eine Resistenzentwicklung ist bei dieser kurzfristigen Anwendung nicht zu befürchten. In Deutschland sind wir die einzige herzchirurgische Institution, die dieses Verfahren durchführt.



## RISIKOBEWERTUNG DER OPERATIONEN, STATISTIK UND DATAMINING

A. ALBERT

J. WALTER\*

B. ARNRICH\*

U. ROSENDAHL

J. ENNKER

\* ABT. NEUROINFORMATIK, UNIVERSITÄT BIELEFELD

# RISIKOBEWERTUNG DER OPERATIONEN, STATISTIK UND DATAMINING

Herzchirurgische Operationen sind in den letzten Jahren immer sicherer geworden. Selbst sehr schwere Eingriffe können heute mit überschaubarem Risiko erfolgen. Seit ihrem Bestehen bemüht sich die Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie des Herzzentrum Lahr / Baden, ein hohes Maß an Transparenz ihrer klinischen und chirurgischen Leistungen zu liefern.

Diese offene und verständliche Darstellung von Informationen zur Leistungsfähigkeit einer Spezialklinik ist von großer Bedeutung und stellt einen wesentlichen Fortschritt für unsere Patienten, Einweiser und Krankenkassen dar.

## Die Statistiken in gewohnter Darstellung

Eine Operation am Herz ist ein sehr komplexer Vorgang. Eine ganze Reihe von Faktoren beeinflussen die Chancen und Risiken einer solchen Operation. So wie in den vergangenen Jahren, stellen wir die Klinikleistungen anhand der Operationszahlen inklusive der Letalitätsstatistik dar. Dabei wurden folgende Gruppierungen vorgenommen: Operationsart, Altersgruppe und Dringlichkeit. Neu mit aufgenommen in die statistischen Analysen wurde eine Auswertung der individuellen Ergebnisse der in der Klinik tätigen Chirurgen/innen vor dem Hintergrund der von ihnen durchgeführten Eingriffsarten. Bezüglich dieser Auswertung ist zu bemerken, dass der bloße Ausdruck der prozentualen Letalität je Chirurg/in selbstverständlich vor dem Hintergrund der Risikoverteilung des von ihr/ihm operierten Patientengutes zu sehen ist und daher nicht eine Klassifikation darstellt. Das recht homogene Ergebnis dieser Auswertung läßt jedoch erkennen, daß es gelungen ist für den Patienten durch entsprechende Planung der Operationen die notwendige Sicherheit zu gewährleisten. Sie finden sowohl das Zahlenwerk als auch die entsprechenden Grafiken. Sind mehrere, wesentliche Operationen in Kombination durchgeführt worden, haben wir sie in separaten (disjunkten) Gruppen geführt. In der Übersichtsgrafik für Bypass- und Klappen-OPs ist eine andere Art der Darstellung gewählt. Hier visualisieren ihre (höhenmäßig) überlappenden Balken die Kombinationsoperationen. Weitere Details zu Kombinationsrisiken finden sich im tabellarischen Zahlenwerk.

## AUFBAU EINES DATA-MARTS

Das Herzzentrum Lahr/ Baden betreibt seit langem mehrere Informationssysteme. Sie unterstützen die Ärzte, das medizinische Personal, das Labor und die Verwaltung in ihrer Arbeit. Leider sind diese Systeme hochspezialisiert und nicht auf Interaktion oder Integration hin konzipiert. So war es in der Vergangenheit relativ mühevoll und zeitaufwendig Informationen aus den drei Hauptsystemen und ihren proprietären Datenstrukturen zu extrahieren und zusammenzuführen.

In Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Walter und Herrn Arnrich aus der Abteilung Neuroinformatik der Universität Bielefeld, entstand daher in einer längerfristigen Zusammenarbeit ein sogenannter »Data-Mart«, eine spezialisierte Datenbank, welche die bestehenden Systeme nicht verändert, sondern sie nutzt, um ein Datenauszug zusammenzuführen und zu konsolidieren. Die Konsolidierung bedeutet hier, daß fehlende Dateneinträge oder Inkonsistenzen aus verschiedenen, redundanten Datenerhebungen nicht erst Wochen oder Monate nach dem Klinikaufenthalt auffallen, sondern zeitnah behoben werden können.

Seit kurzem können nun auch die Texte von über 10.000 bisher verfaßten, ausführlichen Operationsberichten zu Spezialanalysen integriert werden.

Ein weiteres Ziel war und ist, unsere Erfahrungen aus mittlerweile über 12.000 herzchirurgischen Operationen seit Bestehen der Klinik zu einer überaus wertvollen Quelle für medizinische Forschung und medizinischem Data-Mining auszubauen. Analysen und Studien werden damit ungleich einfacher und zuverlässiger.

## Einige Detailänderungen

Im Zuge dieser Neuerungen wurde auch die vorliegende Statistik schon mittels des Data-Mart erstellt. Bei der Bearbeitung und Integration der Daten aus den vergangenen Jahren sind einige Fehler in der früheren manuellen Auswertung zu Tage getreten. Weitere Detailänderungen zum Vergleich der Vorjahresberichte ergaben sich durch punktuelle Modifikationen in der Zuordnung (zu den disjunkten Operationsarten), welche die dargestellte Verteilung der OP-Gruppenzuordnungen, insbesondere in der Gruppe »Sonstige« geringfügig verschob.



Bis einschließlich 1997 wurde in unseren Jahresberichten die in-hospital-Letalität dokumentiert, danach wurde zur Vergleichbarkeit der Zahlen mit internationalen Standards (u.a. STS) umgestellt und die 30-Tage-Letalität ausgewiesen. Beide Erhebungsverfahren sind problematisch, beide haben ihre Vor- und Nachteile. So würde ein Patient, der nach Entlassung aus der Klinik, auch wenn es der 20. postoperative Tag wäre, verstirbt, nicht in der in-hospital-Letalitätsstatistik erscheinen. Wiederum, ein genesender Patient, der am 29. Tag nach der OP tödlich verunfallt, würde in der 30-Tage-Statistik erscheinen. Um diesbezüglich eine Vereinheitlichung zu schaffen wurde daher für diesen Jahresbericht und für zukünftige Analysen die 30-Tage-Letalität als Standard definiert.

## PRÄZISERE RISIKOSCHÄTZUNG

Der aufgeklärte Patient sucht Informationen über seinen Krankheitszustand, seine Chancen und Risiken einer Behandlung. Hier bietet der Data-Mart neue Servicemöglichkeiten, sowohl für ihn, als auch für seinen behandelnden Arzt. Zwei Zielrichtungen werden verfolgt: Zum einen wollen wir unseren Beitrag zur Transparenz-Kultur des inter-klinik-Vergleiches leisten; zum anderen streben wir an, die individuellen Risikoabschätzungen zu verbessern.

## Darstellung des Euro-SCORE

Eine Risikofaktorenanalyse ist durchaus nicht neu in der Medizin. Viele Arbeiten beziehen sich auf Kurzzeitstudien, einige flächendeckende Studien integrieren zahlreiche Operationszentren. Das Herzzentrum Lahr/ Baden verfügt nun über einen außergewöhnlich großen und homogenen Datenbestand, der es erlaubt, retrospektiv einige Vergleichsanalysen anzustellen. Der interessanteste Vergleichsstandard, der Euro-SCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation), entstand als Gemeinschaftsprojekt 128 europäischer Herzkliniken. Tabelle 1 gibt Auskunft über die Zusammensetzung der 18 gefundenen Einflußparameter, die teils anamnestischer, teils kardiologischer, teils operationsbedingter Natur sind. Die Schätzungsergebnisse des Euro-SCOREs lassen sich gut auf das Patientenkollektiv des Herzzentrums

übertragen, d.h. als Vergleichsschätzung einsetzen, wenngleich einige Besonderheiten bestehen (s. Tab. 2). Ferner fanden wir, daß wir ihn klinikspezifisch noch verbessern können.

Die Ergebnisse werden demnächst als Internet-Service zur Verfügung stehen.

## Individuelle Risikoschätzung demnächst als Online-Service

Ein Arzt oder Patient, der sich über ein individuelles Risiko informieren möchte, hat bislang das Problem, in einer limitierten Auswahl von Tabellen und Grafiken ein Risikoprofil zu erstellen und richtig einzuschätzen. In Papierform läßt sich die Situation kaum verbessern: die Anzahl von Grafiken wächst exponentiell mit den dargestellten Risikofaktoren. Das Herzzentrum Lahr wird daher die Arzt- und Patienteninformation mit einem zusätzlichen **Online-Service** erweitern. Wir arbeiten daran, in naher Zukunft folgenden Service online unter <http://www.herz-lahr.de> für Sie verfügbar zu machen:

- standardisierte, individuelle Risikoschätzung, zunächst gemäß Euro-SCORE,
- individuelle Risikoschätzung mit klinikspezifischem Risikoscore,
- klinikspezifische OP-Vergleichszahlen für das individuelle Risikoprofil (mit bis dato aufgezeichneten OPs in den angefragten Sparten).

Bei Besuch der entsprechenden HTML-Linkseiten können demnächst in einem übersichtlich strukturierten Auswahlverfahren fallbezogene Risikoprofile angegeben werden. Kurze Antwortzeiten gestatten zudem eine interaktive Exploration mittels hypothetischer „Was-wäre-wenn“-Zyklen.

## Kombination Risikoprofil, Anmeldung und OP-Planung

Mittelfristig planen wir, dieses Verfahren auch zur Beschleunigung und Verbesserung der OP-Planung einzusetzen. Bislang erfolgt die Terminierung und Kapazitäts-Vorhaltungsplanung in der Regel standardisiert. Durch frühzeitige Berücksichtigung von fallspezifischen Parametern zur Ressourcenplanung ergeben sich etliche Optimierungsmöglichkeiten. Das



Tabelle 1:

Merkmal	Definition
Alter	jedes 5-Jahres Intervall über 60 Jahre
Geschlecht	weiblich
COPD	langjähriger Gebrauch von Bronchodilatoren oder Steroiden
Periphere Atherosklerose	mind. eine der folgenden Erkrankungen: pAVK, Karotisstenose >50%, geplanter oder vergangener gefäßchirurgischer Eingriff an der Aorta, Beingefäßen oder Karotis
Neurologische Dysfunktion	deutliche Beeinträchtigungen im täglichen Leben
Vorangegangene Herzoperation	... mit Eröffnung des Perikards
Serum-Kreatinin	>200 mmol/l vor OP
Floride Endokarditis	Patient unter Antibiotikatherapie vor OP
Kritischer präoperativer Zustand	mind. eines der folgenden Befunde: ventrikuläre Tachykardie oder Kammerflimmern, Reanimation, maschinelle Beatmung unmittelbar vor OP, Katecholaminbedarf, IABP, akutes Nierenversagen (Anurie oder Oligurie <10ml/h)
<b>Kardialer Befund</b>	
Instabile Angina	... mit Bedarf intravenöser Nitrates unmittelbar vor OP
LV-Dysfunktion	LVEF 30-50% LVEF <30
Kürzlicher Myokardinfarkt	(<90 Tage)
Pulmonale Hypertonie	Systolischer PA-Druck >60 mm Hg
<b>Operations-Daten</b>	
Notfall	Operation noch am Tag der Einweisung durchgeführt
Nicht nur Bypass-OP	Andere größere Herzoperation mit oder ohne Bypassoperation
Thorakale Aortenchirurgie	Aorta ascendens, Aortenbogen oder Aorta descendens
Infarkt-VSD	

Tabelle 2: Unterschiede zwischen Euro-Score und Lahrer Patientengut.

	Euro-Score	Lahr
Diabetes mellitus:		
• insulinabhängig	4,0%	10,0%
• oral eingestellt	8,5%	17,0%
Body Mass Index >33	5,0%	11,0%
Mittleres Alter	62,5 J.	65,0 J.
Alter >75 Jahre	10,0%	17,0%

Konzept sieht hier die Kombination einer Online-Risikoanalyse mit einer Online-Voranmeldung des Patienten vor. So kann der einweisende Arzt auch gleich Planungs- und Übermittlungszeiten verkürzen. Diese wird dazu beitragen, den Service des Herzzentrum Lahr/Baden noch weiter zu verbessern.

# INTRAOPERATIVE HOCHFREQUENZSTROM- ABLATION BEI VORHOFFFLIMMERN

A. MORTASAWI  
U. ROSENDAHL  
J. ENNKER



# INTRAOPERATIVE HOCHFREQUENZSTROM-ABLATION BEI VORHOFFLIMMERN

## VORHOFFLIMMERN UND SEINE FOLGEN

Das Vorhofflimmern stellt zahlenmäßig die häufigste anhaltende Herzrhythmusstörung im klinischen Alltag dar. Die Prävalenz liegt bei etwa 1% in der Allgemeinbevölkerung und steigt mit zunehmendem Alter auf 2-4% bei über 60-jährigen und auf 8,8% in der Gruppe von 80- bis 89-jährigen an (1,2). Auch die Inzidenz weist einen deutlichen Anstieg mit Fortschreiten des Alters auf (3,4). Mehrere klinische Studien zeigten eine Assoziation von Vorhofflimmern mit einer erhöhten Mortalität und Morbidität (2, 5-7). Durch den arrhythmischen Herzschlag werden die Patienten subjektiv und objektiv beeinträchtigt. Die fehlende Vorhofkontraktion reduziert die Kammerfüllung und beeinträchtigt die Bedingungen des Schlusses der Atrioventrikularklappen. Zusammen mit den Frequenzänderungen wird ein Abfall des Herzzeitvolumens mit entsprechenden Konsequenzen für die körperliche Leistungsfähigkeit sowie für die koronare und zerebrale Durchblutung verursacht. Der hämodynamische Stillstand der Vorhöfe führt zur atrialen Druckerhöhung mit konsekutiver Stauung der Lungen sowie zu atrialer Thrombenbildung mit der Gefahr arterieller Embolien (8). Das Risiko für zerebrale Embolien bei Menschen mit Vorhofflimmern beträgt pro Jahr 1,5% in der Altersgruppe der 50- bis 59-jährigen und erreicht Werte bis zu 30% bei über 80-jährigen (9). Liegen Risikofaktoren vor (vorgeschrrittenes Alter, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz, koronare Herzkrankheit), so wird von einer jährlichen Schlaganfallsrate von 6 bis 8% ohne Antikoagulation und 2% mit Antikoagulation ausgegangen (10).

Basierend auf US-amerikanischen Daten ist Vorhofflimmern für weit mehr Krankenhauseinweisungen und für längere stationäre Aufenthalte verantwortlich als jede andere Herzrhythmusstörung. In den letzten 20 Jahren stieg die Anzahl der Krankenhauseinweisungen wegen des Vorhofflimmerns stetig an verbunden mit einem immensen Anstieg der medizinischen Kosten. In den USA wird von jährlich 1,4 Millionen ambulanten und 227.000 stationären Behandlungen mit einer Belastungen von über 6,6 Billionen US-Dollar ausgegangen (1,4,11,12). Aufgrund dieser sozioökonomischen Zusammenhänge wird die Forschung des Vorhofflimmerns intensiv vorangetrieben.

## THERAPIEVERFAHREN BEI VORHOFFLIMMERN

1962 stellte Moe die Hypothese der multiplen Erregungsfronten (multiple wavelet hypothesis) auf, nach der bei Vorhofflimmern verschiedene individuelle Erregungsfronten in beiden Vorhöfen existieren. Diese Theorie konnte in den 80er Jahren tierexperimentell bestätigt werden. In der Folgezeit beschäftigte sich die Forschung einerseits mit dem pathophysiologischen Substrat, das die Initiierung und Aufrechterhaltung von Vorhofflimmern begünstigt, und andererseits mit möglichen Triggermechanismen, die Kreiseregungen auslösen und so Vorhofflimmern starten. Es konnten sowohl richtungsweisende Kenntnisse über die Bedeutung von atrialen Extrasystolen auf die Initiierung des Vorhofflimmerns als auch über die Lokalisierung des fokalen Ursprungs einzelner Vorhofflimmer Episoden, oder über die Rolle supraventrikulärer Tachykardien sowie des autonomen Nervensystems und über elektrophysiologische sowie strukturelle Veränderungen des Vorhofmyokards als Folge des Vorhofflimmerns (atriales Remodeling) gewonnen werden (4,13). Auf diesen Forschungsergebnissen basierend wurden medikamentöse und nicht pharmakologische Therapieansätze entwickelt. Hierzu gehören die Maze-Operation (Labyrinth-Operation), Ablationen des linken Vorhofes bei herzchirurgischen Eingriffen durch Radiofrequenzstrom, Mikrowellenenergie sowie durch Cryoablation, Katheterablationen im elektrophysiologischen Labor, Implantation von atrialen Defibrillatoren sowie Einsatz von Schrittmachern mit speziellen Stimulationstechniken (4, 14-16).

## KARDIOCHIRURGISCHE THERAPIEMÖGLICHKEITEN

1980 wurde die linksatriale Isolationsoperation durch Williams und Kollegen beschrieben. Hier erfolgte eine Durchtrennung der muskulären Verbindungen zwischen den beiden Vorhöfen durch ausgedehnte chirurgische Inzisionen sowie durch endokardiale Cryoablation im Bereich des Sinus coronarius. So konnte rechtsatrial ein Sinusrhythmus und Vorhofkontraktionen erreicht werden. Durch die Isolierung des linken Vorhofes vom restlichen Herzen kann linksatrial Vorhofflimmern weiterbestehen. Außerdem



ist eine atrioventrikuläre Synchronität linkskardial nicht mehr möglich (17,18).

1985 stellten *Guiraudon und Mitarbeiter* die Korridortechnik zunächst in Experimenten bei Hunden vor, später setzten sie dieses Verfahren klinisch ein (19,20). Bei diesem kardiochirurgischen Eingriff erfolgt durch Inzisionen und anschließende Naht neben der Isolierung der freien Wand des linken Vorhofes die Trennung des Sinusknotens, eines Teils der rechtsatrialen freien Wand, eines schmalen Bereichs des atrialen Septums und des AV-Knoten vom übrigen Vorhofgewebe. So kann der Sinusknoten über diesen Korridor die Ventrikel führen. Außerhalb dieses Korridors kann Vorhofflimmern ohne Einfluß auf die Ventrikelfrequenz persistieren. Ein hämodynamischer Beitrag des linken Vorhofes zur Ventrikelfüllung (atrial kick) ist jedoch nicht mehr möglich. Nach 5 Jahren war die Rezidivrate für vom Korridor ausgehendes Vorhofflimmern  $8\% \pm 5\%$ , die Rate neuer, andersartiger Vorhoffarrhythmien (Vorhofflattern und Vorhofftachykardien)  $27\% \pm 8\%$  und die Rate von Schrittmacherimplantationen aufgrund einer Sinusknotendysfunktion  $13\% \pm 6\%$ . Bei 69% der Patienten ohne Rezidiv eines Vorhofflimmerns und mit normaler Sinusknotenfunktion konnte ein rechtsatrialer Transport nachgewiesen werden (21-23).

Von Makro-Reentry-Kreisen als Ursache des Vorhofflimmerns und -flatterns ausgehend und die Rolle von natürlichen »Löchern« in den Vorhofwänden betonend (Einmündung der V. cava inferior und superior, Einmündung der Pulmonalvenen, Vorhofohren) versuchten *Cox und Mitarbeiter* Anfang der 80er Jahre bei Kaninchen und Hunden durch diverse Einschnitte im Bereich des linken und rechten Vorhofes das Auftreten dieser Rhythmusstörungen zu unterbinden. Im Oktober 1986 wurde erstmalig dieses Konzept (»atrial transection procedure«) klinisch eingesetzt. Der Patient verlor nach ca. 5 Monaten nach einer aufgetretenen Perikarditis seinen Sinusrhythmus. Die Ergebnisse der elektrophysiologischen Forschung durch Einsatz von atrialem Mapping berücksichtigend, versuchten *Cox und Mitarbeiter* in zahlreichen Tierversuchen ihre Inzisionslinien so zu ändern, dass einerseits der Koexistenz von Reentry-Kreisen auf Vorhofebene dem

Boden entzogen wird und andererseits die Erregung vom Sinusknoten durch definierte Bahnen zum linken Vorhof sowie zu den Kammern weitergeleitet wird. Diese chirurgisch entstandenen Narbenlinien erinnern an das Bild eines Labyrinths, so dass die Operation als »maze procedure« bezeichnet wurde. Die erste Maze-Operation erfolgte im September 1987 in St. Louis (USA). Es gab zwei wichtige postoperative Probleme: ein inadäquater Anstieg der Sinusfrequenz bei Belastung machte bei ca. 50% der Patienten eine Schrittmacherimplantation erforderlich und es wurde eine verspätete Erregung des linken Atriums mit linksatrialer Dysfunktion beobachtet. Diese Probleme wurden auf die Schnittführungen mit Beeinträchtigung der Blutversorgung des Sinusknotens sowie auf Läsionen des Bachmann-Bündels zurückgeführt. In den folgenden Jahren erfuhr die Maze-Prozedur weitere Modifikationen (Maze II und III), um solche Probleme zu lösen. Außerdem wurden die ursprünglichen chirurgischen Inzisionen der Maze III-Prozedur zunehmend durch Cryoläsionen ersetzt, was ein minimalinvasives Vorgehen durch rechtsthorakale Thorakotomie ermöglichte (1,4).

*Cox und Mitarbeiter* entwickelten die Maze-Prozedur primär zur Therapie des isolierten Vorhofflimmerns. Das Verfahren wurde später als Kombinationseingriff vor allem bei der Mitralkirurgie durchgeführt. Die in der Literatur beschriebene Letalität beträgt bis zu 3%, bei 2 bis 15% der Patienten ist eine Schrittmacherimplantation erforderlich. 70 bis 98% der Patienten bleiben im weiteren Verlauf im Sinusrhythmus. Trotz diverser Modifizierungen ist die Maze-Prozedur weiterhin eine komplexe, zeitaufwendige und chirurgisch anspruchsvolle Operation (1,24-29).

Die Rolle des linken Vorhofes bei der Entstehung und Persistenz des Vorhofflimmerns bei Patienten mit Mitralklappenvitien betonend, konnten *Sueda und Mitarbeiter* durch ein auf den linken Vorhof beschränktes, modifiziertes Maze-Verfahren im Rahmen der Mitralklappenchirurgie bei 86% ihrer 36 Patienten einen Sinusrhythmus erreichen, wobei in 94% der Fälle rechtsatriale und in 71% linksatriale Kontraktion nachweisbar war (30,31). Andere Arbeitsgruppen versuchten, durch unterschiedliche Techniken (Radiofrequenz-



strom, Mikrowellenenergie sowie Cryoablation) die chirurgischen Einschnitte im linken Vorhof zu ersetzen (32-34).

## HOCHFREQUENZSTROMABLATION IM HERZZENTRUM LAHR/BADEN

In der zweiten Hälfte des Jahres 2000 haben wir in Lahr begonnen, als Simultaneingriff im Rahmen herzchirurgischer Interventionen bei Patienten mit chronischem oder intermittierendem Vorhofflimmern eine Hochfrequenzstromablation des linken Vorhofes durchzuführen, wobei wir uns bislang auf Patienten mit Mitralklappenvitien oder mit koronarer Herzkrankheit beschränkt haben. Hierzu benutzen wir das Thermaline-System der Firma Boston Scientific (35-37). Das System besteht aus einem Hochfrequenzstromgenerator, der über eine Switch-Box mit der Thermaline-Sonde verbunden ist. Am distalen Ende der Thermaline-Sonde befinden sich 7 Elektroden, die jeweils ca. 10 mm lang sind. Zwischen den Elektroden ist jeweils eine Isolierung von ca. 2 mm. Da die Sonde flexibel ist, kann sie von dem Operateur den jeweiligen anatomischen Gegebenheiten angepaßt werden. Die 7 Elektroden können getrennt voneinander in diversen Kombinationen mit Hilfe der Switch-Box eingeschaltet werden. Endo- oder epikardial können somit pro Vorgang unterschiedlich lange Verschorfungslinien gezogen werden. Jede Elektrode ist mit zwei Temperatursensoren versehen, die während der Stromapplikation ständig Informationen über die gemessene Temperatur liefern. Die Temperatursensoren schalten den Generator aus, wenn bestimmte Grenzen überschritten werden. Für die epikardiale Applikation benutzen wir je nach Dicke des Gewebes Temperaturen zwischen 70 und 75°C. Bei der endokardialen Applikation werden Temperaturen zwischen 65 und 70°C eingestellt. Jede Applikation dauert 120 Sekunden. Mit Hilfe eines Monitors wird kontinuierlich die Temperatur, die benutzte Energie und die Impedanz der Sonde dargestellt.

Bei der Ablation wird das folgende Schema benutzt:

1. Isolierung der rechten Pulmonalvenen durch eine ovale Verschorfungslinie, wobei die Isolation partiell durch den chirurgischen Schnitt der linksatrialen Wand als Zugang zum linken Vorhof erfolgt;
2. Isolierung der linken Pulmonalvenen durch eine ovale/zirkuläre Linie;
3. Verbindung zwischen diesen beiden Isolationsstellen am Boden des linken Vorhofes;
4. Verbindung zwischen der Isolationslinie um die linken Pulmonalvenen und dem Mitralklappenannulus, wobei durch einen Katheter im Sinus coronarius retrograd kalte Blutkardioplegie zum Schutz des Ramus circumflexus vor möglichen Hitzeschäden perfundiert wird;
5. Verschluß des linken Vorhofes von innen durch eine direkte Naht. Die Isolationslinien um die Pulmonalvenen herum sollen Einengungen der Pulmonalvenen, die bei Ablationsvorgängen in den Venen bzw. in den Venenostien zum Teil beobachtet worden sind, vermeiden.

Der Verschluß des linken Vorhofes dient der Vermeidung von thrombembolischen Komplikationen. Da die Isolation der Lungenvenen bei günstigen anatomischen Verhältnissen von epikardial möglich ist, kann prinzipiell ein Teil der Hochfrequenzstromablation ohne Einsatz der Herz-Lungen-Maschine erfolgen. Die für die Ablation erforderlichen Schritte dauern ca. 20 Minuten.

Direkt postoperativ können supraventrikuläre Rhythmusstörungen auftreten. Bei dem Maze-Verfahren wird bei 22 bis 38% der Patienten Vorhofflimmern beobachtet, was auf eine direkt postoperativ verkürzte effektive Refraktärzeit des Vorhofmyokards zurückgeführt wird. Als Ursache werden postoperativ entzündliche Prozesse im Vorhofmyokard, erhöhter Katecholaminspiegel, verabreichte Medikamente und Verschiebungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes angegeben. Die verkürzte effektive Refraktärzeit ermöglicht das Auftreten kleinerer Makro-Reentry-Kreise zwischen den Isolationslinien im Vorhof (38). Deshalb sind in den ersten postoperativen Wochen eine medikamentöse Behandlung und gegebenenfalls Kardioversionen erforderlich. Berücksichtigt man die Ergebnisse von über 500 Patienten, die in Europa mit dem Thermaline-System behandelt wurden, so lag nach 6 Monaten in 65 bis 75% der Fälle Sinusrhythmus vor. Die Ergebnisse sind von der Größe des linken Vorhofes, von der Art des Vorhofflimmerns (chronisch oder paroxysmal) und von der Anamnesendauer abhängig (39).





## LITERATUR

1. Cox JL, Schuessler RB, Boineau JP:  
The development of the maze procedure for the treatment of atrial fibrillation.  
*Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 12:2-14
2. Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM:  
Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation. The Framingham Study.  
*N Engl J Med* 1982; 307:1018-1022
3. Morillo CA, Klein GJ, Jones DL, Guiraudon CM:  
Chronic rapid atrial pacing. Structural, functional and electrophysiological characteristics of a new model of sustained atrial fibrillation.  
*Circulation* 1995; 91:1588-1599
4. Sra J, Dhala A, Blanck Z, Deshpande S, Cooles R, Akhtar M: Atrial fibrillation: epidemiology, mechanisms, and management.  
*Curr Probl Cardiol* 2000; 25:409-524
5. Alpert JS, Petersen P, Godfredsen J:  
Atrial fibrillation: natural history, complications and management. *Ann Rev Med* 1988; 39:41-52
6. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D:  
Impact of atrial fibrillation on the risk of death. The Framingham Heart Study.  
*Circulation* 1998; 98:946-952
7. Brand FN, Abbott RD, Kannel WB, Wolf PA:  
Characteristics and prognosis of lone atrial fibrillation. 30-year follow-up in the Framingham study. *JAMA* 1985; 254:3449-3453
8. Lüderitz B.: *Herzrhythmusstörungen. Diagnostik u. Therapie.* 5. Auflage. Springer Verlag, Berlin 1998, 371-382
9. Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB:  
Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham study.  
*Stroke* 1991; 22:983-988
10. Ad N, Cox JL:  
Stroke prevention as an indication for the maze procedure in the treatment of atrial fibrillation.  
*Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:56-62
11. Bialy D, Lehmann MH, Schumacher DN, et al.:  
Hospitalization for arrhythmias in the United States: importance of atrial fibrillation.  
*J Am Coll Cardiol* 1992; 19:41A
12. Wolf PA, Mitchell JB, Baker CS, Kannel WB, DiAgostino RB:  
Impact of atrial fibrillation on mortality, stroke, and medical costs.  
*Ann Intern Med* 1998; 158:229-234
13. Hoffmann E, Janko S, Vogler V, Steinbeck G:  
Pathophysiologie des Vorhofflimmerns. In: Bach R, Spitzer S (Herausgeber). *Aktuelle Trends in der invasiven Kardiologie.* Akademische Verlagsgesellschaft Aka, Berlin 2000, 336-346
14. Fröhlig G:  
Prophylaktisches atriales Pacing. Realistische Therapieoption des Vorhofflimmerns 1999. In: Bach R, Spitzer S (Herausgeber). *Aktuelle Trends in der invasiven Kardiologie.* Akademische Verlagsgesellschaft Aka, Berlin 2000, 366-382
15. Spitzer SG, Ebert HH, Karolyi L:  
Vorhofflimmern – Differentialtherapeutisches Gesamtkonzept zur Jahrtausendwende. In: Bach R, Spitzer S (Herausgeber). *Aktuelle Trends in der invasiven Kardiologie.* Akademische Verlagsgesellschaft Aka, Berlin 2000, 347-365
16. Volkmann H, Vetter S, Spenke S:  
Antiarrhythmika beim Vorhofflimmern – Stellenwert 1999. In: Bach R, Spitzer S (Herausgeber). *Aktuelle Trends in der invasiven Kardiologie.* Akademische Verlagsgesellschaft Aka, Berlin 2000, 383-393



17. Williams JM, Ungerleider RM, Lofland GK, Cox JL, Sabiston DC:  
Left atrial isolation. New technique for the treatment of supraventricular arrhythmias. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80:373-380
18. Graffigna A, Pagani F, Minzioni G, Salerno J, Vigano M:  
Left atrial isolation associated with mitral valve operation. *Ann Thorac Surg* 1992;54:1093-1098
19. Guiraudon GM, Campbell CS, Jones DL, McLellan DG, MacDonald JL:  
Combined sino-atrial node atrio-ventricular isolation: a surgical alternative to His bundle ablation in patients with atrial fibrillation. *Circulation* 1985; 72 (Suppl III):220
20. Leitch J, Klein G, Yee R, Guiraudon GM:  
Sinus node-atrioventricular node isolation: long-term results with the "corridor" operation for atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17:970-975
21. Van Hemel NM, Defauw JJAM, Guiraudon GM, Kelder JC, Jessurun ER, Ernst JMPG:  
Long term follow-up of corridor operation for lone atrial fibrillation: evidence for progression of disease? *J Cardiovasc Electrophysiol* 1997; 8:967-973
22. Van Hemel NM, Defauw JJAM, Kingma JH, Jaarsma W, Vermeulen FEE, de Bakker JMT, Guiraudon GM:  
Long term follow-up of corridor operation for atrial fibrillation. *Br Heart J* 1994; 71:170-176
23. Velimirovic DB, Petrovic P, Djukic P, Vranes M, Pavlovic SU, Zivkovic M:  
Corridor procedure – surgical option for treatment of chronic fibrillation in patients undergoing mitral valve replacement. *Cardiovasc Surg* 1997; 5:320-327
24. Cox JL, Ad N, Palazzo T, Fitzpatrick S, Suyderhoud JP, DeGroot KW, Pirovic EA, Lou HC, Duvall WZ, Kim YD:  
Current status of the maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:15-19
25. Arcidi JM, Doty DB, Millar RC:  
The maze procedure: the LDS Hospital experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:38-43
26. Kim KB, Cho KR, Sohn DW, Ahn H, Rho JR:  
The Cox-Maze III procedure for atrial fibrillation associated with rheumatic mitral valve disease. *Ann Thorac Surg* 1999;68:799-804
27. Kosakai Y:  
Treatment of atrial fibrillation using the maze procedure: the Japanese experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 12:44-52
28. McCarthy PM, Gillinov AM, Castle L, Chung M, Cosgrove III D:  
The Cox-maze procedure: the Cleveland Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:25-29
29. Schaff HV, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA, Danielson GK:  
Cox-maze procedure for atrial fibrillation: Mayo Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:30-37
30. Sueda T, Nagata H, Shikata H, Orihashi K, Morita S, Sueshiro M, Okada K, Matsuura Y:  
Simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:1796-1800
31. Sueda T, Nagata H, Orihashi K, Morita S, Okada K, Sueshiro M, Hirai S, Matsuura Y:  
Efficacy of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation in mitral valve operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:1070-1075
32. Knaut M, Spitzer SG, Karolyi L, Ebert HH, Richter P, Tugtekin SM, Schöler S:  
Intraoperative Microwave ablation for curative treatment of atrial fibrillation in open heart surgery – The Microwave-STAF and MICRO-PASS Pilot Trial. *Thorac Cardiovasc Surg* 47:1999; 47 (Suppl): 379-384
33. Kottkamp H, Hindricks G, Hammel D, Autschbach R, Mergenthaler J, Borggrefe M, Breithardt G, Mohr FW, Scheld H:  
Intraoperative radiofrequency ablation of chronic atrial fibrillation: a left atrial curative approach by elimination of anatomic "anchor" reentrant circuits. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1999; 10:772-780
34. Spitzer SG, Richter P, Knaut M, Schöler S:  
Treatment of atrial fibrillation in open heart surgery – The potential role of microwave energy. *Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 47 (Suppl):374-378
35. Patwardhan AM, Dave HH, Tamhane AA, Pandit SP, Dalvi BV, Golam K, Kaul A, Chaukar AP:  
Intraoperative radiofrequency microbipolar coagulation to replace incisions of maze III procedure for correcting atrial fibrillation in patients with rheumatic valvular disease. *Eur J Cardio Thorac Surg* 1997; 12:627-633
36. Mitchell MA, McRury ID, Haines DE:  
Linear atrial ablations in a canine model of chronic atrial fibrillation. Morphological and electrophysiological observations. *Circulation* 1998; 97:1176-1185
37. Panescu D, Fleischman SD, Whayne JG, Swanson DK, Mirotznik MS, McRury I, Haines DE:  
Radiofrequency multielectrode catheter ablation in the atrium. *Phys Med Biol* 1999; 44:899-915
38. Ad N, Pirovic EA, Kim YD, Suyderhoud JP, DeGroot KW, Lou HC, Duvall WZ, Cox JL:  
Observations on the perioperative management of patients undergoing the maze procedure. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000, 12:63-67
39. Daten der Boston Scientific Medizintechnik GmbH, 2001, D-40880 Ratingen

# MINIMALINVASIVE HERZKLAPPENCHIRURGIE

S. BAUER

J. ENNKER

CHIRURGIE



## MINIMALINVASIVE HERZKLAPPENCHIRURGIE

An der Aortenklappe können Operationen über eine limitierte obere oder untere Sternotomie durchgeführt werden (siehe Abbildung). Dabei wird ein großer Teil des Sternum intakt belassen und die Kanülierung erfolgt in der üblichen Weise. Dieses Verfahren wird in unserer Klinik seit Jahren durchgeführt.

Operationen an der Mitralklappe/Tricuspidalklappe und am Vorhofseptum können ebenfalls minimal-invasiv mit der geeigneten Ausrüstung über eine rechtslaterale Minithorakotomie durchgeführt werden. Durch die Wahl des Zugangsweges wird die Eröffnung des Brustbeines vermieden und es werden, besonders bei Frauen, kosmetisch gute Ergebnisse erzielt.

Verfahren mit kompletter endoskopischer Vorgehensweise (sogenannte Port-Acess-Systeme) hatten in der Vergangenheit mit dem Problem der Aortendissektion, zu kämpfen. Der Grund hierfür war das Einbringen eines endoluminalen Ballons in die Aorta ascendens über den zum einen die Aorta occludiert wurde und gleichzeitig Kardioplegie appliziert wurde. Dieser Ballon, auch Endoclamp genannt, neigt zur Migration, so daß zum einen die Kopfgefäße occludiert wurden, zum anderen der Ballon die Koronarostien verlegte und dabei auch Dissektionen der Aorta ascendens auftraten.

Diese in anderen Kliniken mehrfach aufgetretenen Komplikationen durch die Endoclamp haben uns veranlasst das nachfolgend dargestellte Verfahren in unseren chirurgischen Alltag zu übernehmen.

Der Patient/-in wird wie üblich zur Operation vorbereitet. Die gesamten Vorbereitungen (Narkose, Lagerung) weichen nicht vom Routineprogramm ab. Es wird grundsätzlich eine TEE-Sonde eingelegt. Die Leistengefäße (Arterie und Vene) werden nach Vollheparinisierung mit zwei transcutanen Standardkanülen angeschlossen und die EKZ kann aufgenommen werden. Der Zugang erfolgt über eine rechtslaterale ca. 7 cm messende Minithorakotomie im 4. ICR in der Medioclavicularlinie. Das Perikard wird dann oberhalb des N. phrenicus von cranial nach caudal eröffnet. Es wird nun die Aorta ascendens dargestellt und eine Kardioplegiekanüle eingebracht. Über eine Stichinzision im 2. ICR wird eine Chitwoodklemme eingebracht, über die dann entlang des Sinus transversus die Hauptschlagader

gekllemmt wird. Der kardioplegische Herzstillstand wird wie bei allen offenen Herzoperationen üblich durchgeführt. Der Zugang zur Mitralklappe/Tricuspidalklappe oder zum Vorhofseptum erfolgt in üblicher Weise über den linken oder über den rechten Vorhof. Die Operation kann mit konventionellem oder nur leicht modifiziertem Instrumentarium vorgenommen werden. Die Operationsschritte entsprechen dem üblichen Vorgehen. Während der gesamten Operationsdauer wird der Operationsitus mit CO<sub>2</sub> gespült, um zu verhindern, daß sich Luft im OP-Feld ansammelt, die nach Lösen der Aortenklemme embolisieren könnte. Zur Erleichterung der Darstellung des OP-Situs kann eine konventionelle Thorakoskopieeinheit verwendet werden. Nach Abgang von der HLM werden die Kanülierungsstellen in der Leiste übernäht und die Minithorakotomie wird nach Einlage einer Drainage und eines schmerzstillenden Interkostalkatheters schichtweise verschlossen.

Als absolute Kontraindikationen für dieses Verfahren gelten:

- Voroperationen über eine rechtsseitige Thorakotomie,
- Degenerative schwere Veränderungen an der Aorta ascendens,
- Periphere arterielle Verschlusskrankheit.

Als relative Kontraindikationen gelten:

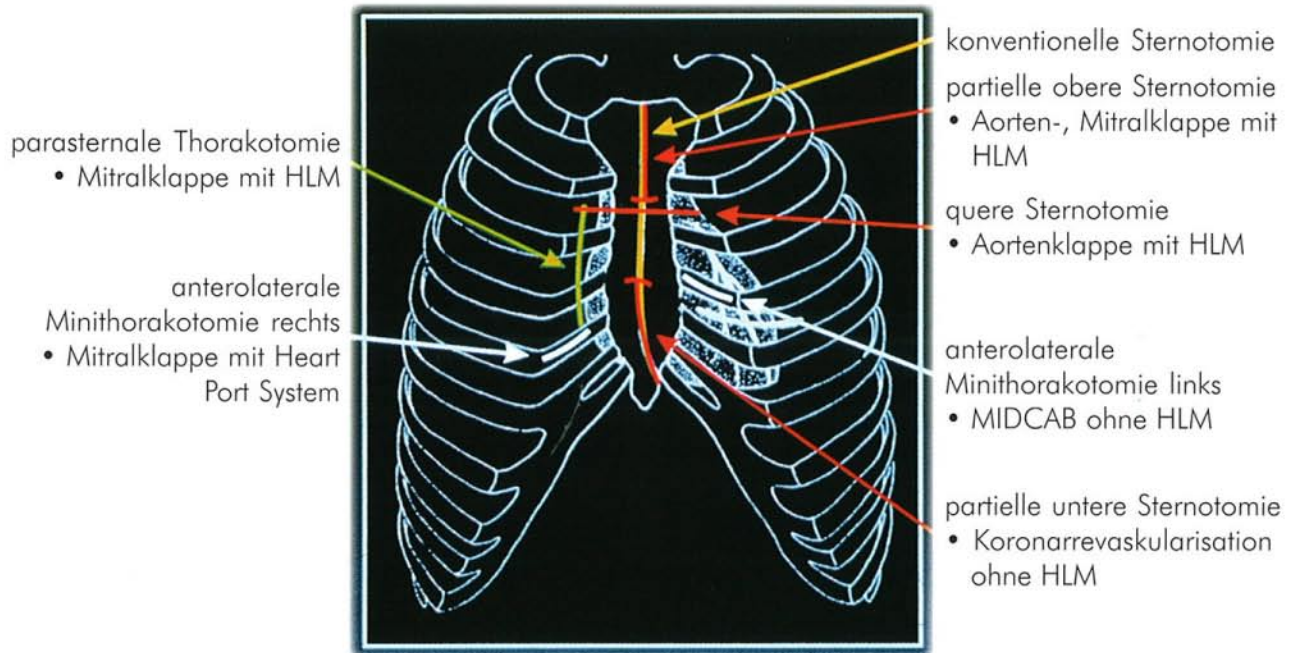
- Verkalkungen des Mitralklappenanulus.

In unserer Klinik wurde innerhalb des letzten halben Jahres 9 Patienten mit diesem Verfahren operiert. Bei 3 Patienten wurde ein Verschuß eines ASD mit Patcheinnahm vorgenommen, bei drei Patienten wurde eine Rekonstruktion der Mitralklappe durchgeführt, bei einem Patienten wurde ein Mitralklappenersatz vorgenommen und bei zwei Patienten wurde ein linksatriales Myxom entfernt. Dabei kam es zu keinem Todesfall. Ein Patient wurde bei einer Nachblutung von lateral über den primären OP-Zugang rethorakotomiert. Die Ergebnisse der Mitralklappenrekonstruktionen sind stabil.

Das Verfahren der minimalinvasiven Operation über eine rechtslaterale Minithorakotomie ist eine sichere Methode zur Reduktion der Morbidität durch Vermeidung der Sternotomie.



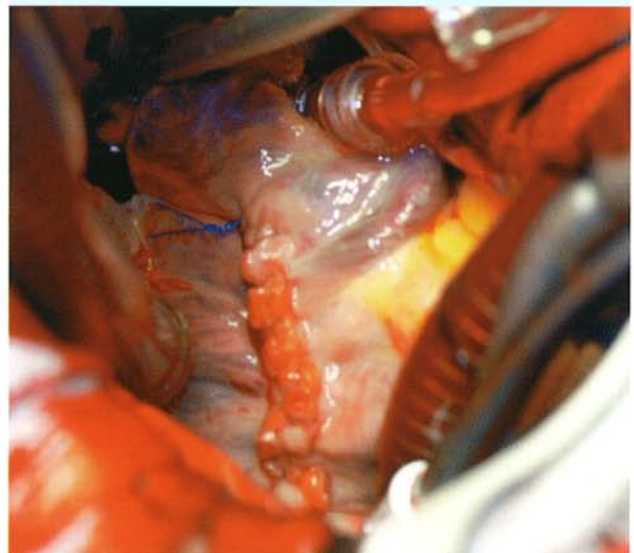
## ALTERNATIVE SCHNITTFÜHRUNGEN



Verlauf des Hautschnittes vor anterolateraler Minithorakotomie rechts



Vorhofverschluß



# MINIMALINVASIVE ENTNAHME DER ARTERIA RADIALIS FÜR DIE ARTERIELLE MYOKARDREVASKULARISATION

A. ABUGAMEH  
U. ROSENDAHL  
I.C. ENNKER  
J. ENNKER



## MINIMALINVASIVE ENTNAHME DER ARTERIA RADIALIS FÜR DIE ARTERIELLE MYOKARDREVASKULARISATION

Seit 1998 wurde in unserem Herzzentrum die Arteria radialis (RA) für die arterielle Myokardrevaskularisation bei über 800 Patientinnen und Patienten eingesetzt.

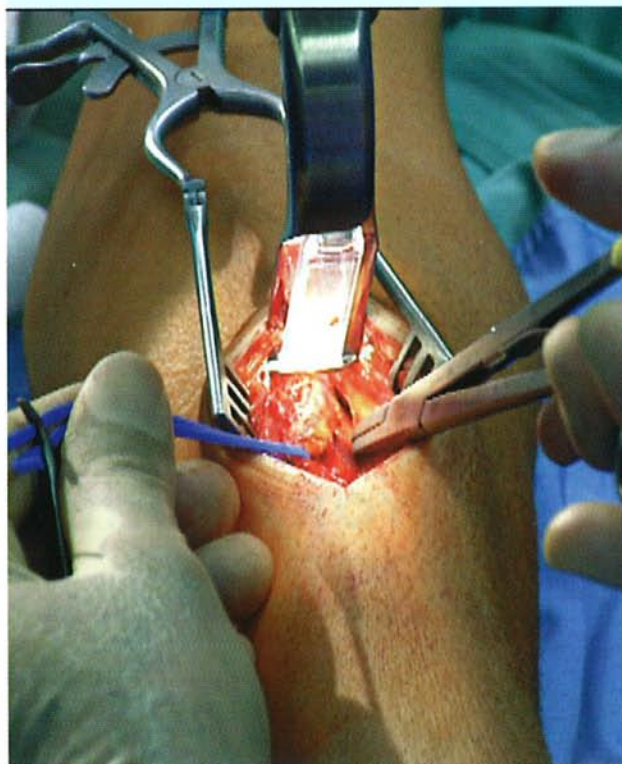
Wenn man sich die Anatomie des Unterarmes vor Augen führt, ist es verständlich, dass die konventionelle Entnahme der RA doch häufiger mit Komplikationen wie Sensibilitätsstörungen durch Verletzung von sensiblen Nerven, postoperativen Schmerzen, Hämatombildung und nicht zuletzt mit einer grossen Narbe am Unterarm verbunden ist.

Vor diesem Hintergrund entwickelten wir an unserem Herzzentrum eine neue Entnahmetechnik der RA unter Einsatz des GenzArm-/SaphLITE-Systems. Die Entnahme erfolgt grundsätzlich am nicht dominanten Arm. Zuvor wird bei der präoperativen Diagnostik naturgemäss größte Sorgfalt im Hinblick auf die Durchblutung der Hand gelegt. Hierzu wird bei allen Patienten ein Allen-Test sowie als wesentliche Diagnostik eine Doppleruntersuchung der Handversorgung durchgeführt.

Die Entnahme der RA erfolgt über eine longitudinale 3 cm lange Hautinzision im mittleren Drittel des Unterarmes. Nach Durchtrennen des subkutanen Gewebes und der Muskelfaszie wird die RA dargestellt. Danach wird sowohl nach proximal als auch nach distal ein Tunnel über der RA teils stumpf, teils scharf geschaffen. Mit Hilfe eines mit einer Kaltlichtquelle versehenen Retraktors wird die RA in Tunneltechnik komplett entnommen. Nach Präparation der RA wird diese proximal abgesetzt; der Gefäss-Stumpf wird mit einer nicht resorbierbaren Naht versorgt. Am distalen Ende der Arteria radialis erfolgt eine ca. 1 cm lange Hautinzision; an dieser Stelle wird die Arteria radialis abgesetzt.

Seit Dezember 2000 wenden wir diese Entnahmetechnik erfolgreich an. Die bisherigen Frühergebnisse sind sehr viel versprechend. Die Bypass-Graft-Länge beträgt 16-20 cm. Die Entnahmedauer beträgt durchschnittlich 30 Minuten. Postoperativ traten keine der durch die konventionelle Entnahme bekannten Komplikationen auf. Die subjektive Akzeptanz der Patienten ist sehr hoch.

SaphLITE im Einsatz. Die A. radialis ist unmittelbar unterhalb des Retraktors zu sehen.





# DIABETES MELLITUS IN DER KORONARCHIRURGIE

A. LAURUSCHKAT

J. ENNKER

CHIRURGIE

# DIABETES MELLITUS IN DER KORONARCHIRURGIE

## EINLEITUNG

Die Prävalenz des Diabetes in der Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik liegt bei 4-5%. Lebenserwartung und Lebensqualität des Diabetikers werden entscheidend durch chronische Komplikationen bestimmt. Im Vordergrund stehen Vaskulopathien und Neuropathien. Bei Diabetikern kommt es 10 mal häufiger zu Gangrän als in der Allgemeinbevölkerung. Die Lebenserwartung ist im statistischen Mittel um rund ein Drittel eingeschränkt, bei Typ-II-Diabetes mellitus auf etwa 70%, bei Typ-I-Diabetes mellitus mit Manifestation im Jugendalter auf etwa 50%. Das Koma, nach wie vor hochgefährlich, ist selten geworden. 75% aller Diabetiker sterben heute an vaskulären Komplikationen. In unserer Bevölkerung ist bei Typ-I-Diabetes mellitus und bis zu 25-jähriger Krankheitsdauer das Nierenversagen die Haupttodesursache. Bei längerer Krankheitsdauer und beim Typ-II-Diabetes mellitus ist der Herzinfarkt führend.

Schon bei Störungen der Glukosetoleranz ohne klinischen Diabetes mellitus ist eine Koronarinsuffizienz gehäuft nachweisbar. Herzinfarkte und plötzlicher Herztod treten bei Männern und Frauen gleich häufig auf. Sie sind, abhängig von Lebensalter und Diabetes-Dauer, bei Männern 2-4 mal, bei Frauen 5-6 mal häufiger zu erwarten, als in der Allgemeinbevölkerung.

## ERHÖHTE POST-INFARKT-MORTALITÄT BEI DIABETIKERN

Es ist gut belegt, daß Diabetiker eine erhöhte Inzidenz der Post-Infarkt-Mortalität haben, als nicht-diabetische Patienten [1]. Bei Diabetes-Patienten können Infarkte häufiger schmerzlos oder atypisch verlaufen, sich als Herzinsuffizienz manifestieren, bzw. diagnostiziert werden, als kardialer Schock, Arrhythmie oder plötzlicher Herztod. Einige wesentliche Mechanismen können die erhöhte Mortalität des akuten Infarktes bei Diabetikern erklären. Schutzmechanismen des Myokards können unter Nebenwirkung oraler Antidiabetika, welche die ATPase-sensitiven Kaliumkanäle hemmen, aufgehoben werden [2]. Ein in den endothelialen Zellen normaler Arterien vorhandener Hyperpolarisationsmechanismus kann bei Diabetikern beeinträchtigt sein, was wiederum die Funktion der endothelialen Zellen gefährden kann [3].

Insulinresistenz kann zu Veränderungen des koronaren Blutflusses beitragen [4]. Mikrovaskuläre Abnormalitäten können – sogar ohne Beteiligung der großen Herzkranzgefäße – zu myokardialer Ischämie führen [5]. Schließlich kann die höhere Inzidenz von stummer Ischämie, Plaque-Rupturen und Thrombose bei Diabetikern helfen, die erhöhte Rate akuter koronarer Symptome und Infarkte zu erklären, die bei Diabetikern beobachtet wurden. Diabetiker haben eine erhöhte Inzidenz von Fettstoffwechselstörungen und arterieller Hypertension, welche außerdem ihr Risiko für eine koronare Herzkrankheit erhöht. Patienten mit Diabetes mellitus haben eine größere Inzidenz atherosklerotischer kardiovaskulärer Erkrankungen, welche – im Vergleich zu nicht-diabetischen Patienten mit Herzkreislauferkrankungen – mit einer erhöhten Mortalität und Morbidität einhergehen. Diabetes mellitus ist ein bekannter Risikofaktor für Bypass-Verschuß und erhöhte kardiale Mortalität nach Bypass-Operationen [6,7,8]. Ferner wurde Diabetes mellitus als Ursache erhöhter Mortalität nach PTCA identifiziert [9,10], sowie als Risikofaktor für die Entwicklung von Re-Stenosen nach Ballondilatation und Stent-Implantation [1,12].

## KORONARCHIRURGIE ODER PTCA ?

1987 wurde in den USA eine große randomisierte Multicenterstudie initiiert, um die Effizienz von Koronarchirurgie und PTCA bei Patienten mit koronaren Mehrgefäß-Erkrankungen zu vergleichen:

*The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) [13 -17].*

Die primäre Hypothese lautete, daß PTCA als initiales Revaskularisierungsverfahren vergleichbare Resultate wie initiale Koronarchirurgie nach einem 5-Jahres-Zeitraum liefert. Die Untersucher der BARI-Studie berichteten, daß im 5-Jahres-Überleben keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Therapie-Strategien auftreten [18]. In der Untergruppe der Diabetes mellitus-Patienten war jedoch die allgemeine Mortalität bei jenen, die der Koronarchirurgie-Gruppe zugeordnet worden waren, signifikant niedriger, als bei jenen in der PTCA-Gruppe (19% versus 35%,  $p=0,003$ ).



## EINFLUSS ARTERIELLER REVASKULARISATIONS-VERFAHREN AUF KARDIALE Ereignisse

In einer neueren Publikation wurden anhand der vorliegenden Daten die ursachenspezifische Mortalität und die Effizienz der Koronarchirurgie bei Verwendung von arteriellen Grafts bzw. Venen-Grafts untersucht [19]. Die Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß insbesondere Diabetes-mellitus-Patienten von der Verwendung arterieller Grafts profitieren. Besonders auffallend war, daß die Verwendung arterieller Grafts deutlich in Relation zur kardialen Mortalität stand. Bei Diabetes-mellitus-Patienten betrug die kardiale Mortalität 2,9%, wenn mindestens eine A. mammaria interna verwendet worden war und 18,2%, wenn nur Venen-Grafts verwendet wurden. Letzteres Ergebnis war ähnlich jenem der PTCA-behandelten Patienten (20,6%). Patienten ohne Diabetes mellitus hatten – ungeachtet der initialen Behandlungs-Strategie oder der Bypassart – fast identische kardiale Mortalitäts- und Infarktraten. Die Verwendung arterieller Grafts ging jedoch mit niedrigerer Post-Infarkt-Mortalität einher. Dieser Befund sowohl bei Nicht-Diabetikern wie auch bei Patienten mit Diabetes mellitus zeigt, daß ein arterieller Graft jene Patienten, die zwischenzeitlich einen Infarkt erlitten hatten, vor der hohen kardialen Mortalität schützte. Bei der großen Mehrheit der Patienten ohne Diabetes mellitus und zwischenzeitliche Infarkte war die kardiale Mortalität zwischen der Koronarchirurgie- und der PTCA-Gruppe bemerkenswerterweise gleich. Der Überlebensvorteil initialer Koronarchirurgie beschränkte sich somit auf die Verwendung arterieller Grafts und wurde besonders bei jenen Patienten – sowohl bei Diabetikern als auch bei Nicht-Diabetikern – deutlich, bei denen sich innerhalb des Beobachtungszeitraums von 5 Jahren nach der Revaskularisierungsmaßnahme Infarkte ereignet hatten. Die Autoren der BARI-Studie stellen die Hypothese auf, daß arterielle Grafts, welche weniger anfällig für das – bei Diabetes mellitus beschleunigte – Fortschreiten der Arteriosklerose sind, bessere alternative Perfusionsquellen zur Verfügung stellen können, um die Ventrikelfunktion in jenen Regionen zu erhalten, die aufgrund koronarer Okklusion minderperfundiert werden.

## BEDEUTUNG FÜR DIE KORONARCHIRURGIE

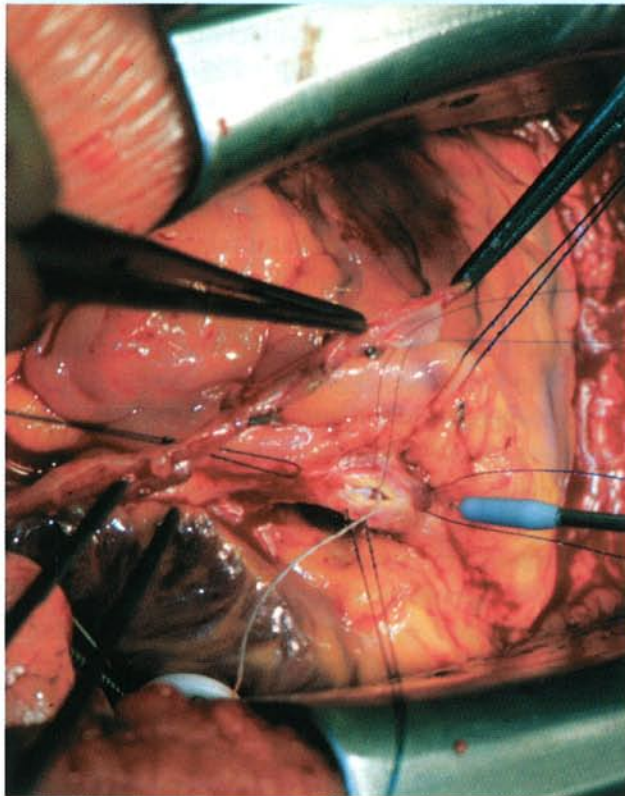
Fortschritte in den Kathetertechniken haben dazu geführt, daß zunehmend auch Patienten mit koronaren Mehrgefäßerkrankungen initial mit Methoden der interventionellen Kardiologie behandelt werden. Laufende Studien über neue Stent-Beschichtungen und optimierte antithrombotische Therapien könnten künftig die Erfolge der Stent-Implantationen verbessern sowie die Re-Stenose-Rate senken. Thrombozyten-Glykoprotein IIb/IIIa-Rezeptoren-Blocker haben die Rate akuter PTCA-Komplikationen bei „high risk“-Patienten bereits nachweislich reduziert und könnten nachhaltigen Einfluß auf die Langzeit-Prognose von PTCA-Patienten nehmen. Bei Diabetes-mellitus-Patienten mit koronaren Mehrgefäß-Erkrankungen ist jedoch auf absehbare Zeit als initiale Revaskularisierungsmaßnahme die Bypass-Operation mit Verwendung arterieller Grafts anderen Therapie-Verfahren vorzuziehen. In der Herzchirurgie wird dieser Patientengruppe daher in Zukunft sicher eine wachsende Bedeutung zukommen.

## SCHLUSSFOLGERUNG

Nach heutigem Erkenntnisstand ist bei Diabetes mellitus-Patienten mit koronaren Mehrgefäß-Erkrankungen als initiale Revaskularisierungsmaßnahme die Bypass-Operation mit Verwendung arterieller Grafts anderen Therapie-Verfahren vorzuziehen (s. Abb.). Die Fortschritte in den Kathetertechniken und in der Koronarchirurgie verlangen nach weiteren genau kontrolliert randomisierten klinischen Studien, um die beste Behandlungs-Strategie für Patienten mit Diabetes mellitus festzulegen. Zu bedenken ist jedoch, daß sich der therapeutische Effekt der Myokard-Revaskularisierung im allgemeinen auf einzelne koronararterielle Segmente beschränkt, während der pathologische Prozeß der Arteriosklerose ein diffuser ist. Die operative Therapie sollte daher als Teil einer umfassenden Strategie angesehen werden, welche andere Behandlungsformen – wie intensive Anstrengungen, die Bluffettspiegel zu senken und den Blutzuckerspiegel zu kontrollieren – mit einschließt, um das generalisierte Fortschreiten der Erkrankung aufzuhalten und das Risiko von Tod und Infarkt zu verringern.



RIMA-RCA OPCAB: rechte Brustwandarterie – rechte Kranzarterie, OP am schlagenden Herzen



## LITERATUR

- Jacoby RM, Nesto RW: Acute myocardial infarction in the diabetic patient: pathophysiology, clinical course and progress. *J Am Coll Cardiol*, 1992; 20:7736-7744
- Tomai F, Crea F, Gaspardon A, De Paulis R, Renta de Peppo A, Chiariello L, Giofre P: Ischemic preconditioning during coronary angioplasty is prevented by glibenclamide, a selective ATPase-sensitive K<sup>+</sup> channel blocker. *Circulation*, 1994; 90:700-705
- Cohen RA, Vanhoutte PM: Endothelium-dependent hyperpolarization: beyond nitric oxide and cyclic GMP. *Circulation*, 1995; 92:3337-3349
- Reaven GM: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 1988; 37:1595-1607
- Nasher PI, Brown RE, Oskarsen H, Winniford MD, Rossen I: Maximal coronary flow reserve and metabolic coronary vasodilation in patients with diabetes mellitus. *Circulation*, 1995; 91:635-640
- Chychota MN, Gan GT, Pluth JR, Wallace B, Danielson GK: Myocardial revascularization: comparison of operability and surgical results in diabetic and non-diabetic patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1973; 65:856-862
- Engelmann RM, Bath IG, Glassmann E, Spencer FC, Boyd AD, Pasternak BS, Reed GE, Isom OW: The influence of diabetes and hypertension on the results of coronary revascularization. *Am J Cardiol*, 1975; 35:135. Abstract
- Verska II, Waker WI: Aortocoronary bypass in the diabetic patient. *Am J Cardiol*, 1975; 35:774-777
- Kip K, Faxon D, Detre K, Yeh W, Kelsey SF, Currier IW: Coronary angioplasty in diabetic patients (PTCA): The NHLBI PTCA Registry. *Circulation*, 1996; 94:1818-1825
- Stein B, Weintraub WS, Gebhart SP, Cohen-Bernstein CL, Groswald R, Liberman HA, Douglas JS, Morris DC, King SB: Influence of diabetes on early and late outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation*, 1995; 91:979-989
- Califf RM, Fortin DF, Frid DJ, Harlan WR III, Ohman EM, Bengtson JR, Nelson CL, Tchong JE, Mark DB, Stack RS: Restenosis after coronary angioplasty: an overview. *J Am Coll Cardiol*, 1991; 17:2B-13B
- Caroza JP, Kuntz KE, Fishman RF, Baim DS: Restenosis after arterial injury caused by coronary stenting in patients with diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 1993; 118:344-349
- Protocol for the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation. *Circulation*, 1991; 84 (suppl. V):VI-V27
- Bourassa MG, Roubin GS, Detre KM, Sopko RJ, Attabuto MJ, Bjerregaard P, Bolling S, Herman MV, Frye R, and the BARI Study Group: Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI): patient screening, selection and recruitment. *Am J Cardiol*, 1995; 75:3C-8C
- Rogers WJ, Alderman RL, Chaitman BR, Di Sciascio G, Horan M, Lytle B, Mock MB, Rosen AD, Sutton-Tyrrel K, Weiner BH, Whitlow PL, and the BARI Study Group: Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI): baseline clinical and angiographic data. *Am J Cardiol*, 1995; 75:9C-17C
- Schaff HV, Rosen AD, Shemin RJ, Leclerc Y, Wareing TH, Aguirre FV, Sopko G, Van der Salm TJ, Loop FD, and the BARI Investigators: Clinical and operative characteristics of patients randomized to coronary artery bypass surgery in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Am J Cardiol*, 1995; 75:18c-26C
- Williams DO, Baim DS, Bates E, Bonan R, Bost JE, Cowley M, Faxon DP, Feit F, Jones R, Kellet MA, Kelsey SF, Sopko G, Stadius M, Topol EJ, and the BARI Investigators: Coronary anatomic and procedural characteristics of patients randomized to coronary angioplasty in the Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Am J Cardiol*, 1995; 75:27C-33C
- The BARI Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *N Engl J Med*, 1996; 335:217-225
- The BARI Investigators. Influence of diabetes on 5-year mortality and morbidity in a randomized trial comparing CABG and PTCA in patients with multivessel disease. *Circulation*, 1997; 96:1761-1769

## PUBLIKATIONEN

CHIRURGIE



## PUBLIKATIONEN CHIRURGIE

### ORIGINALARBEITEN

- J. Ennker, S. Bauer, U. Buhmann, U. Rosendahl, T. Schröder, I.C. Ennker:

Mehrfach-Myokardrevaskularisation am schlagenden Herzen – Risiken, Nutzen und Chancen.

Zeitschrift für Kardiologie 2000, Suppl. 7, 89:VII/37-VII/46

- A. Mortasawi, U. Rosendahl, T. Schröder, A. Albert, I.C. Ennker, J. Ennker:

Isolierte koronare Bypassoperation in der neunten Lebensdekade.

Z Gerontol Geriat 2000, 33:381-387

- A. Mortasawi, S. Gehle, T. Schröder, I.C. Ennker, U. Rosendahl, F. Dalladaku, S. Bauer, A. Albert, J. Ennker:

Aortenklappenersatz bei 80- und über 80-jährigen. Kurz- und Langzeitergebnisse.

Z Gerontol Geriat 2000, 33:438-446

- T. Schröder, J. Ennker:

Qualitätsmanagement in der Herzchirurgie, Interne und externe Bewertung.

Deutsches Ärzteblatt 2000, 97,10:B 524

### BUCHBEITRAG

- Ennker J, von Hodenberg E (Gast-Hrsg.):

Herzkreislauferkrankungen – Gesichertes, Kontroversen, Perspektiven in der Kardiologie und Herzchirurgie.

Z Kardiologie 2000, 89/7

- T. Schröder, M. Korn, J. Ennker:

Einführung eines Qualitätsmanagement-Systems im Herzzentrum Lahr/Baden zur Verbesserung der Krankenversorgung.

Steinkopff Verlag Darmstadt, 2000

### VERÖFFENTLICHTE VORTRÄGE (VORTRAG / POSTER)

- J. Ennker, M. Givehchian, U. Rosendahl, J. Harms:

Radical Extirpation of a Giant Mediastinal and Cervical Chordoma in a Child by Combined Orthopedic- and Cardio-Thoracic Surgical Approach.

3. Joint Meeting of the German, the Austrian and the Swiss Societies for Thoracic and Cardiovascular Surgery vom 9. bis 12. Februar 2000 in Luzern.

Thoracic and Cardiovascular Surgeon 48, Suppl. 1, 2000:123

- U. Buhmann, J. Bories, T. Schröder, I.C. Ennker, J. Ennker:

Incidence of Postoperative Atrial Fibrillation after Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) – Comparison with and without Cardiopulmonary Bypass.

3. Joint Meeting of the German, the Austrian and the Swiss Societies for Thoracic and Cardiovascular Surgery vom 9. bis 12. Februar 2000 in Luzern.

Thoracic and Cardiovascular Surgeon 48, Suppl. 1, 2000:143

- M. Wanner, U. Rosendahl, F. Dalladaku, I.C. Ennker, J. Ennker:

Postoperative Evaluation of Radial Artery Grafts for Coronary Artery Bypass Grafting by Transit Time-Doppler Flow Measurements. A Comparative Study between Arterial and Venous Grafts.

3. Joint Meeting of the German, the Austrian and the Swiss Societies for Thoracic and Cardiovascular Surgery vom 9. bis 12. Februar 2000 in Luzern.

Thoracic and Cardiovascular Surgeon 48, Suppl. 1, 2000:50



- I.C. Ennker, U. Buhmann, U. Rosendahl, S. Bauer, T. Schröder, J. Ennker:

Off Pump Coronary Bypass Grafting: does it Reduce Perioperative Morbidity Compared with Conventional CABG?

3. Joint Meeting of the German, the Austrian and the Swiss Societies for Thoracic and Cardiovascular Surgery vom 9. bis 12. Februar 2000 in Luzern.

Thoracic and Cardiovascular Surgeon 48, Suppl. 1, 2000:44

- T. Schröder, M. Korn, J. Ennker:

Das betriebliche Vorschlagswesen im Herzzentrum Lahr/Baden.

Workshop „Informationsmanagement in der Herzchirurgie 2000“ vom 17. bis 18. Februar 2000 in Duisburg, ausgezeichnet als „Bestes Poster“

- M. Korn, T. Schröder, J. Ennker:

Kostentransparenz als effektives Steuermittel im Herzzentrum Lahr/Baden.

Workshop „Informationsmanagement in der Herzchirurgie 2000“ vom 17. bis 18. Februar 2000 in Duisburg

- T. Schröder, J. Ennker:

Unterstützung des Qualitätsmanagements durch das Inter-/Intranet.

7. Jahrestagung der QMG am 24. April 2000 in Wittenherdicke (Poster)

- F. Dalladaku, M. Wanner, I.C. Ennker, T. Schröder, J. Ennker:

Verbesserte Ergebnisse bei aortokoronarem Rezidiveingriff.

66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung vom 27. bis 29. April 2000 in Mannheim, Zeitschrift für Kardiologie 89, Suppl. 5, 2000:227

- A. Lehmann, I.C. Ennker, T. Schröder, J. Ennker:

Die Implantation gerüstloser Bioprothesen in Aortenposition bei multimorbiden Patienten.

66. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung vom 27. bis 29. April 2000 in Mannheim, Zeitschrift für Kardiologie 89, Suppl. 5, 2000:262

- F. Dalladaku, M. Wanner, I.C. Ennker, J. Ennker:

Die Reoperation nach aortokoronarem Bypass beim multimorbiden Patienten.

117. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie vom 2. bis 6. Mai 2000 in Berlin

- A. Lehmann, I.C. Ennker, T. Schröder, J. Ennker:

Die Implantation von gerüstlosen und gestenteten Aortenbioprothesen bei KHK-Patienten in der 9. Lebensdekade.

117. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie vom 2. bis 6. Mai 2000 in Berlin

- S. Gehle, I.C. Ennker, A. Mortasawi, U. Rosendahl, S. Bauer, J. Ennker:

Aortenklappenersatz bei multimorbiden Patienten in der neunten Lebensdekade.

117. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie vom 2. bis 6. Mai 2000 in Berlin

- A. Goepfert, C. Pöttsch, J. Ennker:

Vergleich dreier verschiedener minimal invasiver Tracheostomieverfahren (Ciaglia, Griggs, Fantoni).

Hauptstadtkongreß für Anaesthesiologie und Intensivtherapie vom 14. bis 16. Juni 2000 in Berlin (Poster), DIVI 2000, Hamburg

- I.C. Ennker, A. Goepfert, E. Schmidt, T. Schröder, J. Ennker:

Bestimmung des extravaskulären Lungenwassers mittels PICCO bei zwei unterschiedlichen Operationsmethoden (mit und ohne HLM) zur Myokardrevaskularisation zum Vergleich der jeweiligen Traumatisierung.

Herbsttagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, 21. bis 23. September 2000, Münster, Zeitschrift für Kardiologie 89, Suppl 6, 2000:VI/38

- U. Rosendahl, S. Bauer, I.C. Ennker, K. Bauer, A. Albert, A. Mortasawi, F. Dalladaku, T. Schröder, J. Ennker:

Does Off-Pump coronary artery bypass grafting reduce postoperative morbidity compared with conventional CABG?

MICABG Workshop VI & Hands-on, 3. bis 6. Okt. 2000, Utrecht

- F. W. Hirsch, A. Jakob, H.H. Braun, B. Kaufmann, W. Schäfer, J. Ennker, U. Freund, H. Wehner, E. Marsovszky, S. Wieshammer:

Primäre kardiale Manifestation beim hochmalignen Non-Hodgkin-Lymphom-Bericht über zwei Fälle.

Jahrestagung der Deutschen und Österreichischen Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie Graz, 21. bis 25. Oktober 2000 (Poster), Zeitschrift für Onkologie 23, Sonderheft 7, 2000:210

- F. Dalladaku, E. v. Hodenberg, U. Rosendahl, J. Ennker:

Invasive Kardiologie und Koronarchirurgie ergänzende nicht konkurrierende Methoden in der Behandlung von koronaren Herzkrankheiten.

Tagung albanischer Ärzte, 27. bis 28. Oktober 2000, Tetowa, Mazedonien

- J. Ennker, R. Schoeneich, T. Schröder:

Superobesitas – perioperative Morbidität und Letalität bei stark übergewichtigen Patienten in der Koronarchirurgie (Vortrag).

16. Jahrestagung der Deutschen Adipositas-Gesellschaft, 26. bis 28. Oktober 2000, München

- J. Ennker:

Chancen, Risiken der Herzchirurgie – neue Erkenntnisse und Behandlungsmethoden bei Angina pectoris und Herzinfarkt.

Vortrag am 10. Februar 2000 im Kurhaus Freudenstadt

- J. Ennker:

Talk-Gast bei BTV Baden in der Sendung Medi-TV, 15. März 2000, 10:00 Uhr Sendezentrum Karlsruhe

- J. Ennker:

Fortschritte in der Koronarchirurgie.

Vortrag am 05.04.00, 19:00 Uhr, Klinikum Albstadt

- J. Ennker:

Neues in der Herzchirurgie.

Vortrag am 17. Mai 2000, Kreisärzteschaft Westerwald, Hotel Paffhausen, Wirges

- J. Ennker:

Neuerungen im Bereich der Koronarchirurgie.

Vortrag am 24. Mai 2000, Gasthaus Krone, Bühl-Oberbruch (Ärzte-vortrag)

- J. Ennker:

Freestyle Valve Implantation.

Vortrag 27. Mai 2000, Saudi German Hospital, Jeddah

- J. Ennker:

Neues in der Herzchirurgie.

Vortrag am 09. Juli 2000, im Rahmen der Sonntagsvorlesungen

Herzzentrum Lahr/Baden

- J. Ennker:

Nephrologische Patienten in der Herzchirurgie.

Vortrag am 18.07.00, Klinik für Nephrologie, Klinikum Offenburg

- J. Ennker:

OPCAB.

Vortrag am 17.8.2000, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Universitätsklinik Bad Homburg



- J. Ennker:  
Neuerungen in der Herzchirurgie.  
Vortrag am 13.09.00, Kreiskrankenhaus Vorbach, Gaggenau

- J. Ennker:  
Off pump coronary artery bypass revascularisation.  
Vortrag 23. bis 27. September 2000, Saudi German Hospital, Jeddah

- J. Ennker:  
Herzchirurgische Optionen bei terminaler koronarer Herzerkrankung.  
Vortrag am 11. Oktober 2000, Krankenhaus Dören

- J. Ennker:  
Ungestentete versus gestentete Bioprothese.  
Vortrag am 21. Oktober 2000, anlässlich des Symposiums »Aktuelle Diagnostik und Therapie von Herzklappenerkrankungen«, Kurhaus Baden-Baden

- J. Ennker:  
Herzschwäche.  
Vortrag am 8. November 2000, Gewerbeakademie Offenburg, IKK Offenburg

- J. Ennker:  
Qualitätskriterien neuzeitlicher Herzchirurgie.  
Vortrag am 13. November 2000, AOK Tuttlingen

- J. Ennker:  
Herzchirurgie im Alter.  
Vortrag am 17. November 2000, Albert-Schweitzer-Klinik, Königsfeld

- J. Ennker:  
Aktueller Fortschritt in der Kardiochirurgie.  
Vortrag am 18. November 2000, 2. Regionalkongress DRK, Kreisverband Emmendingen

- J. Ennker:  
Aktuelle Aspekte der Herzklappenchirurgie.  
Vortrag am 21. November 2000, Kreiskrankenhaus Heidenheim

- J. Ennker:  
Neuerungen in der Herzchirurgie.  
Vortrag am 22. November 2000, Gasthaus Wilder Mann, Kehl-Marlen (Ärzte Vortrag)

- J. Ennker:  
Minimalinvasive kardiochirurgische Operationsverfahren.  
Vortrag am 25. November 2000, Herz-Kreislauf-Tage, »Moderne Therapiekonzepte in der Kardiologie«. Gesichertes und Kontroverses, Villingen-Schwenningen

- J. Ennker:  
OP Methoden ohne HLM.  
Vortrag am 30. November 2000, Deutsche Herzstiftung

- U. Rosendahl:  
Perioperative Komplikationen nach Herzklappenersatz.  
Vortrag. Aktuelle Diagnostik und Therapie von Herzklappenerkrankungen Baden-Baden, 20.-21. Oktober 2000, internationale Tagung

- U. Rosendahl:  
Möglichkeiten der Kardio-Chirurgischen Rhythmustherapie.  
Vortrag am 11. November 2000, DRK Krankenhaus Neuwied

## AUSGERICHTETE WISSENSCHAFTLICHE SYMPOSIEN

- 1. Qualitätsmanagement 2000  
MDK Baden-Württemberg in Lahr, 24. März 2000

- Aktuelle Diagnostik und Therapie von Herzklappenerkrankungen  
Baden-Baden, 20.-21. Oktober 2000, Internationale Tagung



# **KLINIK FÜR INNERE MEDIZIN / KARDIOLOGIE**

**PROF. DR. E. VON HODENBERG**

**CHEFARZT DER KLINIK FÜR INNERE MEDIZIN / KARDIOLOGIE  
HERZZENTRUM LAHR / BADEN**



## VORWORT

Die Klinik für Innere Medizin/Kardiologie hat trotz begrenzter Bettenkapazität auch im Jahr 2000 einen weiteren Anstieg der Anzahl behandelter Patienten zu verzeichnen. Im Jahr 2000 wurden insgesamt 2358 Patienten stationär aufgenommen, wobei erneut ein großer Anteil der Patienten für eine invasive kardiologische Diagnostik und/oder Therapie zugewiesen wurde.

Im Bereich der invasiven Kardiologie verzeichneten wir einen deutlichen Anstieg von Patienten die mit einem akutem Koronarsyndrom. Dies ist sicherlich Folge eines veränderten Managements dieser Patientengruppe. In unserer Klinik wird eine 24-stündige PTCA-Bereitschaft für Patienten mit akutem Myokardinfarkt angeboten. So wurden zahlreiche Infarktpatienten mit einer Akut-PTCA erfolgreich behandelt, so dass eine Schädigung des Myokards vermieden werden konnte, vorausgesetzt die Zeitspanne zwischen Schmerzeintritt und Klinikaufnahme war nicht zu groß. Patienten, die in entfernteren zuweisenden Kliniken mit akutem Koronarsyndrom primär stationär aufgenommen werden, erhalten in der Regel nach Infarktausschluss dort umgehend eine Therapie mit GP2b/3a- Rezeptor-Antagonisten. Diese Patienten werden meist nicht mehr, wie noch vor einigen Jahren „abgekühlt“, sondern eher einer schnellen invasiven angiographischen Abklärung und ggf. Therapie zugeführt.

Die bekannte Restenoseproblematik nach Koronarinterventionen konnte zwar durch die Implantation von Koronarstents gebessert werden. Trotzdem sehen wir natürlich auch Patienten mit sogenannten In-Stent-Restenosen. Für diese Patienten haben wir nun seit kurzem die Methode der Brachytherapie, also der lokalen Bestrahlung von Koronarläsionen, etabliert. Die individuelle Strahlendosis des Beta-Strahlers wird von einer Strahlentherapeutin und ei-

nem Physiker ermittelt und die Strahlenquelle dann über ein Kathetersystem zu der Koronarläsion hingeführt. Zahlreiche neuere Studien deuten darauf hin, dass die Restenoserate auf diese Weise signifikant gesenkt werden kann. Diese Methode ist wahrscheinlich auch bei Interventionen an kleinen Gefäßen und bei Diabetikern sinnvoll.

Neu entwickelte medikamentenbeschichtete Stents stehen erst im nächsten Jahr zur Verfügung. Die vorläufigen experimentellen Daten zeigen, dass der Einsatz dieser Spezial-Stents die Restenoserate nach PTCA wahrscheinlich dramatisch verringern kann.

Zwischenzeitlich wurde in unserer Klinik auch die Methode des katheterinterventionellen Schirmchenschlusses zur Behandlung des Vorhofseptumdefekts und offenen Foramen ovale etabliert. Bei den ersten 10 Patienten konnte diese Methode ohne Komplikationen erfolgreich durchgeführt werden. Voraussetzung ist jedoch eine exakte präinterventionelle Diagnostik. Bei einigen Patienten mit einem Vorhofseptumdefekt bleibt weiterhin der herzchirurgische Verschluss die Methode der Wahl.

Im Vergleich zum Vorjahr sahen wir eine weitere starke Zunahme der Anzahl von Hochfrequenz-Katheterablationen bei Patienten mit entsprechenden Herzrhythmusstörungen. Neben Patienten mit AV-nodalen-Reentry-Tachykardien und WPW-Syndrom, wurden zunehmend auch Patienten mit rechtsventrikulären Ausflusstrakt-Tachykardien und Vorhofflattern erfolgreich ablatiert.

Die Implantation von Herzschrittmachern und Defibrillatoren erfolgt weiterhin in enger Zusammenarbeit mit der Herzchirurgischen Klinik des Hauses. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt werden in unserer Klinik wesentlich mehr DDDR-Schrittmachersysteme implantiert.

Gerade Patienten mit komplexen Vorhoffrhythmusstörungen profitieren besonders von der Implantation neuer Schrittmachersysteme mit besonderen Vorhofalgorithmen. Bei Patienten mit fortgeschrittener Herzinsuffizienz und verbreiterter Kammerkomplex werden inzwischen auch in unserer Klinik erfolgreich biventrikuläre Schrittmachersysteme implantiert, die zu einer deutlichen Besserung der klinischen Beschwerdesymptomatik der Patienten führen.

Die zwischenzeitlich erfolgte ambulante Zulassung zur Kontrolle der Schrittmacher- und Defibrillatorpatienten erlaubt nun erfreulicherweise eine bessere und problemlosere Langzeit-Betreuung unserer Patienten.

Die Mitarbeiter der Klinik für Innere Medizin/Kardiologie haben sich auch im letzten Jahr an verschiedenen Forschungsaktivitäten beteiligt. Neben der Teilnahme an multizentrischen klinischen Studien wurden besondere wissenschaftliche Aktivitäten im Bereich der echokardiographischen Diagnostik von Herzklappenfehlern entwickelt. Die Klinik ist weiterhin beteiligt am von uns mit initiierten Netzwerk myokardialer Erkrankungen zur Erforschung genetischer Ursachen von Herzerkrankungen. Auch im letzten Jahr hat die Klinik Fortbildungsveranstaltungen organisiert und sich an zahlreichen Fortbildungsveranstaltungen regional und überregional beteiligt.

Abschließend möchte ich mich wieder bei allen ärztlichen und nichtärztlichen Mitarbeitern der Kardiologischen Klinik für ihre geleistete Arbeit und ihr Engagement bei der Versorgung unserer Patienten bedanken. Mein Dank gilt aber auch den uns zuweisenden Kolleginnen und Kollegen für die gute und vertrauensvolle Zusammenarbeit. Zusammen mit Ihnen verfolgen wir weiterhin das Ziel, eine optimale Versorgung unserer gemeinsamen Patienten sicherzustellen.

*E. von Hodenberg*



# INVASIVE UND INTER- VENTIONELLE KARDIOLOGIE IM HERZZENTRUM LAHR/BADEN

T. BREIDENBACH

KARDIOLOGIE

## INVASIVE UND INTERVENTIONELLE KARDIOLOGIE IM HERZZENTRUM LAHR/BADEN

Von 1687 Herzkatheteruntersuchungen im Jahr 1999 konnte die Leistung des Herzkatheterlabors auf 1993 Untersuchungen im Jahr 2000 gesteigert werden.

Abbildung 1 gibt die Diagnosen dieser Herzkatheteruntersuchungen wieder. Die Patientenpopulation mit unauffälligen Herzkranzgefäßen erscheint hier mit 23% relativ hoch. Es handelt sich aber um eine heterogene Patientengruppe mit verschiedensten Diagnosen und Indikationen wie dilatative Kardiomyopathie, hypertensive Herzerkrankung, vasospastische Angina, Patienten mit höhergradigen ventrikulären Rhythmusstörungen sowie Patienten nach einem falsch positivem Belastungstest.

Abb. 1: Diagnosen, n=1993

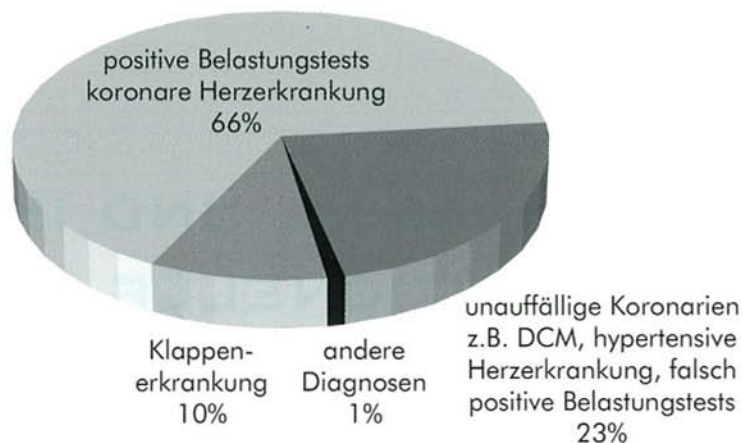
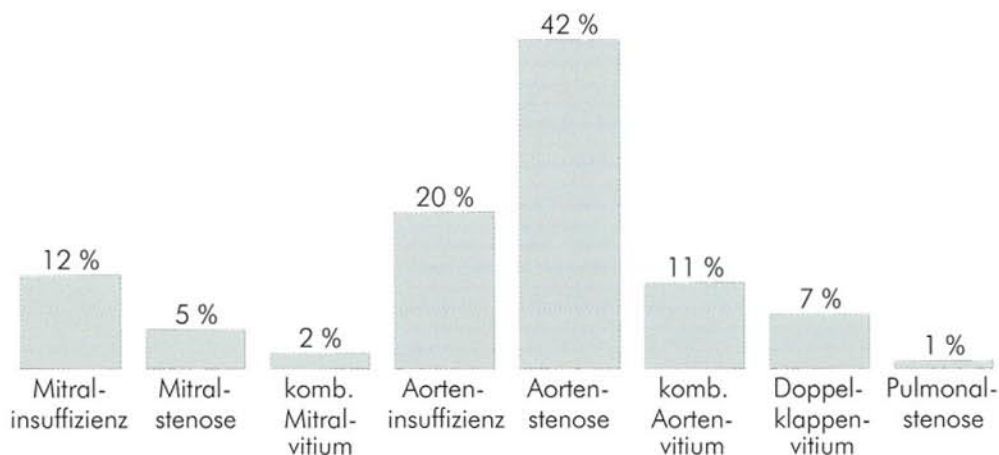


Abb. 2: Herzklappenerkrankungen, n=193



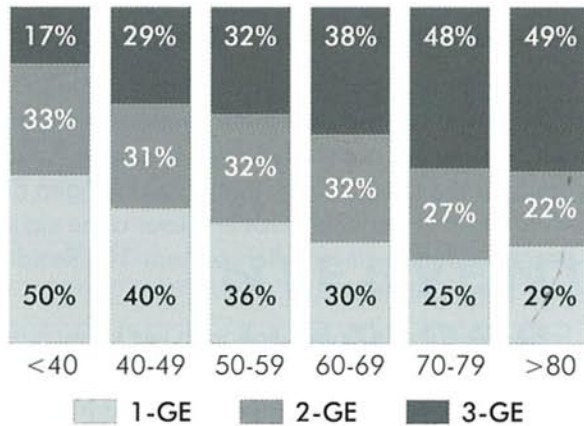
In Abbildung 2 sind die verschiedenen Klappenfehler aufgelistet in ihrer prozentualen Verteilung. Danach stehen die Aortenklappenvitien in unserem Patientengut ganz im Vordergrund.

Seit Dezember 2000 wurden bei Vorhofseptumdefekten bzw. Ventil-offenem-Foramen ovale 10 kathetergestützte Schirmchenverschlüsse durchgeführt, dies mit einem proceduralen Erfolg von 100%, ohne Komplikationen, auch im bis dato existierenden Beobachtungszeitraum.

Zum kardiochirurgischen Verschluss eines Shunts auf Vorhofebene wurden nur diejenigen Patienten weitergeleitet, bei denen zusätzlich fehleinmündende Lungenvenen nachweisbar waren, oder bei multiplen Vorhofseptumdefekten im Sinne einer Lamina cribrosa und bei übergroßen Defekten und ungünstiger Lage für einen kathetergestützten Verschluss.

Abbildung 3 zeigt die Ausprägung der koronaren Herzerkrankung in Abhängigkeit vom Alter der Patienten als koronare 1-, 2- oder 3-Gefäßerkrankung.

Abb. 3: Altersverteilung und Ausprägung der KHK



Natürlich ist die dominante Form bei jüngeren Patienten die koronare 1-Gefäßerkrankung aber auch bei älteren und sehr alten Patienten macht sie noch um die 30% der Fälle aus. Somit sind also auch sehr alte Patienten unter Umständen gute PTCA-Kandidaten und eine invasive Diagnostik ist auch bei solchen Patienten sinnvoll, die aufgrund ihres Alters und schwerwiegender Begleiterkrankungen einer Operation ablehnend gegenüberstehen.

Das differentialtherapeutische Vorgehen bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung unterscheidet sich in unserer Abteilung nicht wesentlich von anderen vergleichbaren Herzzentren (Abbildung 4 und Abbildung 5). Allerdings zeigte sich gegenüber 1999 und früher ein Trend (der sich im übrigen im Jahre 2001 eher verstärkt) zu vermehrt perkutanen angioplastischen Verfahren (PTCA). Die Fortschritte in der Stent-Technologie in Verbindung mit dem verstärkten Einsatz moderner Thrombozyten-Aggregationshemmer (Glycoprotein-Antagonisten) macht es möglich immer komplexere Stenosen anzugehen mit tragfähigen Akutergebnissen, ohne dass es zu einem rapiden Anstieg der Re-Stenoserate nach solchen Koronarinterventionen kam.

Patienten mit koronarer 1-Gefäßerkrankung, aber hochkomplexer Stenosemorphologie (z.B. Stenose aus Hauptstamm abgehend) und nicht akzeptablen,

voraussehbaren Rezidivraten wurden mittels Bypasschirurgie behandelt, aber ausschließlich unter Einsatz minimal invasiver Verfahren. Diese Vermeidung der Herzlungenmaschine führte zu einer wenn auch sehr begrenzten Renaissance kardiochirurgischer Verfahren bei der koronaren 1-Gefäßerkrankung.

Es wurden insgesamt 452 Koronarangioplastien durchgeführt (Abbildung 6). Dabei wurde angestrebt nach der diagnostischen Koronarographie sofort bei entsprechendem Ischämienachweis die therapeutische PTCA durchzuführen (268). Bei komplexeren Stenosen in Verbindung mit einem höherem proceduralen Risiko wurde die PTCA nach entsprechender medikamentöser Vorbereitung des Patienten am Folgetag durchgeführt (z.B. Nitroglycerinperfusor, GP II b/IIIa-Antagonisten und Clopidogrel).

Bei insgesamt 57 Zweiteingriffen handelt es sich nicht nur um Eingriffe bei Rezidivstenosen sondern auch um Zweiteingriffe an weiteren Stenosen bei Mehrgefäßerkrankungen. Erneute revaskularisierende Maßnahmen am selben Stenosesegment dürften in unserem Hause unter 10% liegen, denn routinemäßige Kontrollkoronarographien nach PTCA werden in unserer Abteilung nicht durchgeführt. Bei Ischämiefreiheit, subjektiv und objektiv, werden invasiv nur Patienten nach komplexen angioplastischen Prozeduren oder bei prognostisch bedeutsamen Stenostypen kontrolliert.

Wie bei anderen Herzzentren auch hat sich der Einsatz von Stents im Rahmen der Koronarangioplastien massiv erhöht. Er liegt in unserer Abteilung bei

Abb. 4: Therapie bei KHK

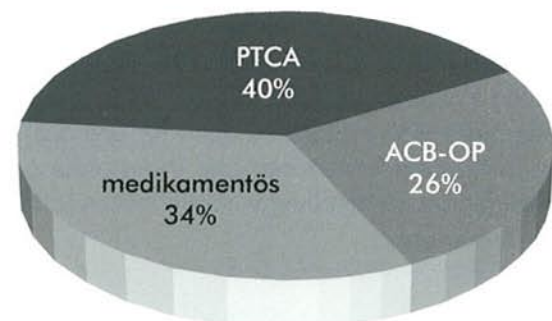




Abb. 5: Therapie bei KHK

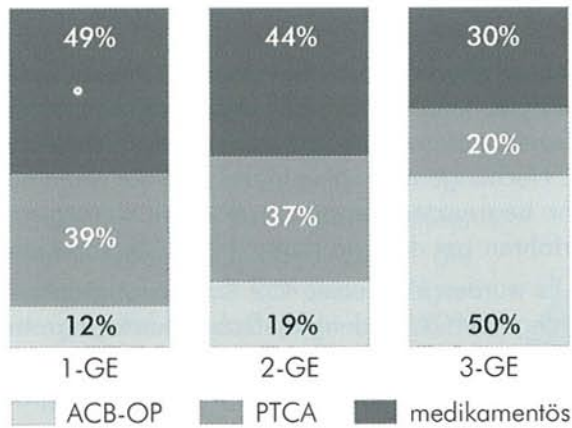
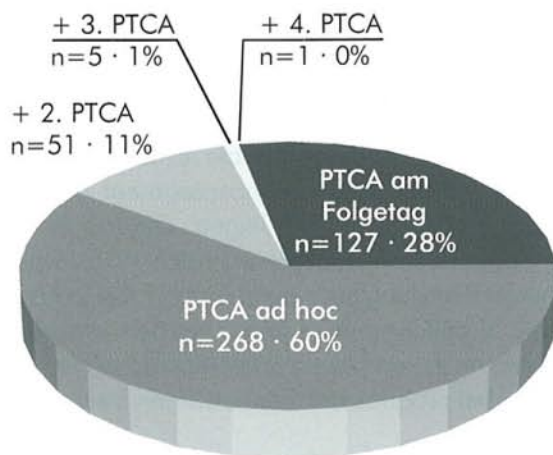


Abb. 6: PTCA



über 80 %. Auch unter Beachtung bekannter prognostisch negativer Kriterien: Wenn irgend möglich keine Stentimplantation bei Gefäßdurchmessern unter 3 mm, Vermeidung überlanger Stents mit einem ungünstigen Verhältnis von Stentlänge zu Durchmesser, schonende Ballondilatation in Gefäßen ohne gute Stentoption, um wenn irgend möglich bedeutsame Dissektionen zu vermeiden. Bei einer Restenose-Rate von günstigstenfalls 15% bis hin zu 35% nach Stentimplantation ergibt sich auch für uns das Problem der In-Stent-Restenosen und ihren bislang unbefriedigenden Behandlungsmöglichkeiten (60% erneute Restenose).

In-Stent-Restenosen insbesondere die vom diffusen Typ wurden mittels Hochdruck-PTCA behandelt, nachdem sich Verfahren wie Rotablation oder Hochfrequenzatherektomie nicht bewährt hatten. Die zu befürchtende hohe Rezidivquote nach diesen Zweiteingriffen verlangt aber weiterhin nach alternativen Verfahren. Dies führte zur Einführung der Brachytherapie in der Behandlung von In-Stent-Restenosen. Als weitere alternative Therapieform werden medikamentenbeschichtete Stent erst in der zweiten Jahreshälfte 2001 zur Verfügung stehen.

Im übrigen sollte es wohl der interventionell tätige Kardiologe niemals zu einem Szenario kommen lassen, in dem der mittels Bypasses operierte Patient einem anderen Patienten von seiner jahrelangen Beschwerdefreiheit berichtet, wobei dieser ohne sichere Beschwerdefreiheit lediglich seinem 10. Rezidiv-eingriff entgegensieht.

Schwerwiegende Komplikationen wie klinisch bedeutsame Myokardinfarkte, Apoplex oder Tod im Rahmen von Herzkatheteruntersuchungen traten im Jahr 2000 glücklicherweise nicht auf, ebenso wenig wie lokale Punktionskomplikationen, die eine operative Revision erfordert hätten.

Es kam insgesamt 8 mal zu Kammerflimmern, welches immer durch sofortige Defibrillation beherrschbar war. Ein passagerer AV-Block III° trat auf bei der Passage des Pigtail-Katheters retrograd über die Aortenklappe.

Durch die ausschließliche Verwendung moderner nichtjodierter Kontrastmittel kam es lediglich zu drei Unverträglichkeitsreaktionen: Zwei medikamentös beherrschbare Blutdruckabfälle, die nicht zum Abbruch der Untersuchung zwangen, eine maligne Kontrastmittelreaktion, die medikamentös unter Abbruch der Untersuchung beherrscht werden konnte.

Lokale Leistenkomplikationen wie Aneurysma spurium oder Leistenhämatome traten in 1-2% der Fälle auf und konnten alle unter sonographischer Kontrolle saniert werden.

Es wurde eine notfallmäßige ACB-Operationen aufgrund einer PTCA-Komplikation im Jahr 2000 durchgeführt.

## INTERVENTIONELLE KARDIOLOGIE

### DIE PERKUTANE KORONAR- INTERVENTION ZUR BEHAND- LUNG DES AKUTEN MYOKARD- INFARKTES UND DES AKUTEN KORONARSYNDROMS AM HERZZENTRUM LAHR/BADEN

#### NEUE GEMEINSAME BEHANDLUNGS- RICHTLINIEN DES AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY UND DER AMERICAN HEART ASSOCIATION

T. BREIDENBACH

M. GÖPFRICH



## INTERVENTIONELLE KARDIOLOGIE

### DIE PERKUTANE KORONARINTERVENTION ZUR BEHANDLUNG DES AKUTEN MYOKARDINFARKTES UND DES AKUTEN KORONARSYNDROMS AM HERZZENTRUM LAHR/BADEN

#### NEUE GEMEINSAME BEHANDLUNGS- RICHTLINIEN DES AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY UND DER AMERICAN HEART ASSOCIATION

Bereits seit Bestehen des Herzzentrums wird von der Kardiologischen Klinik eine 24-Stunden-Bereitschaft zur Akut-PTCA (bzw. Akut-Koronarintervention) zur Behandlung des akuten Koronarsyndroms und des Myokardinfarktes vorgehalten, da die logistischen und qualitativen Anforderungen an ein derartiges Vorgehen in unserem Hause erfüllt sind.

Angesichts der Studienlage beruhte diese Entscheidung zur Notfall-PTCA noch vor wenigen Jahren lediglich auf einem Expertenkonsensus der interventionellen Kardiologen. Zwischenzeitlich haben neuere Erkenntnisse aus multiplen Studien dieses Vorgehen bestätigt und zu neuen Richtlinien geführt.

Anlässlich der 50. Jahrestagung des American College of Cardiology wurden die neuesten Richtlinien (ACC/AHA) für perkutane koronare Interventionen (PCI) bei akutem Koronarsyndrom und bei der Infarktbehandlung vorgestellt.

Die Wertigkeit für ein sinnvolles therapeutisches Vorgehen wird in drei Klassen unterschieden:

#### **Klasse I-Empfehlung:**

Therapieentscheidung, für die es bewiesen ist und/oder eine allgemeine Zustimmung dafür besteht, dass sie sinnvoll und effektiv ist.

#### **Klasse II-Empfehlung:**

Therapieentscheidung, die bezüglich des nachweisbaren Nutzen Konfliktstoff aufweist, so dass in zwei Untergruppen unterschieden wird:

#### **Klasse II A-Empfehlung:**

hier gründet sich der Nutzen einer perkutanen Koronarintervention auf mehrere randomisierte Studien.

#### **Klasse II B-Empfehlung:**

der Nutzen einer perkutanen Koronarintervention beruht nur auf wenigen randomisierten Studien bzw. mehreren nicht-randomisierten Studien. Folglich ist dieses Vorgehen weniger gut etabliert.

#### **Klasse III-Empfehlung:**

Therapieentscheidung ohne nachgewiesenen Nutzen. Prozeduren in diesem Zusammenhang sollten nicht durchgeführt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Richtlinien in der Regel anzuwenden sind, aber die letzte Entscheidung des entsprechenden Therapiekonzeptes bei dem behandelnden Arzt liegt.

Die **akute perkutane Koronarintervention** gilt als Therapie der Wahl (Klasse I-Empfehlung) und als Alternative zur Thrombolyse bei der Behandlung des **akuten Myokardinfarkts** in Verbindung mit ST-Streckenhebungen oder neu aufgetretenem Linksschenkelblock, wenn bestimmte **Voraussetzungen** erfüllt werden:

Der Symptombeginn sollte nicht länger als 12 Stunden zurückliegen oder die klinische Symptomatik sollte anhaltend sein. Das Zeitfenster vom Erreichen der Patienten in der Klinik bis zur Koronarintervention sollte 90 Minuten nicht überschreiten. Es sollten erfahrene Untersucher mit trainiertem Assistenzpersonal zur Verfügung stehen. Das Katheterlabor sollte mit 200 Interventionen pro Jahr ausgewiesen sein und von einer Kardiochirurgischen Abteilung unterstützt werden.

Patienten (<75 Jahren), die innerhalb der ersten 36 Stunden nach Infarktbeginn einen kardiogenen Schock entwickeln, sollten ebenfalls unmittelbar einer akuten Koronarintervention zugeführt werden (Klasse I-Empfehlung).

Bestehen bei Patienten mit akutem Myokardinfarkt Kontraindikationen für eine Thrombolyse, sollte eine perkutane Koronarintervention auch dann durchgeführt werden, wenn das Zeitfenster von 12 Stunden ab Symptombeginn überschritten ist (Klasse IIa-Empfehlung).



Die perkutane Koronarintervention beim akuten Myokardinfarkt ohne kardiochirurgisches back-up wird eher nicht empfohlen (Klasse III-Empfehlung). In dieser Situation sollte es bei Interventionsversagen zumindest aber möglich sein, eine herzchirurgische Versorgung der Patienten in einer anderen Fachklinik innerhalb einer Stunde zu gewährleisten.

Eine perkutane Koronarintervention sollte im akuten Myokardinfarkt nicht durchgeführt werden (Klasse III-Empfehlung):

1. Bei einem Gefäß, welches nicht am Infarktgeschehen beteiligt ist.
2. Bei Patienten, die nach thrombolytischer Therapie keine Ischämiesymptome mehr aufweisen.<sup>1</sup>
3. Bei Patienten, die zur Thrombolyse geeignet sind, für die aber die oben geforderte Logistik nicht bereitgestellt werden kann.

Weitere Therapieempfehlungen betreffen die perkutane **Koronarintervention nach thrombolytischer Therapie**:

Eine perkutane Koronarintervention ist auch nach thrombolytischer Therapie indiziert, wenn die Thrombolyse erfolglos ist und die Patienten weiterhin symptomatisch sind (GISSI I):

Die Patienten mit offener Infarktarterie unterliegen einer geringeren Mortalität als diejenigen mit verschlossenem Gefäß.

**Neuere therapeutische Strategien** wie »Low dose« Thrombolyse als Soforttherapie, gefolgt von einer Koronarintervention (PACT Trial) erscheinen erfolgsversprechend, da eine frühest mögliche Flussherstellung im Infarktgefäß mit der erhaltenen linksventrikulären Funktion korreliert.

Daraus ergeben sich folgende **Richtlinien zur perkutanen Koronarintervention nach thrombolytischer Therapie**:

#### **Klasse I-Empfehlung:**

Eine perkutane Koronarintervention sollte nach thrombolytischer Therapie erwogen werden, wenn weiterhin Ischämie bzw. fortschreitende Infarzierung nachweisbar ist.

#### **Klasse II-Empfehlung:**

Eine perkutane Koronarintervention nach thrombolytischer Therapie sollte erwogen werden, auch wenn keine objektive Ischämie mehr nachweisbar ist. Es sollte eine PCI im Bereich der Infarktarterie innerhalb von 48 Stunden nach Myokardinfarkt auch bei asymptomatischen Patienten erwogen werden.

Die Kombination von **thrombolytischer Therapie in Verbindung mit Glykoprotein II b / III a-Antagonisten** mag in Zukunft die Notwendigkeit zur Notfall-PTCA reduzieren, wenn für diese Kombinationstherapie eine gute Perfusionswiederherstellung (TIMI 3 Fluss) von über 90 % durch Studien nachgewiesen werden kann.

Grundsätzlich sollte angemerkt werden, dass diese Richtlinien zur perkutanen Koronarintervention bei Myokardinfarkt mit oder ohne vorausgegangener thrombolytischer Therapie auf Studien beruhen, in denen der breite Einsatz von Stents und periprozeduraler Glykoprotein-Antagonistengabe die Regel ist. In Deutschland liegt derzeit der Anteil von Myokard-Patienten, die mit einer Akut-Koronarintervention behandelt werden lediglich bei ca. 10%. Nur ca. 50% der Infarktpatienten erhalten eine Thrombolyse.

Der prozedurale Akuterfolg bei Patienten mit instabiler Angina pectoris liegt bei über 95%. Beim akuten Myokardinfarkt (mit überwiegenden Verschlüssen der infarktassoziierten Koronararterien) können diese Erfolgsraten nur unter vermehrtem Einsatz von Stents und Glykoprotein-Antagonisten erzielt werden.

Die Gefäßöffnungsrate von über 95% muss verglichen werden mit der Öffnungsrate des Infarktgefäßes nach Thrombolyse als ungestörter sogenannter TIMI 3 Fluss. Laut neueren Studienergebnissen ist ein TIMI 3 Fluss in maximal 60 % der Fälle zu erzielen und dies auch nur bei modern konzipierten Thrombolyseregimen. Im Vergleich dieser beiden Strategien müsste also die Entscheidung zur Thrombolyse beim akuten Myokardinfarkt nach den Richtlinien nur als Klasse II B-Empfehlung, wenn nicht sogar als Klasse III-Empfehlung gewertet werden. Das Komitee (ACC/AHA) tut dies nicht aus überwiegend qualitativen und logistischen Gründen.

Natürlich spielt der Zeitfaktor eine entscheidende Rolle:

Patienten, die zu weit von einem Zentrum mit 24-Stunden PTCA-Bereitschaft wohnen, profitieren eher von der Thrombolyse im wohnortnahen Krankenhaus. Wenn die Patienten jedoch im nahen Einzugsgebiet von Herzzentren mit entsprechenden logistischen und qualitativen Voraussetzungen wohnen und die Zeitfenster optimal eingehalten werden können, so sollte auf jeden Fall die Akut-Koronarintervention zur Behandlung des akuten Myokardinfarkt angestrebt werden.

Patienten mit akuten Koronarsyndromen ohne ST-Elevationen sollten hingegen im heimatnahen Krankenhaus GP IIb/IIIa Rezeptorantagonisten erhalten und dann möglichst schnell in ein Zentrum zur Akutintervention verlegt werden.

Die Erfahrungen aus unserer Klinik zeigen, dass das Zeitfenster vom Erreichen der Myokardinfarkt-Patienten in der Klinik bis zur Koronarintervention bei ca. 30 Minuten, also extrem gering liegt. Zahlreiche Patienten, deren Schmerzbeginn nicht lange zurücklag, konnten so erfolgreich behandelt werden, ohne dass eine nennenswerte Myokardschädigung auftrat. Das Mortalitätsrisiko bei Patienten ohne kardiogenen Schock liegt unter 1%. Bei Patienten mit kardiogenen Schock erwies sich die zusätzliche Implantation einer intraaortalen Ballonpumpe als sehr sinnvoll.

# ELEKTROPHYSIOLOGIE AM HERZZENTRUM LAHR / BADEN

J. MELICHERCIK

M. GÖPFRICH

KARDIOLOGIE



# ELEKTROPHYSIOLOGIE AM HERZZENTRUM LAHR / BADEN 2000

## EINLEITUNG:

Bei der elektrophysiologischen Untersuchung des Herzens (EPU) erfolgt über intrakardial platzierte Katheter eine Ableitung elektrokardiographischer Potentiale und es können ferner intrakardiale Stimulationen durchgeführt werden. Neben der rein diagnostischen EPU zur exakteren Diagnostik von Herzrhythmusstörungen begann bereits 1982 das Zeitalter der Katheterablationsverfahren, bei denen durch Abgabe von Stromimpulsen arrhythmogene Zonen im Herzen zerstört werden können. Der entscheidende Durchbruch der Katheterablation erfolgte erst Anfang der 90er Jahre durch die Einführung von hochfrequentem Wechselstrom als Energiequelle sowie steuerbaren Kathetern.

Heutzutage stellt die Katheterablationsbehandlung für viele Herzrhythmusstörungen die Therapie der Wahl dar, wobei das Indikationsspektrum noch immer erweitert wird. Die rein diagnostische EPU findet daneben weiterhin ihre Indikation z.B. zur Abklärung möglicher bradykarder sowie tachykarder Rhythmusstörungen, Synkopenabklärung, Indikationsstellung zur AICD-Implantation u.a.

Der Vorteil der elektrophysiologischen Ablationsbehandlung gegenüber der früher nur möglichen Antiarrhythmikatherapie besteht vor allem in der Möglichkeit zur definitiven Heilung der Herzrhythmusstörungen, durch einen zwar invasiven, aber sehr komplikationsarmen Eingriff und es wird dem Patienten dadurch eine sonst evtl. lebenslange medikamentöse Therapie erspart. Daraus ergibt sich letztendlich auch eine Kosteneffizienz dieser Behandlungsform.

## ELEKTROPHYSIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN UND ABLATIONEN

Im Jahr 2000 wurden im Herzzentrum insgesamt 204 elektrophysiologische Untersuchungen durchgeführt. Dabei wurden in 108 Fällen Rhythmusstörungen diagnostiziert, die einer Ablationsbehandlung zugeführt werden konnten.

Die Indikationen zur EPU lagen:

1. Tachykarde Rhythmusstörungen bei 156 Patienten (76%)
2. Bradykarde Rhythmusstörungen bei 17 Patienten (8,5%)
3. Synkopenabklärung bei 12 Patienten (6%)
4. Prognostische ventrikuläre Stimulation bei 19 Patienten (9,5%)

Bei den durchgeführten Ablationsbehandlungen ergaben sich als Indikation:

1. AV-nodale Reentry-Tachykardien (AVNRT) bei 40 Patienten
2. WPW-Syndrom bei 10 Patienten
3. Vorhofflattern bei 40 Patienten
4. Ventrikuläre Tachykardie bei 9 Patienten
5. Fokale atriale Tachykardien bei 4 Patienten
6. AV-Knotenmodifikation/ Ablation bei Vorhofflimmern bei 5 Patienten

## ERGEBNISSE UND KOMPLIKATIONS RATEN

### RF ABLATION, n=108 PATIENTEN

#### a. AVNRT: n=40 Patienten

(40 Eingriffe: Slow Pathway Ablation)

Primärerfolg: 100%

Rezidiv: 1 Patient (2,5 %)

Komplikationen:

1 Patient (hämodyn. irrelevanter Pericarderguß)

1 Patient (TIA)

#### b. WPW-Syndrom: n=10 Patienten

Primärerfolg: 100%

Rezidiv: 1 Patient (10%)

Komplikationen: 0

**c. Vorhofflattern: n=40 Patienten**

Primärerfolg: n=37 Patienten (92,5%)  
 Rezidiv: n=6 Patienten (16%)  
 Komplikationen: 2 Patienten  
 (hämodynamisch irrelevanter Pericarderguß)

**d. Vorhofflimmern: n=5 Patienten**

(Eingriffe: AV-Knoten-Modifikation/Ablation)  
 Primärerfolg: 100%  
 Rezidiv: 0%  
 Komplikationen: 0%

**e. Fokale atriale Tachykardie: n=4 Patienten**

Primärerfolg: 3 Patienten (75%)  
 Rezidiv: 0%  
 Komplikationen: 0%

**f. Ventrikuläre Tachykardie: n=9 Patienten**

(Rechtsventrikulärer Ausflußtrakt)  
 Tachykardie: n=4 Patienten (Primärerfolg: 4 Pat.)  
 Rechtsventrikuläre Tachykardie bei arrhythmogener rechtsventrikulärer Dysplasie: n=3 Patienten (Primärerfolg: 1 Patient)  
 Linksventrikuläre Tachykardie: n=2 Patienten (Primärerfolg: 1 Patient)

physiologischen Ablationsbehandlung gegenüber einer früher nur möglichen medikamentösen antiarrhythmischen Therapie besteht vor allem in der Möglichkeit einer definitiven Heilung der Herzrhythmusstörungen, durch einen zwar invasiven, aber sehr komplikationsarmen Eingriff. Die medikamentöse (oft lebenslange) Therapie mit Antiarrhythmika ist nicht nur oft unzureichend wirksam, sie ist auch von Nebenwirkungen gekennzeichnet, die zum Therapieabbruch, häufigeren Arztbesuchen und wiederholten stationären Aufenthalten führen kann. Neben der therapeutischen Effektivität sollte im Zeitalter geringer werdender finanzieller Ressourcen im Gesundheitswesen auch die Kosteneffizienz dieser Behandlungsform unterstrichen werden.

**ZUSAMMENFASSUNG**

Heutzutage stellt die Katheterablationsbehandlung für zahlreiche Herzrhythmusstörungen die Therapie der Wahl dar, wobei sich das Indikationsspektrum stetig erweitert. Ebenso steigt die Zahl der elektrophysiologischen Untersuchungen mit nachfolgender Hochfrequenzstrom-Ablation bundesweit weiter an. In unserer Klinik betrug das Wachstum der EPU im Jahr 2000 gegenüber 1999 16% (204 Untersuchungen im Jahre 2000 versus 176 Untersuchungen im Jahre 1999). Bei der Radiofrequenzablation stieg das Wachstum sogar um 46% (108 Eingriffe 2000 versus 74 Eingriffe 1999). Insgesamt lag die Erfolgsrate der ablativen Eingriffe bei 94,5 %. Der Vorteil der elektro-



## IMPLANTATION VON AUTOMATISCHEN IMPLANTIERBAREN KARDIOVERTER- DEFIBRILLATOREN (AICD) UND SCHRITTMACHERN AM HERZZENTRUM LAHR / BADEN

Wie bereits in den letzten Jahresberichten unseres Herzzentrums beschrieben, stellt die AICD- und Schrittmachertherapie einen der Bestandteile des therapeutischen Spektrums der kardiologischen Abteilung dar.

Patienten, die durch maligne ventrikuläre Herzrhythmusstörungen lebensbedrohlich gefährdet sind, wurden nach vorheriger Risikostratifizierung mit einem internen Kardioverter-Defibrillator versorgt. Bei unseren regelmäßigen Nachsorgeuntersuchungen konnte mehrfach dokumentiert werden, dass insbesondere auch bei jungen Patienten diese Therapie lebensrettend sein kann.

Bezüglich der Schrittmacherimplantationen sind die Leistungszahlen und das Indikationsspektrum in den nachfolgenden Abbildungen beschrieben.

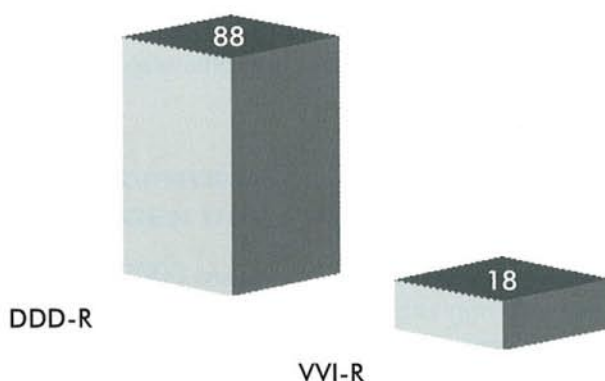
Neuigkeiten haben sich im Bereich der Schrittmachertherapie bei zwei Indikationsbereichen im vergangenen Jahr gezeigt. Es wurden – wie bereits im Jahr 1999 begonnen – erneut biventrikuläre Schrittmacher (Stimulation sowohl in der rechten als auch in der linken Herzkammer) zur Behandlung der hochgradigen Herzinsuffizienz implantiert. Die mittlerwei-

le diesbezüglich vorliegenden Studien lassen klar erkennen, dass hierdurch eine symptomatische Besserung bei Herzinsuffizienzpatienten zu erzielen ist, sofern entsprechende Auswahlkriterien (insbesondere Verbreiterung des QRS-Komplexes über 150 ms) vorliegen.

Die zweite Neuigkeit auf dem Schrittmachersektor besteht in der Entwicklung neuer Stimulationsalgorithmen zur Prävention von Vorhofflimmern bzw. zur Reduktion der Vorhofflimmerdauer bzw. -episoden. Wie gezeigt wurde, lässt sich bei manchen Patienten mit dieser sehr häufigen Rhythmusstörung, die aus anderen Gründen einen Schrittmacher benötigen, bei Auswahl von Schrittmacheraggregaten mit entsprechenden Programmiermöglichkeiten eine Reduktion dieser Vorhoffrhythmusstörung erzielen. Es wurden von allen Firmen, die diese Stimulationsalgorithmen anbieten, Schrittmacher in unserem Herzzentrum implantiert. Bei vielen Patienten wurde hierdurch ein deutlicher therapeutischer Gewinn erreicht.

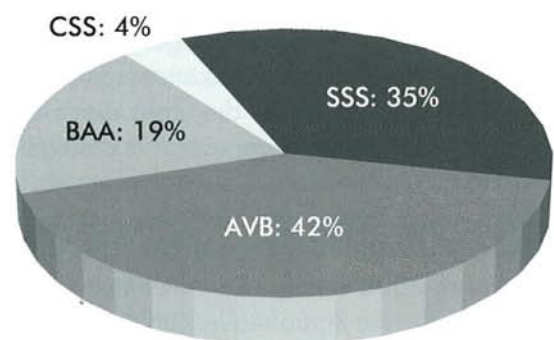
Damit ist die Schrittmachertherapie am Herzzentrum Lahr/Baden auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand – zum Wohle der Patienten.

Schrittmachersysteme



DDD-R = frequenzadaptiver 2-Kammerschrittmacher  
 VVI-R = frequenzadaptiver 1-Kammerschrittmacher

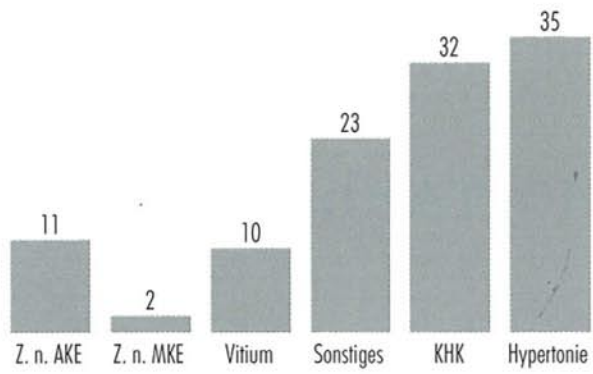
Indikationsverteilung



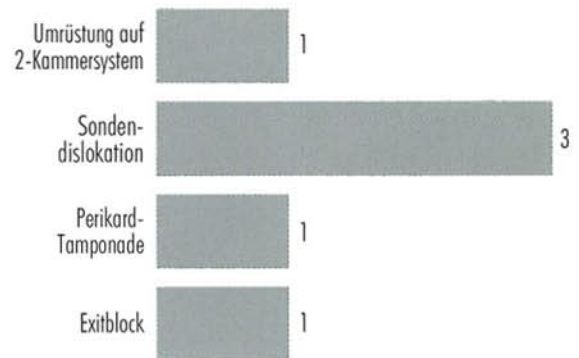
BAA = Bradyarrhythmia absoluta  
 CSS = Carotissinus-Syndrom  
 SSS = Sick-Sinus-Syndrom  
 AVB = AV-Block



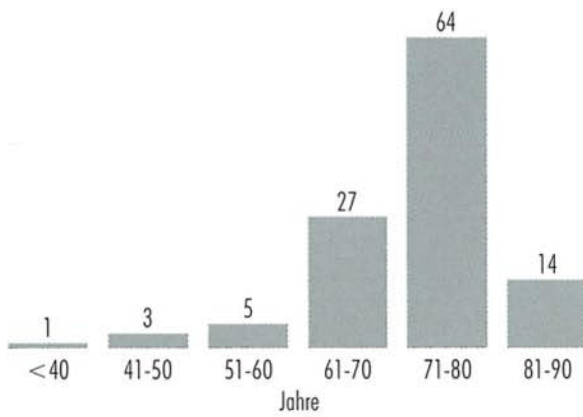
## Grunderkrankungen



## Komplikationen



## Altersverteilung



## PUBLIKATIONEN

KARDIOLOGIE

## PUBLIKATIONEN KARDIOLOGIE

- Siebels J, Pfeiffer D, Schirdewan A, Schmidinger, Melichercik J, Große-Meininghaus D, Fromer M, Wietholt D, and the Prevent Study Investigators, Austria, Switzerland and Germany:  
Are Perioperative Hemorrhagic Complications in Patients after Implantation of DDD-Cardioverter Defibrillators Dependent of Anticoagulation Therapy.  
NASPE, The 21<sup>st</sup>. Annual Scientific Sessions, Washington, DC, USA, May 17-20, 2000
- Jung W, Kluge P, Mermi J, Hügl B, Böcker D, Schirdewan A, Melichercik J, Appl U, für die Ventak AV-Detection Enhancement Investigators:  
Prospektive Evaluierung einer optimierten Programmierung eines Zweikammer Defibrillators zur Vermeidung inadäquater Therapien - Erste Ergebnisse.  
Z f Kardiol 2000, 89
- Scheffold T, Sodemann K, von Hodenberg E, Mährlein B, Köster W, März W, Wieland H, von Hodenberg E:  
Erhöhte Spezifität von Troponin T im Test der 3.Generation bei Patienten mit chronischer Hämodialyse.  
Z Kardiol 2000, 89, VI/26
- Scheffold T, Melichercik J, Breidenbach T, Mährlein B, von Hodenberg E:  
Sensitivität von Troponin T und Troponin I beim Nachweis von minimalen myokardialen Zellschäden.  
Z Kardiol 2000, 89, VI/60
- Melichercik J:  
Direktná PTCA v liečbe akútneho koronárneho syndrómu. Skúsenosti z jedného regiónu Nemecka.  
The V. Congress of the Slovak Soc. of Cardiology, Slovakia, Bratislava, 28.-29.09. 2000.
- Melichercik J, Goeprich M, Breidenbach T, von Hodenberg E:  
Rise of Defibrillation Energy Requirement under Carvedilol Therapy: Case Report.  
PACE, 2001, 24: in press
- von Hodenberg E, Tost B, Scheffold T:  
Neue Strategien zur Behandlung der Restenose.  
Z Kardiol 2000, 89:Suppl 7: VII/19-VII/22
- Diener HC, von Hodenberg E:  
Herzinfarkt und Schlaganfall, Prophylaxe und Akuttherapie.  
Thieme-Verlag 2000
- Ennker J, von Hodenberg E (Gast-Hrsg.):  
Herz-Kreislaufkrankungen – Gesichertes, Kontroversen, Perspektiven in der Kardiologie und Herzchirurgie.  
Z Kardiol 2000, 89/7
- von Hodenberg E:  
Die Herzschule aus der Sicht des Arztes  
in: Die Herzschule, Ed. Kempf HD, Rowohlt Verlag 2000, 21-36



# KLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE

DR. T. ALEXANDER

CHEFARZT DER KLINIK FÜR ANÄSTHESIOLOGIE  
HERZZENTRUM LAHR / BADEN

Die Gesundheitskostendiskussion der Gesellschaft macht vor unserer Tür keinen Halt. Auch wir müssen uns den Argumenten einer zur Zeit sehr engagiert geführten Auseinandersetzung stellen.

Eine Herzklinik in privater Trägerschaft kann zu den Protagonisten gehören, die für andere Häuser im öffentlichen Bereich Beispiele geben können. Erfahrungen in beide Richtungen, also positiver wie negativer Art, werden auch in der Klinik für Anästhesiologie des Herzzentrums Lahr gemacht und hier in kleinem Rahmen vorgestellt. Denn die Ausartierung der ökonomischen Zwänge in der Waagschale des medizinisch Notwendigen erfordert ausserordentliches Fingerspitzengefühl.

Der Anästhesie-Arbeitsplatz



Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement als Domänen der Anästhesie werden in unserem Fach groß geschrieben. Seit 1994 sind alle anästhesiologisch relevanten Daten aktuell im Rechner erfasst. So stellen wir sowohl Daten für unseren Arbeitskreis »Cardioanaesthesie« der DGAI zur Verfügung als auch Informationen für unsere Verwaltung, die diese dann aufarbeiten und so sinnvoll der innerbetrieblichen Prozessoptimierung zu Gute kommen lassen. Der Vergleich unter den Herzzentren Deutschlands zeigte für Lahr wieder intraoperativ einen extrem niedrigen Fremdblutverbrauch.

Ein wesentlicher Vorteil der Anästhesie stellt die berufsspezifisch fächerübergreifende Orientierung dar. Die Aufgabe des Narkosearztes ist es unter anderem quasi als Hausarzt im Krankenhaus die perioperative Medizin abzudecken, also den Patienten von der Aufnahme bis zu seiner Entlassung anästhesiologisch, intensivmedizinisch und schmerztherapeutisch zu begleiten. Hier liegen auch die Chancen der Anästhesie, gute Qualität in der Dokumentation, d.h. validierte Daten, zu liefern, um damit Integrationsmodule und wirklich bessere Abläufe zwischen den einzelnen Disziplinen zu initiieren. Deshalb ist unser Qualitätsmanager ein ausgebildeter Facharzt für Anästhesie.

Als wesentliche Aufgabe sehen wir die Umsetzung der DRG's an. Hierzu gehören optimale personelle Voraussetzungen. Auf dem Rücken des ärztlichen und pflegerischen Personals sind eventuelle Ressourcenkonflikte nicht auszutragen. Die Mitarbeit jedes Einzelnen unserer gesamten Abteilung bringen wir ein, damit drohende Schief lagen so gering wie möglich ausfallen.

Im letzten halben Jahr haben wir aus einer renommierten Universitätsklinik einen neuen Facharzt gewinnen können, der unser Oberarztquartett komplettiert. Zusätzlich aus den eigenen Reihen konnte ein Assistent erfolgreich die Facharztprüfung ablegen, worüber wir uns freuen. Der Arbeitsmarkt entwickelte sich nicht so wie prognostiziert, denn die erwarteten hohen Arbeitslosenzahlen im ärztlichen Bereich sind zum Glück nicht eingetroffen. Dafür gilt es aber umso mehr, eigenen Mitarbeitern Entwicklungschancen zu geben und das Arbeitsklima so zu gestalten, dass die Identifikation mit der Abteilung zu einer ausgewogenen Qualität führt. Die Konkurrenz um qualifizierte Ärzte ist groß. Chefarzt und Oberarztquartett sind bis auf einen familiär bedingten Weggang noch in der Erstbesetzung in unserer Abteilung.

Sozusagen frisch aus der Presse kommt unser Lehrvideo, das die Trachlight®-Intubation zeigt.

## Trachlight®-Intubation



Von dieser Technik, seit Jahren an unserem Haus etabliert, profitiert der Patient direkt, da erstens unerwartet schwierige Intubationen ihren Schrecken verloren haben und zweitens die Transilluminationsmethode den Kreislauf schont.

Da dem Jahresbericht definitionsgemäß eine Verzögerung immanent ist, wurde aktuell eine Homepage der Klinik eingerichtet, in der eine Plattform für die Cardioanaesthesie zur Verfügung steht ([www.cardioanaesthesie.de](http://www.cardioanaesthesie.de)).

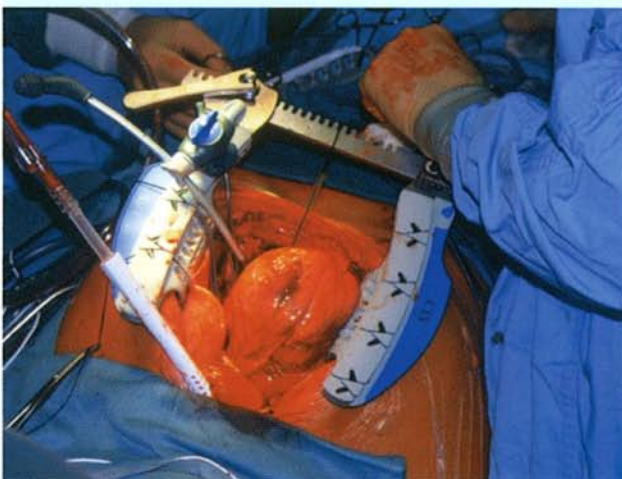
Wir wünschen uns, damit eine direkte Kommunikationsmöglichkeit zu Themen der Cardioanaesthesie geschaffen zu haben, und hoffen, eine Lücke für unser Fachgebiet schließen zu können. Denn dieses Medium Internet lebt von der direkten Schnelligkeit und Aktualität.

Um den Bogen zu den einleitenden Worten zu spannen: In dem Geräuschpegel der öffentlichen Diskussion soll sich die Cardioanaesthesie Gehör verschaffen und qualifiziert wie sachgerecht ihre Position vertreten können. So gilt es, die eigene Leistung transparent werden zu lassen, und eine Kostenbeziehung herzustellen. Diesen Anforderungen werden wir nur im Schulterschluss begegnen können.

Dr. A. Gille

Dr. T. Alexander

## OPCAB





# **PFLEGEQUALIFIKATIONSKURS – EIN EIGENER BAUSTEIN DER INNERBETRIEBLICHEN FORTBILDUNG**

H. BOLANZ

## PFLEGEQUALIFIKATIONSKURS – EIN EIGENER BAUSTEIN DER INNERBETRIEBLICHEN FORTBILDUNG

Pflegequalifikationskurs – ein eigener Baustein der innerbetrieblichen Fortbildung.

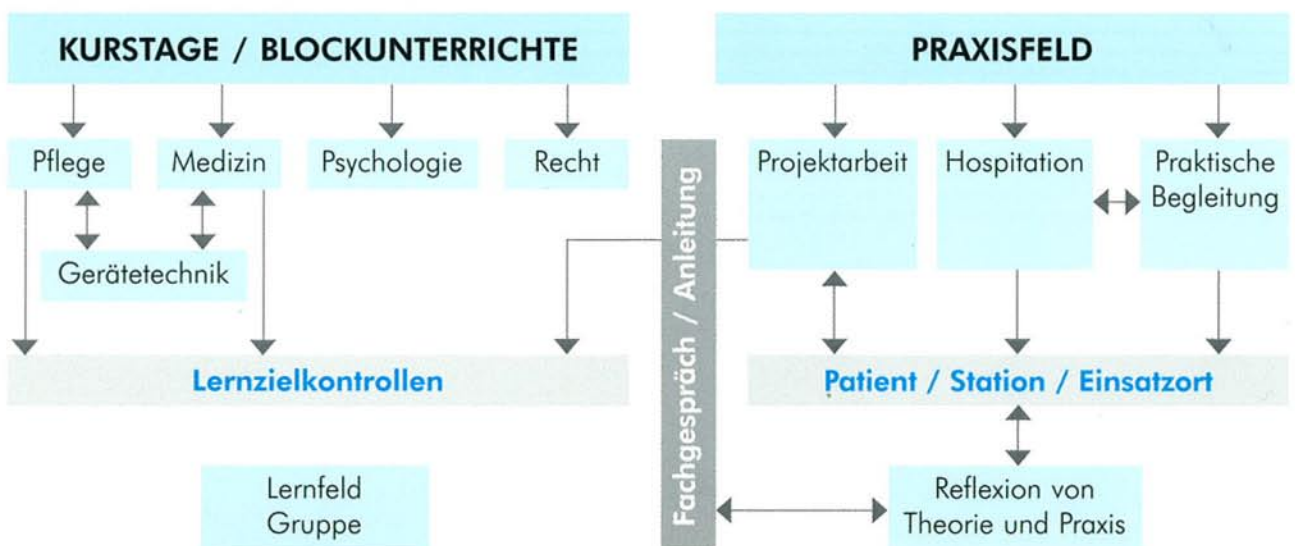
Im Rahmen des pflegerischen Qualitätsmanagements nimmt die innerbetriebliche Fortbildung einen großen und wichtigen Stellenwert ein. Die speziellen Anforderungen in einer spezialisierten Fachklinik, wie sie das Herzzentrum Lahr / Baden darstellt, mit einem hohen technischen Aufwand und einer intensiven Pflege, bedarf ein Maximum an Sicherheit und Know how. Insofern bedürfen unsere Patienten eine Pflegepraxis, die auf ein differenziertes Wissen über Theorie und Praxis gegründet ist. Professionelle Pflege, die ein maximales Maß an Sicherheit gewährleistet, ist die Umsetzung von Erfahrung und gewonnener Erkenntnisse in den verschiedenen Situations- und Handlungsfeldern in denen spezielle Pflege stattfindet. Dies setzt eine Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz voraus, die neben den notwendigen kontinuierlichen Stunden- und Tagesfortbildungen und dem Coaching in der Praxis auf den Stationen, auch gezielte fortführende Fort- und Weiterbildungen notwendig machen.

Um diese speziellen pflegerischen und medizinischen Bedürfnisse unserer Patienten abdecken zu können, wurde 1999 eine einjährige Fortbildungsmaßnahme für Pflegende ins Leben gerufen; der Pflegequalifikationskurs.

Dieser berufsbegleitende Kurs umfaßt 300 theoretische Stunden, welche in 3 Blockwochen und in 14-tägig stattfindende Kurstagen aufgeteilt sind. Außerdem haben die Kursteilnehmer 20 Stunden Gerätetechnik zu absolvieren, eine Projektarbeit zu erstellen und in einem anderen Arbeitsbereich des Herzzentrums zu hospitieren. Als Leistungsnachweise dienen 3 Klausuren während des Jahres und eine Abschlußklausur. Ein Kolloquium dient der Vorstellung der Projektarbeiten.

Im Wesentlichen orientiert sich dieser Pflegequalifikationskurs an der Praxis um nachhaltig den Transfer des Erlernten dem Patient gewährleisten zu können.

### DAS KONZEPT



Am 22. März 2001 endete für 10 Pflegekräfte des Herzzentrums Lahr / Baden der erste Pflegequalifikationskurs erfolgreich mit einer Zertifikatsübergabe. 2 Absolventinnen kamen von der herzchirurgischen Abteilung H2, 4 von der Intensivstation 1, 3 von der Intensivstation 2 und 1 Absolventin von der herzchirurgischen Intermediärstation. Der theoretische Unterricht wurde insgesamt von 19 Pflegekräften und 11 Ärzten des Hauses sowie 6 Dozenten von extern gewährleistet. Der Schwerpunkt lag dabei mit 144 Stunden im medizinischen Bereich gefolgt mit 106 Stunden im Bereich der speziellen Pflege.

Im Sinne der kontinuierlichen Qualifizierung unserer Mitarbeiter ist der Qualifizierungskurs, bezüglich seiner Schwerpunkte und seines Umfangs, ein Beispiel für die Umsetzung eigener kreativer Ideen.

Kurskonzeption, Organisation und pflegerische Leitung des Kurses obliegt Herrn H. Bolanz. Die medizinische Begleitung erfolgt durch Dr. A. Goepfert.

Unser 2. Qualifikationskurs begann im April 2001. Es nehmen 10 Pflegende aus unserem Hause daran teil. Ein weiterer Teilnehmer kommt aus dem Herzzentrum Karlsruhe.



# QUALITÄTSMANAGEMENT

A. GOEPFERT

## QUALITÄTSMANAGEMENT

Die Qualität, deren Sicherung und deren Management in unseren Kliniken haben in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Die Qualität des Gesundheitssystems ist weltweit zu einem wichtigen Thema geworden. Die neuen Betrachtungsweisen der Qualität sind keine Bedrohung, sondern eine Chance für ein hervorragendes Gesundheitssystem.

Qualität wird hierbei als Zielereichung und Zielerfüllung definiert. Die Ziele setzen wir uns oder werden uns durch äussere Anforderungen vorgegeben.

Die Qualität medizinischen Handelns und Tuns muss in ihrem eigenen Interesse aufgezeigt werden. Schliesslich werden Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement im medizinischen Sektor von allen Partnern, von den Patienten über die Ärzte bis zu den Kostenträgern, gefordert.

Die Qualität hat natürlich einen Bezug zur Kostenentwicklung im Krankenhaus. Einerseits muss sichergestellt werden, dass jeder Patient in allen medizinischen Bereichen die kurativen und präventiven Massnahmen erhält, die für ihn individuell angemessen sind – auch bei nicht mehr nach oben offenen Ressourcenkapazitäten. Dies kann nicht über Rationierung medizinischer Leistungen gehen, sondern Rationalisierung und ökonomische Leistungserbringung sind gefordert.

Das heutige Krankenhaus ist eindeutig gefordert. Die Forderung heisst: Mehr Qualität und gleichzeitig mehr Wirtschaftlichkeit. Wobei hierunter kein Gegensatz zu sehen ist. Wirtschaftlichkeit und Qualität stellen hierbei komplementäre Grössen eines modernen Dienstleistungsbetriebes dar.

Es geht um die Sicherstellung der höchstmöglichen Qualität zum besten Preis für den Patienten.

Niemals zuvor war der Anforderungsdruck auf Pflegekräfte, Ärzte und Klinikbetreiber so gross wie in der kommenden Zeit. Eine Möglichkeit Abläufe oder auch Bedingungen stabil zu halten wird in Zukunft nur durch ein Zusammenspiel aller Berufsgruppen gelingen.

Mit einem etablierten Qualitätsmanagementsystem besteht die Möglichkeit Ablaufprozesse zu analysieren, auf Probleme hinzuweisen, zu informieren und Verbesserungspotential aufzuzeigen. Voraussetzung dafür ist ein ehrlicher und „emotionsfreier“ Umgang mit Information als Hilfe auf dem Weg zur ständigen Verbesserung.

Wir alle arbeiten im Endeffekt am gleichen Ziel, den Patienten entweder direkt oder indirekt bestmöglich zu versorgen. Je besser dies im Zusammenspiel aller gelingt desto näher kommen wir diesem Ziel. Eine Hauptverantwortung bei der Patientenbetreuung liegt natürlich im ärztlichen Bereich. Allerdings werden alle wichtigen Prozesse am oder mit dem Patienten auch oder gerade auch durch Pflegekräfte getriggert. Insofern spielt die Pflege ebenso eine gleichberechtigt wichtige Rolle.

Das Herzzentrum Lahr/Baden ist nach DIN EN ISO 9001 vom TÜV Rheinland seit 1999 bezüglich der umfassenden Patientenversorgung zertifiziert.

Wir haben damit einen soliden Grundstock in den letzten Jahren gelegt, auf dem man sich allerdings nicht ausruhen darf. Wir alle sind gefordert das bestehende System zu verbessern und voran zu treiben, jeder in seinem Bereich.

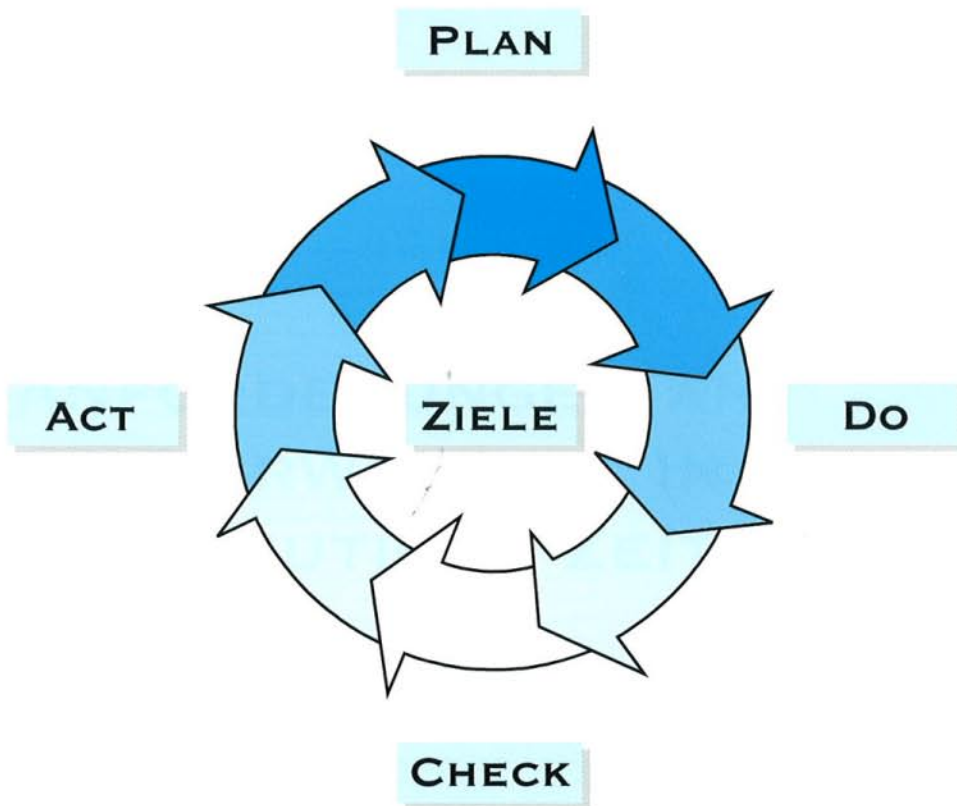
Gerade in Hinblick zukünftiger Forderungen an Krankenhäuser und der damit verbundenen Leistungstransparenz kommt einer gleichbleibend hohen Prozess und Ergebnisqualität enorme Bedeutung zu.

Gefordert ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess in allen Bereichen. Zur Verdeutlichung all unseres Handelns dient nebenstehende Abbildung.

Im Mittelpunkt unseres Handelns steht ein klares Ziel. Um dieses zu erreichen, planen wir wie und womit dies geschieht. Daran knüpft sich die eigentliche Aktivität oder Durchführungsphase an. Nach Beendigung wird das Ergebnis mit der Zielvorgabe verglichen, ob eine volle Zielerfüllung erreicht wurde. Als nächster Schritt folgen Veränderungsmassnahmen, um zukünftig noch besser dieses vorgegebene Ziel zu erlangen.

Diese auf dem ersten Blick sehr formalen und abstrakten Arbeitsschritte lassen sich auf alle Bereiche des Lebens übertragen. Bei konsequenter Anwendung wird so ein stabiler kontinuierlicher Verbesserungsprozess zum Vorteil aller Beteiligten erzielt.

Ihre Anregungen, Wünsche und Hinweise helfen uns dabei auf dem Wege des kontinuierlich Verbesserns voranzukommen.





# ANFORDERUNGEN AN DIE VERWALTUNG IN DER HEUTIGEN ZEIT

G. WERNERT

VERWALTUNGSLEITER



## ANFORDERUNGEN AN DIE VERWALTUNG IN DER HEUTIGEN ZEIT

Die Einführung der vieldiskutierten DRG's zum 1. Januar 2003 mit allen angedachten Variationen und möglichen Gesetzesnovellen stellt in jedem Fall eine Revolution im Gesundheitswesen dar.

Sie gibt dem Gesundheitswesen die deutliche Möglichkeit, dass die Entgeltregelungen extrem leistungsbezogen sind. D.h. Krankenhäuser können sich mit ihrer »schwierigen« Leistung direkt am Markt vergleichen und positionieren.

Da man trotz des Beginns zum 1. Januar 2003 hinsichtlich der Rahmenbedingungen noch überwiegend in der Entwicklung steht, stellen die DRG's für den »Krankenhausmarkt« insgesamt eine noch nicht abschätzbare Herausforderung für das Management dar. Insgesamt ist eine gesteigerte Anforderung an die jeweiligen strategischen Fähigkeiten der entsprechenden Einrichtungen gefordert.

Innerhalb der DRG-Findung ab dem 1. Januar 2003 steht in Frage, inwieweit der Markt für die beteiligten Krankenhäuser nicht »mengenbegrenzt« geöffnet werden soll. Dieser Wettbewerb ohne Ausgleichsregelung und Möglichkeiten für die Beteiligten kann reelle Chancen zur weiteren Optimierung des Gesundheitswesens bieten. Dies funktioniert jedoch nur wenn Marktgleichheit herrscht (grundsätzlicher Wegfall von Förderungsmitteln).

Es ist damit zu rechnen, dass die Konkurrenz untereinander größer wird, da aufgrund des Wegfalls der Pflegesätze mit einem deutlichen Bettenabbau zu rechnen ist. Ferner werden die Kliniken künftig ihr Leistungsangebot über die Kernkompetenz hinaus als weitere Anreize für den Patienten sowie für die Krankenkasse im Rahmen des Möglichen ausbauen.

Um Marktvorteile zu erhalten, werden sich die Krankenhäuser, die nicht in unmittelbarer Konkurrenz stehen, durch Benchmark-Vergleiche hinsichtlich Service, Schwierigkeitsgrad und Kostenbereiche immer mehr optimieren müssen.

G. Wernert  
Verwaltungsleiter

## SCHLUSSWORT



## SCHLUSSWORT

Eine große Zahl von Mitarbeitern aus den Fachabteilungen, Innere Medizin/Kardiologie, Anästhesie sowie Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie haben sich erneut die Mühe gemacht, dem mittlerweile sechsten Jahresbericht in Folge, Beiträge über die im vorherigen Jahr erbrachten medizinischen Leistungen beizusteuern. An dieser Stelle möchte ich mich bei denjenigen bedanken die an der Erstellung des Jahresberichtes 2000 beteiligt waren und natürlich nicht zuletzt bei allen Mitarbeitern des Herzzentrum Lahr/Baden die durch ihren kontinuierlichen Einsatz bei der Versorgung der uns anvertrauten Patienten hierfür die Basis gelegt hat.

Unser besonderer Dank gilt Herrn OA Dr. U. Rosendahl - [www.u.rosendahl.de](http://www.u.rosendahl.de) - für die Erstellung und Koordination dieses Buches. Herrn OA Dr. A. Albert, der mit den Mitarbeitern der Abteilung Neuroinformatik um Dr. J. Walter und Herrn B. Arnrich der Universität Bielefeld eine erhebliche Verbesserung der medizinischen Datenanalyse erarbeitet hat (siehe Text). Weiterer Dank stehen Frau Burger der Medizinischen Dokumentation und den Mitarbeitern der EDV zu.

Naturgemäß ergeben sich bei der Erstellung eines Jahresberichtes Defizite, die im Rahmen der Datenerhebung im klinischen Alltag liegen, andererseits mit den Einschränkungen jeder retrospektiven Datenanalyse in Zusammenhang stehen, wir können jedoch versichern, daß bei der Erstellung der Beiträge grösste Sorgfalt auf Genauigkeit und Informationsgehalt gelegt wurde – dies gilt in besonderen Maßen für die Erfassung der Verstorbenen.

Das externe Datamining über die Universität Bielefeld stellt eine unabhängige Datenerfassung dar.

J. Ennker  
[www.ennker.de](http://www.ennker.de)

## IN EIGENER SACHE . . .

Wir möchten Sie als Leser zum Dialog aufrufen. Schreiben, faxen oder »mailen« Sie uns Ihre Anregungen, Kritikpunkte oder Verbesserungsvorschläge.

Ihr Ansprechpartner ist:

**Priv.-Doz. Dr. J. Ennker**  
**Herzzentrum Lahr / Baden**  
**Hohbergweg 2**  
**D-77933 Lahr**

**Telefon: 07821 / 925 102**

**Telefax: 07821 / 925 110**

**e-mail: [info@herz-lahr.de](mailto:info@herz-lahr.de)**

**Internet: [www.herz-lahr.de](http://www.herz-lahr.de)**

## **HERZCHIRURGIE:**

Priv.-Doz. Dr. Ennker

Telefon 07821 / 925-100 · Fax 07821 / 925-110

---

**Minimal invasive Herzchirurgie,  
Aortenchirurgie,  
Periphere Gefäßchirurgie,  
Thoraxchirurgie,  
Herzschrittmacher-Ambulanz,  
Marfan-Sprechstunde:**

Telefon 07821 / 925-101 · Fax 07821 / 925-110

### **Patienten-Anmeldung**

#### **Chirurgische Notaufnahme (24 Stunden)**

in der Zeit von 7 - 18 Uhr:

Telefon 07821 / 925-102

nach 18 Uhr und am

Wochenende (*Intensivstation*):

Telefon 07821 / 925-188

## **KARDIOLOGIE:**

Prof. Dr. von Hodenberg

Telefon 07821 / 925-200 · Fax 07821 / 925-203

---

**Stationäre Aufnahme,  
Herzkatheteruntersuchungen,  
Elektrophysiologische Untersuchungen,  
Herzschrittmacher- und AICD-Kontrollen:**

Telefon 07821 / 925-202 · Fax 07821 / 925-203

### **Patienten-Anmeldung**

#### **Kardiologische Notaufnahme (24 Stunden)**

Telefon 07821 / 925-200

nach 18 Uhr und am Wochenende:

Telefon 07821 / 925-0

(kardiol. Arzt vom Dienst)

---

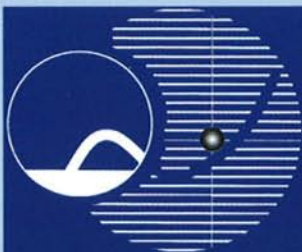
## **ANÄSTHESIE:**

Dr. Alexander

Telefon 07821 / 925-150 · Fax 07821 / 925-198

### **Eigenblutspende:**

Telefon 07821 / 925-150 · Fax 07821 / 925-198



**Herzzentrum Lahr / Baden  
77933 Lahr**

Telefon: 07821 / 925-0

Telefax: 07821 / 925-253

e-mail: [info@herz-lahr.de](mailto:info@herz-lahr.de)

[www.herz-lahr.de](http://www.herz-lahr.de)