

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

## Nationales österreichisches PTCA

(= PCI)- und

## Koronarangiographie-Register 1999

Mühlberger V, Klein W, Leisch F

Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G

*Journal für Kardiologie - Austrian*

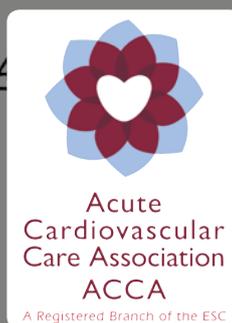
*Journal of Cardiology 2000; 7*

*(10), 422-429*

Homepage:

[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Member of the



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY®

ESC-Editor's Club

Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Mozartgasse 10

Preis: EUR 10,-

### **Datenschutz:**

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Pneumologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

### **Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Pneumologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

### **Abbestellen:**

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

### Das e-Journal **Journal für Pneumologie**

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern auch eingebettete Videosequenzen.

# NATIONALES ÖSTERREICHISCHES PTCA (= PCI)- UND KORONARANGIO- GRAPHIE-REGISTER 1999

## National Austrian PTCA (= PCI) and coronary angiography registry 1999

### Summary

32.864 diagnostic coronary angiographies (CA) and 9.276 PTCA (PCI) were done in 28 adult-centres in Austria during the year 1999 (22 of them perform PTCA=PCI, 16 of whom have surgical "back up" in the same house).

This is an increase of 4.6 % concerning coronary angiography and a 8.4 % increase in PTCA compared to 1998. 72 % of PTCA were done during the diagnostic study (CA), direct PTCA for ongoing infarction was performed in 9.1 %. In 6.883 cases stents (74 % of the PTCA cases) were implanted. International comparison shows Austria under the top nations with 4.082 CA and 1.152 PTCA per one million inhabitants. 40 % of 100 diagnostic cases are followed by PTCA or Coronary artery bypass Surgery.

Hospital mortality after PTCA was reported in 0.6 % of all the cases, emergency bypass surgery rate after PTCA in 0.3 % and a myocardial infarction due to PTCA in the cath-lab occurred in 0.8 %. Mortality after emergency Surgery due to failed PTCA was 16 % (4 out of 25 cases) in 1999, and showed a roller coaster appearance the years before (3.3–

28 % from 1993–1996, 8.3 % in 1997 and 15.4 % in 1998).

The culprit lesion was a Type B lesion in 34 % in the year 1996 and in 45 % in 1999, at the same time the percentage of Type C lesions increased to 24 %.

Compared to the year 1998 there is an increase in the usage of IIb/IIIa platelet antagonists during PTCA from 14.4 to 16.7 % and of puncture site closing devices from 3.0 to 16.7% during the year 1999.

New devices in 1999 were: alcohol ablation for septal hypertrophy (n = 9), PDA/PFO/ASD-closure by catheter (n = 24), transmyocardial laser revascularization (n = 12), carotid artery intervention (n = 60), brachytherapy (n = 19).

The mean case load for all the 166 physicians, performing coronary angiography in 1999, was 198 per year, concerning the 84 PTCA-physicians the mean case load was 110 per year, this means 307 PTCA and 939 diagnostic angiographies per room in 1999.

Internet address:  
<http://gin.uibk.ac.at/iik>

Die Spitalssterblichkeit betrug nach PTCA 0,6 %, die Rate notfallmäßiger Operationen nach PTCA 0,3 %, während ein Myokardinfarkt im Herzkatheterlabor als Folge des Eingriffes in 0,8 % berichtet wird. In den Jahren 1993 bis 1996 stieg die Mortalität infolge notfallmäßiger Bypassoperationen nach fehlgeschlagener PTCA von 3,3 auf 28,6 %, fiel dann auf 8,3 % im Jahr 1997 und stieg 1998 wieder auf 15,4 % und 1999 auf 16 % (das sind 4 von 25 Fällen).

Leicht zunehmend ist der Anteil der Typ B-Läsionen von 34 auf 45 % von 1996 bis 1999, bei gleichzeitiger Zunahme der Typ C-Läsionen auf 24 % aller PTCA.

Verglichen mit 1998 kommt es 1999 zu einer Zunahme des Anteils von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptor-Antagonisten von 14,4 auf 16,7 % sowie bei Hilfsmitteln zum Punktionsverschluß von 3,0 auf 16,7 %.

An neuen Gerätschaften sind 1999 gemeldet worden: Alkohol-Ablation der Septumhypertrophie (n = 9), Katheterverschluß von Defekten (Vorhofseptum/Duktus) (n = 24), Transmyokardiale Laser-Revaskularisation (n = 12), Karotisinterventionen (n = 60), Brachytherapie (n = 19).

Die mittlere Fallbelastung für alle 166 Ärzte, die diagnostische Koronarangiographien 1999 durchführten, betrug 198 Fälle im Jahr. Die 84 „PTCA-Ärzte“ führten durchschnittlich 110 Interventionen aus. Das sind 307 PTCA und 939 diagnostische Angiographien pro Tisch 1999.

Internet-Adresse:  
<http://gin.uibk.ac.at/iik>

## ZUSAMMENFASSUNG

32.864 diagnostische Koronarangiographien (CA) und 9.276 PTCA (= PCI) wurden an 28 Erwachsenenzentren während des Jahres 1999 in Österreich durchgeführt (22 davon führen PTCA durch, wovon wiederum 16 ein herzchirurgisches „Backup“ im gleichen Hause haben).

Das entspricht einer Zunahme von 4,6 % bei Angiographien (CA) und 8,4 % bei PTCA (= PCI)

gegenüber 1998. 72 % der PTCA wurden während der diagnostischen Angiographie (CA) ausgeführt, eine direkte PTCA wegen oder während eines Myokardinfarktes in 9,1 %. Insgesamt 6.883 Stents (bei 74 % der PTCA-Fälle) wurden implantiert. Der internationale Vergleich zeigt Österreich unter den Spitzenreitern mit 4.082 CA und 1.152 PTCA pro Million Einwohner. Als Konsequenz aus einer diagnostischen Angiographie resultiert in 40 von 100 Fällen eine Revaskularisation, sei es durch PTCA oder durch Operation.

## EINLEITUNG

Als Teilnehmer der jährlichen Erhebungen der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) erfüllt der Arbeitskreis für Telekommunikation und Monitorvisiten der Arbeitsgruppe Interventionelle Kardiologie der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft seit über 10 Jahren die Aufgabe der Datenerfassung und -übermittlung [1–3]. Bezüglich invasiver und interventioneller Kardiologie hat Österreich nicht nur durch eine flächendeckende Erhebung seit 1992 beigetragen [4–14], Österreich ist auch ein Land mit extensiver zusätzlicher Erfahrung bei flächendeckenden, jährlichen Monitorvisiten und Audit-Verfahren [15].

Basis unserer Erhebungen und unserer Definitionen ist das jährlich angepaßte „Data Set of the Working Group Coronary Circulation of the European Society of Cardiology“, publiziert von Bernhard Meier für die Schweiz und für Europa [1, 2, 16–19]. Dadurch haben Länder wie Dänemark, Schweden, die Schweiz und die Niederlande seit Jahren ebenfalls nationale Fragebögen, welche mit unserem identisch sind.

Diese Publikation ist die 8. Fortschreibung jährlicher Erhebungen seit 1992. Die Daten fokussieren auf das Jahr 1999, wo es notwendig ist, werden Zahlen der Jahre 1992–1998 zum Vergleich herangezogen. Die letzten organisierten Monitorvisiten fanden von 18. 2.–5. 6. 1998 statt. Seither werden die Zentren gezielt und problembezogen von uns kontaktiert oder visitiert. Die letzten ge-

zielten Visiten fanden in Feldkirch am 9. 10. 1999, in Wien am 14. 4. 2000 und in Linz am 5. 7. 2000 statt.

## METHODE

Die exakte und ausführliche Beschreibung der historischen Entwicklung unserer Methodik zur Erfassung der Herzkatheterdaten in Österreich ist in den vorangegangenen Publikationen zusammengefaßt [4–13]. Kurz gesagt wurde 1992 auf Initiative des damaligen Präsidenten der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft mit Monitorvisiten in den Herzkatheterlabors begonnen und die ersten Daten retrospektiv publiziert [4, 5]. Seither wird in enger Zusammenarbeit mit der „Working Group Coronary Circulation“ der ESC die Methode weiterentwickelt.

Bis zum Jahr 1998 wurden sämtliche Herzkatheterlabors jährlich von uns ausnahmslos visitiert und die Daten vor Ort überprüft. Seither führen wir gezielte persönliche Visiten durch und bauen auf den entstandenen Kontakten vor allem mit Hilfe der neuen Medien die Zusammenarbeit aus. Vor allem E-mail und Homepages sind zum integrierenden Bestandteil unserer Kontakte geworden, und

die ersten Zentren übermitteln ihre Daten papierlos aus ihrem lokalen Computer an uns.

Die vier pädiatrischen Zentren sind an den drei Universitätskliniken sowie in Linz lokalisiert und publizieren ihre Daten selber.

Das Universitätsinstitut für Biostatistik und Dokumentation in Innsbruck (Vorstand: Prof. Dr. Ing. Karl P. Pfeiffer) unterstützt seit Beginn unsere Aktivitäten, begonnen vom Entwurf des Fragebogens bis zur Publikation im Internet.

Reisekosten werden durch die Österreichische Kardiologische Gesellschaft gedeckt, alle anderen Kosten übernehmen die Autoren selber oder die Universität Innsbruck.

## ERGEBNISSE

Die derzeitige Struktur der österreichischen Herzkatheterlabors geht aus der Tabelle 1 hervor. Diese Tabelle ist Teil der jährlichen europäischen Statistik. Zum Zeitpunkt der Drucklegung sind zwei weitere Standorte (in Salzburg [Dr. Heyer] und in Wiener Neustadt) eröffnet worden. Ein Zentrum (in Bruck an der Mur) arbeitet mit einer mobilen, nicht

Tabelle 1: Struktur der Herzkatheterversorgung in Österreich 1997–1999

	Koronarangiographie 1997/98/99	PTCA 1997/98/99
Anzahl der Zentren	26/27/28	20/22/22
Anzahl der Räume	32/34/36*	26/28/29
Anzahl der Ärzte	144/141/166	85/81/84
Zentren mit Herzchirurgie	16/16/16	16/16/16
Anzahl der Datenbanken	17/17/18	
Internetpräsenz	–/8/20	

\* einer davon mit mobiler Anlage

fix installierten Röntgenanlage. Für die Zukunft sind vier weitere Standorte im Gespräch (ÖBIG).

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Recherchen für den Original-Fragebogen der European Society of Cardiology (ESC) in den Jahren 1998 und 1999, wobei in Österreich noch weitere Parameter abgefragt werden, die über das Maß der europäischen Statistik hinausgehen. Wir haben festgestellt, daß 1999 keine Resterilisationen von Kathetern mit Innenlumen vorgenommen wurden. Eine notfallmäßige Rufbereitschaft gaben 9 Katheterlabors an, während 1998 noch 3 Labors Rufbereitschaft versahen.

Die Entwicklung der Fallbelastung zeigt zwischen 1998 und 1999 keine wesentlichen Unterschiede (924/939 Angiographien pro Tisch, 223/198 Angiographien pro Arzt) und spiegelt die Zunahme der Ärztezah bei diagnostischen Angiographien, wohl infolge der Ausbildung zum Additivfacharzt, wider sowie die relative Zunahme der Interventionen (295/307 PTCA pro Tisch, 106/110 PTCA pro Arzt).

Verglichen mit 1998 kommt es 1999 zu einer Zunahme des Anteils von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptor-Antagonisten von 14,4 auf 16,7 % sowie zu einem sprunghaften Anstieg bei Hilfsmitteln zum Punktionsverschluß von 3,0 auf 16,7 %. An neuen Gerätschaften bei Erwachsenen sind 1999 gemeldet worden: Alkohol-Ablation der Septumhypertrophie (n = 9), Katheterverschluß von Defekten (Vorhofseptum/offenes Foramen ovale/Duktus arteriosus) (n = 24), Transmyokardiale Laser-Revasku-

Tabelle 2: Struktur der Fallzahlen in Österreichs Herzkatheterlabors 1998/99. Original-Fragebogen der European Society of Cardiology (ESC) (Country Summary: Catheter Interventions, European Statistics 1998/99)

	1998: n (%)	1999: n (%)
Coronary angiography (cases)	31.419	32.864
PTCA (cases)	8.559	9.276
- Multivessel PTCA in one session	903 (10,6 %)	1.093 (11,8 %)
- PTCA for ongoing infarction	466 (5,5 %)	845 (9,1 %)
- PTCA during diagnostic study ( <i>ad hoc</i> )	4.798 (70 %)	6.671 (72 %)
- Radial or brachial approach	211 (2,5 %)	214 (2,3 %)
- Puncture site closing device	260 (3,0 %)	1.552 (16,7 %)
- PTCA complication = infarction	79 (0,9 %)	77 (0,8 %)
- Emergency CABG-OP	13 (0,15 %)	25 (0,3 %)
- In-hospital deaths	43 (0,5 %)	52 (0,6 %)
Stent (cases)	5.838 (68 %)	6.883 (74 %)
- Multiple stents	1.177	1.132
Directional atherectomy	20	4
Rotablator	257	174
Laser catheter or wire	3	1
Ultrasound therapy	24	15
Brachytherapy	-	19
Clot catcher/remover	0	-
Intracoronary Doppler and/or pressure	130	103
Intracoronary ultrasound (diagnostic)	413	355
Intra-aortic balloon pump during PTCA and/or percutaneous left ventricular assist pump	25	62
Other devices	84	113
Platelet glycoprotein IIb/IIIa antagonist	1.235 (14,4 %)	1.548 (16,7 %)
Ionic low-osmolar contrast medium	703	1.161
Nonionic contrast medium	4.393	4.642
Transmyocardial laser revascularization	-	12
Alcohol ablation for septal hypertrophy	-	9

larisation (n = 12), Karotisinterventionen (n = 60), Brachytherapie (n = 19). Die bisherigen sogenannten „New Devices“, wie Atherektomie, aber auch Rotablator und intravaskulärer Ultraschall, zeigen erstmals eine abnehmende Tendenz. Die wesentlichen Komplikationsraten inklusive der Todesraten sind konstant und dies trotz Zunahme der beinhalteten Interventionen im akuten Geschehen.

Eingriffe an Kindern in pädiatrischen Zentren sind nicht in diesem Bericht inkludiert (z. B. in Graz wurden in den letzten Jahren mehr als 230 Verschlüsse im Bereich des Vorhofseptums bei Kindern durchgeführt sowie 1999

14 Valvuloplastien bei Kindern berichtet). Die 60 Karotisinterventionen wurden vorwiegend in Linz ausgeführt, die restlichen Innovationen wurden vor allem aus Wien gemeldet.

Tabelle 3 zeigt einige Parameter, welche in der europäischen Statistik enthalten sind, aber nicht unmittelbar mit der Koronarangiographie zusammenhängen. Es hat sich historisch gesehen bewährt, auch solche Daten zu verwalten, die sozusagen als Nebenprodukt anfallen. Pädiatrische oder chirurgische Datenbanken geben nähere Auskunft über exakte Zahlen [20]. Auch die elektrophysiologischen Daten werden von einer eigenen Arbeitsgruppe betreut,

und unsere Daten sind sicher diesbezüglich nicht vollständig.

Tabelle 4 zeigt, daß immerhin 16 Patienten in Österreich im Jahr 1999 nach einer diagnostischen Koronarangiographie verstorben sind und 8 (0,024 %) der Patienten danach einen irreversiblen Schlaganfall erlitten haben. Das Schlaganfallrisiko nach PTCA war 0,035 % im Jahr 1998 und 0,065 % im Jahr 1999 und war 0,04 % nach diagnostischen Angiographien 1997. Beinhaltet sind darin auch Fälle, die bereits moribund oder schwer erkrankt zur Untersuchung aufgenommen worden waren, bzw. zum Teil auch jene, die erst im Rahmen einer Folgebehandlung zu Schaden kamen.

Tabelle 5 zeigt die Aufteilung akuter Interventionen. Während 845 Fälle als „PTCA im Infarkt“ klassifiziert sind, erfüllen das Kriterium „im Infarkt ohne Schock“ 610 Fälle und „im Infarkt mit Schock“ 97 Fälle, das heißt, 138 Fälle sind als Übergang zwischen Enzyminfarkt und instabiler AP zu werten. Alle Gruppen zusammengefaßt zeigen einen prozentuellen und absoluten Anstieg gegenüber 1998 von insgesamt 5,4 % auf 9,1 % im Jahr 1999, wobei die Todesrate im Schock (27/31 %) und ohne Schock (2,5/2,8 %) nicht wesentlich angestiegen ist. Die größte Steigerungsrate betrifft PTCA im Infarkt ohne Schock von 3,2 auf 6,6 %.

Leicht zunehmend ist der Anteil der Typ B-Läsionen von 34 auf 45 % von 1996 bis 1999, bei gleichzeitiger Zunahme der Typ C-Läsionen auf 24 % aller PTCA. Gegenüber 1998 ist die Berichterstattungshäufigkeit 1999 rück-

Tabelle 3: Weitere Parameter, welche zum Teil Inhalt der Gesamteuropäischen Statistik für die Herzkatheterlabors sind, aber nicht unmittelbar mit der Koronarangiographie verbunden sind.

	1997/98	1999
Bypassoperationen (Fälle)	3.926	3.900
Minimalinvasive Bypass-OP (MIDCAB)	44/52	44
Herztransplantationen	45/49	16
Myokardbiopsien	77/135	95
Diagnostische Elektrophysiologie	1.148/1.655	1.614
Elektrophysiologische Ablationen	838/1.088	1.005
Defibrillator-Implantationen	210/311	252
Pulmonalvalvuloplastie (Erwachsene)	1/1	2
Mitralklappenvalvuloplastie (Erwachsene)	25/19	19
Aortenklappenvalvuloplastie (Erwachsene)	32/6	4
Defektverschlüsse mittels Katheter (Erwachsene)	—/—	24
Art. Karotis-Interventionen inkl. Stent	62	60

Tabelle 4: Weitere Daten aus Österreichs diagnostischen Herzkatheterlabors, welche in der europäischen Statistik nicht enthalten sind

	1998	1999
Koronarangiographie (KAG-Fälle)	31.419	32.864
Linksventrikuläres Angiogramm	19.384	20.609
Rechtsherzkatheter	3.415	3.364
Todesfälle nach Koronarangiographie	—	16 (0,05 %)
Myokardinfarkte nach KAG		2
Irreversible neurologische Komplikationen nach KAG		8

Tabelle 5: Weitere Daten aus Österreichs interventionellen Herzkatheterlabors, welche in der europäischen Statistik nicht enthalten sind

	1998	1999
PTCA im Infarkt ohne Schock	278	610
• Todesfälle	7	17
PTCA im Infarkt mit Schock	63	97
• Todesfälle	17	30
PTCA (Gesamtfälle)	8.559	9.276
• Herzstillstand	56	57
• Myokardinfarkt als Folge	65	78
• Reversible neurologische Komplikation	5	13
• Irreversible neurologische Komplikation	3	6
• Periphere Gefäßkomplikation	146	150
- mit OP und/oder Transfusion	84	64

läufig und die Verteilung von Stenostyp und berichteter Kontrolle der Ischämie vor PTCA und der Resultate nach PTCA etwa gleichbleibend (Tabelle 6).

Die Notfall-OP-Mortalität beträgt 4 von 25, also 16 %, im Jahre 1999. In den Jahren 1993 bis

1996 stieg die Mortalität infolge notfallmäßiger Bypassoperationen nach fehlgeschlagener PTCA von 3,3 auf 28,6 %, fiel dann auf 8,3 % im Jahr 1997 und stieg 1998 wieder auf 15,4 %.

Die Erfassung von Myokardinfarkten als Folge der PTCA ist offen-

sichtlich lückenhaft, vor allem werden Myokardinfarkte erfaßt, welche sich bereits im Herzkatheterlabor manifestieren. Auch die Definition eines Myokardinfarktes ist problematischer als je zuvor. Von den 77 gemeldeten Infarkten nach PTCA 1999 waren 18 Q-Zackeninfarkte.

Die Steigerungsraten im Jahr 1999 bei PTCA und diagnostischer Angiographie sind mit 8,4 % bzw. 4,6 % gegenüber 1998 geringer als im Vergleich 1997/98 mit 12,5 % respektive 5,4 %. Im Vergleich mit der Schweiz (Tabellen 7 und 8) sind nach wie vor die Steigerungsraten bei diagnostischer Angiographie und die diesbezüglichen Zahlen pro Million Einwohner fast identisch. Bei den Interventionen hat die Schweiz, beginnend mit 1993 bis heute, eine jährliche lineare Zunahme der Steigerungsrate gegenüber Öster-

Tabelle 6: Verteilung der Stenostypen A–C vor PTCA 1996–1999, berichtete Nachweise von Ischämie vor PTCA und Resultate nach PTCA

	1996 Patienten/ Zentren (n)	1997 Patienten/ Zentren (n)	1998 Patienten/ Zentren (n)	1999 Patienten/ Zentren (n)
Ischämienachweis vor PTCA	3033/14	3393/14	3644/15	2792/10
Ergometrie vor PTCA	2451	2752/15	3405/16	1840/11
Ergometrie nach PTCA	1687/9	1932/10	1524/9	868/6
Typ A-Stenose (%)	748 (11 %)	797 (11 %)	951 (11 %)	949 (10 %)
Typ B-Stenose (%)	2292 (34 %)	2752 (37 %)	4021 (47 %)	4216 (45 %)
Typ C-Stenose (%)	1282 (19 %)	1353 (18 %)	2087 (24 %)	2183 (24 %)
Stenose-Typ unbekannt (%)	2380 (36 %)	2527 (34 %)	1500 (17 %)	1873 (20 %)

reich. In der Schweiz wurde vor allem bei den akuten Interventionen seit 1992 immer schon ein doppelt so hoher Prozentsatz berichtet, verglichen mit Österreich. Dieser Trend hält an, wobei die Schweizer Zahlen für 1999 noch abzuwarten sind. Seit 1997 sind auch die Zahlen für einzeitige (*ad hoc*) Interventionen während des diagnostischen Eingriffes in der Schweiz höher. Unterschiede zwischen Schweiz und Österreich

sind eigentlich nur in der Versorgungsstruktur zu erklären, wobei der deutlich höhere Anteil privater Katheterlabors in der Schweiz wohl den Ausschlag gibt.

## DISKUSSION

Nicht nur randomisierte prospektive Studien, auch retrospektive Beobachtungen werden zuneh-

Tabelle 7: Langjähriger Vergleich der Resultate Österreichischer und Schweizer Herzkatheterlabors, Österreich 1992–1999

AUSTRIA (8.05 million inhabitants)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Coronary angiography (CA) per million inhabitants (n)	2351	2721	2637	2996	3296	3726	3927	<b>4082</b>
PTCA per million inhabitants (n)	472	533	617	737	838	951	1070	<b>1152</b>
Ratio of (CABG+PTCA) per CA (%)	36	36	40	41	40	39	39	<b>40</b>
PTCA during diagnostic CA (%)	39	50	48	50	55	61	70	<b>72</b>
Ratio of PTCA for ongoing myocardial infarction (%)	1,7	1,8	2,3	2,8	5,1	3,9	5,5	<b>9,1</b>
Ratio of hospital mortality after PTCA (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	<b>0,6</b>
Ratio of myocardial infarction due to PTCA (%)	1,9	1,2	1,4	1,3	1,1	0,9	0,9	<b>0,8</b>
Ratio of emergency CABG due to PTCA (%)	0,9	0,7	1,2	0,8	0,4	0,3	0,2	<b>0,3</b>
Ratio of stenting in PTCA (%)	2,4	4,3	8,9	27	47	58	68	<b>74</b>

Tabelle 8: Langjähriger Vergleich der Resultate Österreichischer und Schweizer Herzkatheterlabors, Schweiz 1992–1998

SWITZERLAND (7 million inhabitants)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Coronary angiography (CA) per million inhabitants (n)	2110	2602	3031	3307	3508	3632	<b>4000</b>
PTCA per million inhabitants (n)	462	665	822	959	1102	1241	<b>1366</b>
Ratio of (CABG + PTCA) per CA (%)	48	50	50	48	50	51	<b>48</b>
PTCA during diagnostic CA (%)	43	39	51	59	60	74	<b>77</b>
Ratio of PTCA for ongoing myocardial infarction (%)	3,1	3,3	4,4	6,0	6,1	6,8	<b>8,0</b>
Ratio of hospital mortality after PTCA (%)	1,0	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	<b>0,6</b>
Ratio of myocardial infarction due to PTCA (%)	1,8	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	<b>1,2</b>
Ratio of emergency CABG due to PTCA (%)	1,2	0,8	0,9	0,7	0,4	0,3	<b>0,2</b>
Ratio of stenting in PTCA (%)	3,6	6,0	15	28	50	57	<b>67</b>

mend als wissenschaftliche Informationsquellen akzeptiert [21]. Insbesondere bei flächendeckender und jahrelanger longitudinaler Recherche ergeben Erhebungen wie die von uns durchgeführte Beobachtung der Herzkatheterqualität und -quantität relevante Aussagen über den Istzustand [22]. Der Vergleich mit einer anderen, aber durchaus ähnlichen Region bringt eine zusätzliche Sicherheit bei einheitlichen Beobachtungen einerseits und schärft andererseits das kritische Auge bei uneinheitlichen Entwicklungen [1–3, 23]. Auch von Schweizer Seite wird dieser Vergleich Österreich–Schweiz positiv gesehen [16–19].

Nicht zuletzt trainieren wir durch die jährliche Vorausschau für das, was kommen könnte, und durch den jährlichen Vergleich mit dem tatsächlich Eingetretenen unser prospektives Denken [24–26].

Die optimale Versorgung der österreichischen Bevölkerung liegt uns natürlich allen am Herzen, auch der optimale Einsatz der Spitzenmedizin und der Spitzenmediziner, aber auch der Spitzentechnologie. Die flächendeckende Optimierung auch der wirtschaftlichen Ressourcen für die Zukunft ist ein Kernanliegen dieser Berichte. So freut es uns besonders, daß immer wieder bundesstaatliche Organisationen im Auftrag der befassten Ministerien konkreten Kontakt mit uns aufnehmen, um die Interpretation unserer und anderer Informationen zu hinterfragen und uns in die Planungsarbeit miteinzubeziehen.

Trotz zunehmendem Interesse von Seiten der Politik, Verwaltung und Wirtschaft haben wir nie unseren

Weg der absoluten Unabhängigkeit und Vertraulichkeit verlassen. Nur publizierte Zahlen wurden und werden auch in Zukunft Gegenstand von öffentlichen Diskussionen sein. Für die Qualität, die Richtigkeit und die Interpretation der Daten übernehmen alleine wir die Verantwortung. Wir, das sind nicht nur die Autoren dieser Publikation, sondern auch die Gemeinschaft aller österreichischen Herzkatheterärzte.

So freut es uns einerseits, Außenstehenden diese aktuellsten Informationen zukommen zu lassen, andererseits lernen wir selber jährlich bereits bei der Datenauswertung und umso mehr bei der Interpretation und Diskussion [27].

Heuer ist es die sprunghafte Zunahme der Gerätschaften zum Punktionsverschluß, die hier eine künftige Dynamik erahnen läßt, sowie die weitere Zunahme von Interventionen im akuten Geschehen unter Einbeziehung der IIb/IIIa-Rezeptor-Antagonisten, die positiv überraschen [28]. Im direkten Vergleich mit der Schweiz ist vor allem die fast idente Rate von Komplikationen und IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten-Anwendung in den letzten Jahren bemerkenswert. Hingegen ist der Rückgang vor allem beim Rotablator, aber auch beim intravaskulären Ultraschall eher unerwartet, weil derzeit von uns nicht ganz schlüssig begründbar. Beim Ultraschall könnte die Lernkurve der Operateure bereits zu einer Effektivität im Sinne besserer Interpretation der Angiogramme durch das im Ultraschall erworbene Wissen geführt haben. Beim Rotablator könnten durchaus die technischen und zeitlichen Herausforderungen limitierend sein [29].

Für die Zukunft sehen wir drei Schwerpunkte unserer Arbeit und in der Zusammenarbeit mit anderen Institutionen. Zum ersten muß das Wissen des Patienten spätestens bei Entlassung aus dem stationären Bereich nach einer Koronarangiographie und/oder -intervention so sein, daß dieser Patient selber für sich Verantwortung übernehmen kann und dadurch nicht nur er selber, sondern auch sein Umfeld von ihm einen positiven Lerneffekt erfährt. Konkret erstellen wir derzeit in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen ein Instrument, das die Ergebnisqualität aus der Sicht der Patienten abbildet und wiedergibt [30].

Zweitens muß das Wissen aller Ärzte über Sinn und Unsinn der Angiographie und PTCA, über Komplikationen und Nutzen laufend optimiert werden. Konkret führen wir derzeit eine Pilotstudie durch, die mit Hilfe des sogenannten „Record-linkage-Verfahrens“ retrospektiv alle durchgeführten Angiographien und Interventionen auf ihre Langzeitmortalität und -mortalität testet, um so den Fachleuten neues Wissen in die Hand zu geben [31, 32].

Ein dritter Schwerpunkt unserer Arbeit ist der Ausgleich zwischen begrenzten Ressourcen (sowohl aus Sicht des Arztes als auch aus Sicht des Patienten) einerseits und unbegrenzten Bedürfnissen andererseits (auch hier sowohl aus Sicht des Arztes als auch aus der Sicht des Patienten). Konkret beraten wir das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen (ÖBIG) bezüglich des Großgeräteplanes. Diese Institution (ÖBIG) vertritt und plant zwar

für ganz Österreich, ausgenommen sind jedoch private Anbieter [33]. Wir vertreten auch private Anbieter und müssen aufgrund der Entwicklung und dem Vergleich mit der Schweiz auch in Österreich in Zukunft mit vermehrtem Einfluß privater Anbieter rechnen. Kürzere Liegezeiten und die vermehrte Verwendung von Gerätschaften zum Punktionsverschluß (z. B. Angioseal® etc.) sind ein erster Ausdruck dieser Entwicklung in unserem heurigen Bericht.

Ein neuer Markt eröffnet sich bei der Behandlung akuter Infarkte und deren Vorstadien. Diese Entwicklung hat sich seit Jahren in der Schweiz, Deutschland und bei uns angekündigt [34]. Verkompliziert wird dadurch zusätzlich die Definition eines Myokardinfarkts für unseren Bericht. War es früher schon schwer genug, komplizierende Myokardinfarkte NACH einem Eingriff zu klassifizieren, so ist es manchmal unmöglich, nach einem Eingriff WEGEN eines Infarkts nun zu sagen, wie dieser verlaufen wäre, hätte man anders gehandelt. Im Idealfall kommt es dann nämlich zu überhaupt keiner Enzymausschüttung, und der Infarktbeleg fehlt. Eine 24-Stunden-Bereitschaft ist die logische Konsequenz für diese neue Situation, vor allem marktorientierte Institutionen nutzen schon heute diese Chance. Offen ist die Frage nach derzeitigen Definitionen und Richtlinien. Einer unserer Ko-Autoren, W. Klein, erarbeitet derzeit neue Definitionen und aktualisierte österreichischen Richtlinien.

Nicht zuletzt wird die Formulierung von Richtlinien für Herzkatheterärzte durch unsere Publi-

kation beeinflußt. Als Beispiel sei die von uns angeführte Fallbelastung der Ärzte erwähnt [35]. Es wird immer wieder gefordert, gewisse Mindestzahlen einzuführen. Bei der PTCA schwebt die Zahl 100 pro Arzt und Jahr immer schon im internationalen Raum, 200 Koronarangiographien pro Arzt und Jahr werden ebenfalls als Minimum diskutiert. Unsere niedrige Komplikationsrate ist wohl Ausdruck einer adäquaten Auslastung österreichischer Herzkatheterärzte.

Die Ausbildung zum Additivfacharzt für Kardiologie fordert Mitarbeit im Herzkatheterlabor, dadurch steigen die Ärztezahlen und sinken die Fallzahlen pro Arzt. Diese Entwicklung wird 1999 besonders deutlich und ist in Zukunft zu beobachten.

Wenn 84 Ärzte 9.276 PTCA im Jahr und 166 Ärzte 32.864 Koronarangiographien im Jahr in Österreich ausführen, liegen wir im Schnitt zwar derzeit knapp über der Zahl von 100 PTCA und bei 198 Angiographien pro Arzt und Jahr. Was machen wir aber, wenn die Patientenzahlen eines Tages rückläufig sind, wie derzeit schon in unserer Nachbarschaft [36]? Und was machen wir mit jenen Ärzten, die heute schon unterhalb der durchschnittlichen Fallzahl liegen [37, 38]? Antworten auf derlei Fragen beschäftigen nicht nur uns. „Manpower in Cardiology“ ist ein europäisches Thema geworden, wobei international Definitionsprobleme offensichtlich derzeit noch im Vordergrund stehen [39].

## ANHANG: ÖSTERREICHISCHE ZENTREN 1999/2000

1. Klagenfurt, Landeskrankenhaus, Innere Medizin II
2. Wien, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin II
3. Linz, Krankenhaus der Elisabethinen, Innere Medizin
4. Graz, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin
5. Graz, Universitätsklinik, Kinderkardiologie
6. Wien, Krankenhaus der Stadt Wien-Lainz, Kardiologie, Innere Medizin
7. Bad Schallerbach, Rehabilitationszentrum
8. Graz, Universitätsklinik, Innere Medizin II
9. Linz, AKH, Innere Medizin I
10. Villach (Beginn mit 1. 1. 1996)
11. Wien, Krankenhaus Rudolfstiftung, Innere Medizin
12. Feldkirch, Landeskrankenhaus, Interventionelle Kardiologie
13. Wien, Hanusch-Krankenhaus, Innere Medizin
14. Wien, Privatklinik Josefstadt, Kardiologie und Innere Medizin
15. Großgmain, Rehabilitationszentrum
16. Bad Ischl, Rehabilitationszentrum
17. Hohegg-Grimmenstein, Rehabilitationszentrum
18. Salzburg, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
19. Wien, Universitätsklinik, Kinderkardiologie
20. Wien, Wilhelminenspital, Innere Medizin und Kardiologie
21. Linz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin
22. St. Radegund, Rehabilitationszentrum
23. Eisenstadt, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Innere Medizin
24. Wels, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin
25. Krems, Krankenhaus der Stadt Krems, Innere Medizin
26. St. Pölten, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
27. Innsbruck, Universitätsklinik, Innere Medizin, Kardiologie
28. Innsbruck, Kinderkardiologie
29. Wien, Donaupital, Innere Medizin
30. Linz, Kinderkardiologie, AKH
31. Mistelbach, Krankenhaus, Innere Medizin
32. Bruck/Mur, LKH, Med. Abt
33. Salzburg, Praxis für Invasive Kardiologie, Günter Heyer (seit 6. 3. 2000)
34. Wiener Neustadt, AKH, II. Interne Abteilung

**Literatur:**

1. Windecker S, Maier-Rudolph W, Bonzel T, Heyndrickx G, Lablanche JM, Morice MC, Mühlberger V, Neuhaus KL, Piscione F, van den Brand M, Wijns W and Meier B on behalf of the working group Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. Interventional cardiology in Europe 1995. *Eu Heart J* 1999; 20: 484–95.
2. Maier W, Windecker S, Lablanche JM, Mühlberger V, Wijns W, Meier B (on behalf of the working group Coronary Circulation of the European Society of Cardiology). The european registry of cardiac catheter interventions 1996. In press: [bernhard.meier@insel.ch](mailto:bernhard.meier@insel.ch)
3. Maier W, Enderlin MF, Bonzel T, Canchin N, Heyndrickx G, Mühlberger V, Neuhaus KL, Piscione F, Reifart N, Antoni J, Ogurol Y, Wischnowsky MB, Meier B. Audit and quality control in angioplasty in Europe: procedural results of the AQUA study 1997. *Eu Heart J* 1999; 20: 1261–70.
4. Mühlberger V. Entwicklungsstand der interventionellen Kardiologie in Österreich. *Wien Med Wschr* 1992; 15/16: 324–30.
5. Mühlberger V, Probst P, Pachinger O. Statistical analysis of invasive cardiology for Austria in 1992 as an approach to quality assessment. *J Intervent Cardiol* 1994; 7: 17–24.
6. Mühlberger V, Probst P, Mlczoch J, Klein W, Pachinger O, Falk M, Raudaschl G. Qualitätssicherung invasiver interventioneller Kardiologie in Österreich im Kalenderjahr 1993. *Perfusion* 1994; 7: 344–61.
7. Mühlberger V. Guidelines for coronary angiography referrals. *Cor Europaeum* 1995; 4: 30–2.
8. Mühlberger V. Quality control for invasive and interventional cardiology – five years of experience in Austria (1990–1994). *Cor Europaeum* 1995; 4: 148–50.
9. Mühlberger V, Klein W, Mlczoch J, Probst P. Qualitätssicherung invasiver und interventioneller Kardiologie in Österreich im Jahr 1994. *Z Kardiol* 1996; 85: 647–55.
10. Mühlberger V, Probst P, Klein W, Mlczoch J. Qualitätssicherung in der invasiven einschließlich interventionellen Kardiologie Österreichs für das Kalenderjahr 1995. *Herz* 1996; 21: 291–8.
11. Mühlberger VA, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Audit of the Austrian National PTCA Registry 1992–1996 including monitor visits. *Cor Europaeum* 1998; 7: 39–47.
12. Unger F, Mühlberger V, Beitzke A. Interventionen am Herzen: Herzchirurgie, Herzkatheter und PTCA in Österreich 1997. Eigen-Verlag, European Heart Institute, Salzburg, 1998.
13. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Interventional cardiology: audit in Austria in 1998. The National 1997 Registry. *Cor Europaeum* 1999; 7: 112–27.
14. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. National Austrian PTCA registry 1998. *J Kardiol* 2000; 7: 43–9.
15. De Bono DP. Angioplasty registries: wide open for audit? *Eu Heart J* 1997; 18: 1042–3.
16. Goerre S, Meier B. Herzeingriffe in der Schweiz 1995. *Praxis* 1997; 86: 425–31.
17. Meier B, Pfister H, Bertel O. Interventions cardiaques en Suisse. *Schweiz Med Wschr* 1994; 122: 432–40.
18. Rouvinez G, Bertel O, Urban P, Meier B. Herzeingriffe in der Schweiz 1992. *Schweiz Med Wschr* 1994; 124: 1284–94.
19. Pedrazzini G. Herzeingriffe in der Schweiz 1996. *Praxis* 1998; 87: 821–31.
20. Unger F, Mühlberger V, Beitzke A. Interventionen am Herzen: Herzchirurgie, Herzkatheter und PTCA in Österreich 1998. European Heart Institute, Salzburg, 2000. In Druck. ([presidential.office@european-academy.at](mailto:presidential.office@european-academy.at))
21. Benson K, Hartz AJ. A comparison of observational studies and randomized controlled trials. *N Engl J Med* 2000; 342: 1878–86.
22. Califf RM, Fortin DF, Tscheng JE, Pryor DB. Goals of clinical databases in interventional cardiology. In: Roubin GS, Califf RM, O'Neill WW, Phillips III HR, Stack RS (eds). *Interventional cardiovascular medicine*. Churchill Livingstone, New York, Tokyo, 1994; 937–43.
23. Unger F. Cardiac interventions in Europe 1997: coronary revascularization and open heart surgery. *Cor Europaeum* 1999; 7: 177–89.
24. Grimshaw JM, Russell IT. Effect of clinical guidelines on medical practice: a systematic review of rigorous evaluations. *Lancet* 1993; 342: 1317–22.
25. Epstein A. Performance reports on quality – prototypes, problems, and prospects. *New Engl J Med* 1995; 333: 57–61.
26. Detsky AS, Redelmeier DA. Measuring health outcomes – putting gains into perspective. *N Engl J Med* 1998; 339: 402–3.
27. Shekelle PG, Kahan JP, Bernstein SJ, Leape LL, Kamberg CJ, Park RE. The reproducibility of a method to identify the overuse and underuse of medical procedures. *N Engl J Med* 1998; 338: 1888–95.
28. Lange RA, Hillis LD. Use and overuse of angiography and revascularization for acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 1998; 338: 1838–9.
29. Klein LW, Schaer GL, Calvin JE, Palvas B, Allen J, Loew J, Uretz E, Parrillo JE. Does low individual operator coronary interventional procedural volume correlate with worse institutional procedural outcome? *JACC* 1997; 30: 870–7.
30. Naylor CD. What is appropriate care? *N Engl J Med* 1998; 338: 1918–20.
31. Huff ED. Volume of coronary angioplasty procedures and mortality rates. *N Engl J Med* 1995; 332: 1304.
32. Jollis JG, Peterson ED, DeLong ER, Mark DB, Collins SR, Muhlbaier LH, Pryor DB. The relation between the volume of coronary angioplasty procedures at hospitals treating medicare beneficiaries and short-term mortality. *N Engl J Med* 1994; 331: 1625–9.
33. Ayanian JZ, Landrum MB, Normand SLT, Guadagnoli E, McNeil BJ. Rating the appropriateness of coronary angiography – do practicing physicians agree with an expert panel and with each other? *N Engl J Med* 1998; 338: 1896–904.
34. Schomig A, Kastrati A, Josef Dirschinger, Mehilli J, Schricke U, Pache J, Martinoff S, Neumann FJ, Schwaiger M, for the Stent versus Thrombolysis for Occluded Coronary Arteries in Patients with Acute Myocardial Infarction Study Investigators. Coronary stenting plus platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade compared with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000; 343: 385–91.
35. Kimmel SE, Kolansky DM. Operator volume as a “risk factor”. *JACC* 1997; 30: 878–80.
36. Silber S, Levenson B, Schröder R, Kaltenbach M. Zweiter und dritter Jahresbericht des BNK zur Qualitätssicherung in der Invasivkardiologie. *Herz* 2000; 25: 143–50.
37. Green J, Wintfeld N. Report cards on cardiac surgeons – assessing New York state’s approach. *N Engl J Med* 1995; 332: 1229–32.
38. Califf RM, Jollis JG, Peterson ED. Operator-specific outcomes. A call to professional responsibility. *Circulation* 1996; 93: 403–6.
39. Block P, Petch MC, Letouzey JP. Manpower in cardiology in Europe. *Eu Heart J* 2000; 21: 1135–40.

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. Volker A. Mühlberger  
MD, FESC, FACC,  
Univ.-Klinik für Innere Medizin,  
Abteilung für Kardiologie,  
A-6020 Innsbruck,  
Anichstraße 35,  
E-mail:  
[volker.muehlberger@uibk.ac.at](mailto:volker.muehlberger@uibk.ac.at)

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)