

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

## Koronarangiographie und PCI in

### Österreich im Jahr 2001

Mühlberger V, Glogar HD, Klein W

Leisch F, Mlczoch J, Pachinger O

Probst P, Raudaschl G

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology 2002; 9*

*(10), 445-451*

Homepage:

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

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Acute  
Cardiovascular  
Care Association  
ACCA  
A Registered Branch of the ESC

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,-

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Die meistgelesenen Artikel



## Journal für Kardiologie

## Zeitschrift für Gefäßmedizin



## Journal für Hypertonie

# Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2001\*

V. Mühlberger<sup>1,2</sup>, D. Glogar<sup>1</sup>, W. Klein<sup>1</sup>, F. Leisch<sup>1</sup>, J. Mlczoch<sup>1</sup>, P. Probst<sup>1</sup>, G. Raudaschl<sup>3</sup>, O. Pachinger<sup>1,2</sup>

**Kurzfassung:** In Österreich wurden 38.714 diagnostische Koronarangiographien (CA) und 12.053 perkutane koronare Interventionen (PCI) während des Jahres 2001 durchgeführt. Das entspricht einer Zunahme der Fallzahlen von 9 % bei CA und von 15 % bei PCI gegenüber 2000. Drei Zentren haben neu mit PCI begonnen, zwei der 31 Zentren führen nur CA durch.

Insgesamt wurden 9756 Stents (bei 81 % der PCI-Fälle) implantiert, und eine direkte PCI wegen oder während eines Myokardinfarktes erfolgte in 9,2 %.

Die Gesamtsпитalssterblichkeit nach PCI betrug 0,61 %; davon waren 16 von 772 (2,1 %) der Patienten im Infarkt ohne Schock verstorben und 38 von 129 (30 %) der Patienten im Infarkt mit Schock vor der PCI. Die Rate notfallmäßiger Operationen nach PCI betrug 0,16 %. Die Mortalität infolge notfallmäßiger Bypassoperationen nach fehlgeschlagener PCI stieg seit 1997 laufend an und beträgt nunmehr 32 %.

Die extern kontrollierte kardiale 2,5-Jahres-Mortalität bei einer Stichprobe aus dem Jahr 1998 beträgt nach PCI 5,2 % (103/1991) und 6,3 % (477/7580) nach CA.

Der Anteil von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten hat bei 22 %, bei Hilfsmitteln zum Punktionsverschluß bei 32 % und bei Punktionen am Arm bei 3,2 % gegenüber den Vorjahren jeweils ein erstes Plateau erreicht. 2001 ist das Jahr ohne wesentliche Innovationen nach Einführung der Brachytherapie und vor Neueinführung speziell beschichteter Stents. Der internationale Vergleich zeigt Österreich weiterhin

im Vordergrund mit 4803 CA und 1495 PCI pro Million Einwohner, das sind etwa ebenso viele Eingriffe wie in der Schweiz und weniger Eingriffe als in Deutschland bei CA. Österreich läge heuer in der deutschen „PCI-Tabelle-2000“ an 12. Stelle von 16 Bundesländern, zwischen Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Die Unterschiede zu Deutschland erklären sich nicht durch eine unterschiedliche Patientenstruktur.

**Internetadresse:** <http://gin.uibk.ac.at/iik>

**Abstract: Coronary Angiography and PCI in Austria 2001.** 38,714 diagnostic coronary angiographies (CA) and 12,053 percutaneous coronary interventions (PCI) were done in Austria during the year 2001. There are 31 centres for diagnostics in adults, 29 of them perform PCI as well, which is an increase of three PCI-centres compared to the year 2000. Concerning the 24-hours on duty service there is a decrease from 15 to 12 centres. Ten out of 29 centres have surgical "back up" in the same house.

This is an increase of 9 % concerning coronary angiography and a 15 % increase in PCI compared to 2000. The increase is steeper than in the years before. 77 % of PTCA were done during the diagnostic study (CA), direct PCI for ongoing infarction was performed in 9.2 %. In 9,756 cases stents (81 % of the PCI cases) were implanted.

Overall mortality after PCI was reported in 0.61 % (within this group 16 of 772 [2.1 %] of patients died

having an infarction without shock as an indication for PCI, and 38 of 129 [30 %] with infarction and shock before PCI). Emergency bypass surgery rate after PCI was 0.16 % and mortality after emergency surgery due to failed PCI since 1997 increased to 32 % in the year 2001.

Case-fatality reported by record-linkage with the Austrian state national vital statistics death file showed 2.5 years after the year 1998 a mortality in 6 centres of 744 out of 9,588 patients (8.1 %), including 138 deaths out of 1,991 PCI-patients (6.9 %) and 632 deaths out of 7,580 patients (8.3 %) after diagnostic coronary angiography (CA) without PCI. Mortality due to "Diseases of the circulatory system" was 5.2 % after PCI (103/1,991) and 6.3 % after CA (477/7,580) respectively.

Since the year 1998 there is an increase in the usage of IIb/IIIa platelet antagonists during PCI which is constant since the last year at 22 % and of puncture site closing devices at 32 % during the year 2001. Brachial punctures reached 3.2 %. 2001 is the year without special "New Devices" after innovation of brachytherapy and before introduction of drug-eluting stents.

International comparison shows Austria under the top nations with 4,803 CA and 1,495 PCI per one million inhabitants. This is comparable to Switzerland and less than in Germany in CA. In a ranking concerning PCI Austria would show up as number 12 out of 16 German states, after Brandenburg, before Sachsen-Anhalt. The differences are not due to different patient structures.

**J Kardiologie 2002; 9: 445–51.**

## ■ Einleitung

Die Europäische Kardiologische Gesellschaft fördert die Entwicklung flächendeckender und problembezogener Registereinstellungen zum Zwecke der Verbesserung der Resultate kardiologischer Patientenbetreuung [1, 2].

Die vorliegende Publikation ist die 10. jährliche Fortschreibung der österreichischen Erhebungen seit 1992. Die Daten fokussieren auf die perkutane koronare Intervention (PCI) und diagnostische Koronarangiographie (CA) im Jahr 2001. Wo es sinnvoll ist, werden Zahlen der Jahre 1992–2000 und andere Daten aus den Herzkatheterlabors zum Vergleich herangezogen [3–12].

## ■ Methode

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 [13–17].

Eines unserer Zentren hat heuer wegen mißverständlicher Fragebogenstruktur die Todesfallrate nicht bekanntgegeben, wir haben daher die Todesfallrate jenes Zentrums aus dem letzten Jahr für heuer hochgerechnet und der gepoolten Mittelwertberechnung zugrundegelegt. Die Deadline für die Datenannahme war der 1. 8. 02, zwei Zentren haben nachträglich Daten übermittelt, bei einem Zentrum waren die Daten des Vorjahres hochgerechnet worden und differierten kaum. Dieses Zentrum hatte die Daten dann monatsweise und nachträglich übermittelt. Beim zweiten Zentrum differierte nur die Angabe von Punktionen am Arm (n = 87 statt 29), deswegen wurden keine nachträglichen Korrekturen angebracht. Alle anderen nachträglichen Korrekturen hätten die Mittelwerte um weniger als 1,0 % beeinflusst.

Alle Eingriffe werden pro Fall gezählt (nicht pro Stent oder pro Ballondehnung), ein einzelner Patient kann im Verlauf eines Jahres mehrere Fälle bewirken. Die Daten werden flächendeckend und lückenlos erfaßt. Die exakte und ausführliche Beschreibung der historischen Entwicklung und der Methodik zur Erfassung der Herzkatheterdaten in Österreich ist in den vorangegangenen Publikationen zusammengefaßt [3–12].

Erstmals stehen heuer Daten einer retrospektiven Analyse des Jahres 1998 mittels „Record-Linkage“-Verfahren zur externen Todesfallkontrolle durch die Abgleichung mit der „Stat-

Eingelangt am: 13. August 2002, angenommen am: 30. August 2002

Aus der <sup>1</sup>Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft, der <sup>2</sup>Klinischen Abteilung für Kardiologie und dem <sup>3</sup>Institut für Biostatistik und Dokumentation der Universität Innsbruck.

**Korrespondenzadresse:** tit. ao. Univ.-Prof. Dr. med. Volker Mühlberger, Universitätsklinik für Innere Medizin, Klinische Abteilung für Kardiologie, Anichstr. 35, A-6020 Innsbruck; E-Mail: [volker.muehlberger@uibk.ac.at](mailto:volker.muehlberger@uibk.ac.at)

\* © Volker Mühlberger, Universität Innsbruck

tistik Österreich“ zur Verfügung. Insgesamt 1991 Patienten (nicht Fälle) aus sechs Zentren wurden nach PCI und 7580 Patienten nach CA bis 31. 12. 2000 bezüglich kardialer Mortalität mit dem österreichischen Sterberegister abgeglichen und statistisch aufgearbeitet [18].

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

Vor Publikation wurden die gesammelten Daten und das Manuskript den Zentren zur Korrekturlesung zur Verfügung gestellt und entsprechend berichtigt.

**Resultate**

**Struktur (Tabelle 1)**

Laut Volkszählung 2001 hat Österreich 8.065.166 (Nachzählung: 8.032.557) Einwohner.

Die 31 Herzkatheterstandorte sind gegenüber dem Jahr 2000 unverändert. Es haben drei bestehende Zentren, nämlich Graz-II Medizin, Bruck an der Mur und Mistelbach, neu mit der PCI begonnen, so daß nur mehr zwei Zentren, nämlich Lienz und Bad Ischl, Koronarangiographien ohne PCI anbieten. Die Anzahl der Ärzte blieb konstant, während im Vorjahr eine sprunghafte Zunahme des Anteils der PCI-Ärzte stattgefunden hatte (Tabelle 1). Die Definition der „Herzchirurgie unter einem Dach“ stimmt für zehn der 29 PCI-Zentren, eine Anfahrtszeit von unter 90 Minuten zur nächsten Herzchirurgie

können je nach Definition weitere 15 der 29 PCI-Zentren für sich beanspruchen. Einverstanden mit externer Todesfallanalyse sind 20 Zentren, 6 Zentren haben diese bereits durchgeführt und publiziert [18]. Einen Rufbereitschaftsdienst geben dzt. 12, im letzten Jahr 15 der 31 Zentren an.

**Leistungszahlen (Tabelle 2)**

Die Zahl der Linksherzkatheteruntersuchungen (CA) schwankte 2001 (2000) in den 31 (31) Zentren von 178 (17) bis 3326 (3109), der Durchschnittswert lag bei 1250 (1147). In 4 (5) Zentren wurden weniger als 400, in 13 (13) Zentren von 400 bis 1000, in 8 (6) Zentren von 1001 bis 2000 und in 6 (7) Zentren mehr als 2001 Linksherzkatheter-Untersuchungen durchgeführt.

**Tabelle 1:** Struktur der Herzkatheterversorgung in Österreich 1997–2001

	Coronary Angiography 1997/98/99/2000/01	PTCA = PCI 1997/98/99/2000/01
Number of centers	26/27/28/31/31	20/22/22/26/29
Number of rooms	32/34/36/39/39	26/28/29/34/37
Number of physicians	144/141/166/170/170	85/81/84/104/102
Centers with heart surgery	9	10
Centers with database	17/17/18/20/25	
E-mail and/or http-address	0/8/20/26/27	

**Tabelle 2:** Struktur der Fallzahlen in Österreichs Herzkatheterlabors 1999/2000/01. Original-Fragebogen der European Society of Cardiology (ESC)

	1999: n (%)	2000: n (%)	2001: n (%)
Coronary angiography (cases)	32.864	35.558	38.714
PCI (cases)	9276	10.469	12.053
– Multivessel PCI in one session	1093 (11,8 %)	1502 (14,4 %)	1626 (13,4 %)
– PCI for ongoing infarction	845 (9,1 %)	1153 (11,0 %)	1106 (9,2 %)
– PCI during diagnostic study ( <i>ad hoc</i> )	6671 (72 %)	8081 (77 %)	9389 (78 %)
– Radial or brachial approach	214 (2,3 %)	220 (2,1 %)	380 (3,2 %)
– Puncture site closing device	1552 (16,7 %)	2986 (28,5 %)	3837 (32 %)
– PCI complication = infarction	77 (0,8 %)	160 (1,5 %)	192 (1,6 %)
– Emergency CABG-OP	25 (0,3 %)	16 (0,15 %)	19 (0,16 %)
– In-hospital deaths	52 (0,6 %)	69 (0,66 %)	74 (0,61 %)
Stent (cases)	6883 (74,0 %)	7973 (76,0 %)	9756 (81,0 %)
– Multiple stents	1132	2117	2334
Directional atherectomy	4	6	5
Rotablator	174	224	226
Laser catheter or wire	1	0	0
Ultrasound therapy	15	11	11
Brachytherapie	19	59	101
Clot catcher/remover	–	39	45
Intracoronary Doppler and/or pressure	103	78	64
Intracoronary ultrasound (diagnostic)	355	456	500
Intra-aortic balloon pump during PCI and/or percutaneous left ventricular assist pump	62	0	2
Other devices	113	31	37
Platelet glycoprotein IIb/IIIa antagonist	1548 (16,7 %)	2316 (22,1 %)	2600 (21,6 %)
Ionic low-osmolar contrast medium	1161	4695	2131
Non-ionic contrast medium	4642	8710	7327
Transmyocardial laser revascularization	12	16	16
Alcohol ablation for septal hypertrophy	9	4	3

In den 29 (26) Zentren für PCI schwankte 2001 (2000) die Zahl der Untersuchungen von 38 (44) bis 1175 (1112), der Durchschnittswert lag bei 416 (403). In 11 (9) der Zentren wurden weniger als 200, in 7 (7) Zentren zwischen 201 und 400 und in 11 (10) Zentren mehr als 400 PCIs durchgeführt.

Die Steigerungsrate im Jahr 2001 bei PCI ist mit 15 % und die Steigerungsrate der diagnostischen Angiographien (CA) mit 9 % gegenüber 2000 zunehmend ansteigend, verglichen mit der Steigerungsrate im Jahr 2000 und in den Vorjahren bei PCI mit 13,8 respektive 13 % und bei diagnostischer Angiographie mit 8,5 und respektive 5 %. Der Prozentanteil PCI/CA ist im Mittel mit 31,1 % etwas höher als im Vorjahr mit 29,5 %, bezogen auf die Rangordnung der einzelnen Zentren hat dieser Prozentanteil PCI/CA bei 7 Zentren abgenommen und ist bei den restlichen Zentren gleichgeblieben oder angestiegen (Abbildung 1).

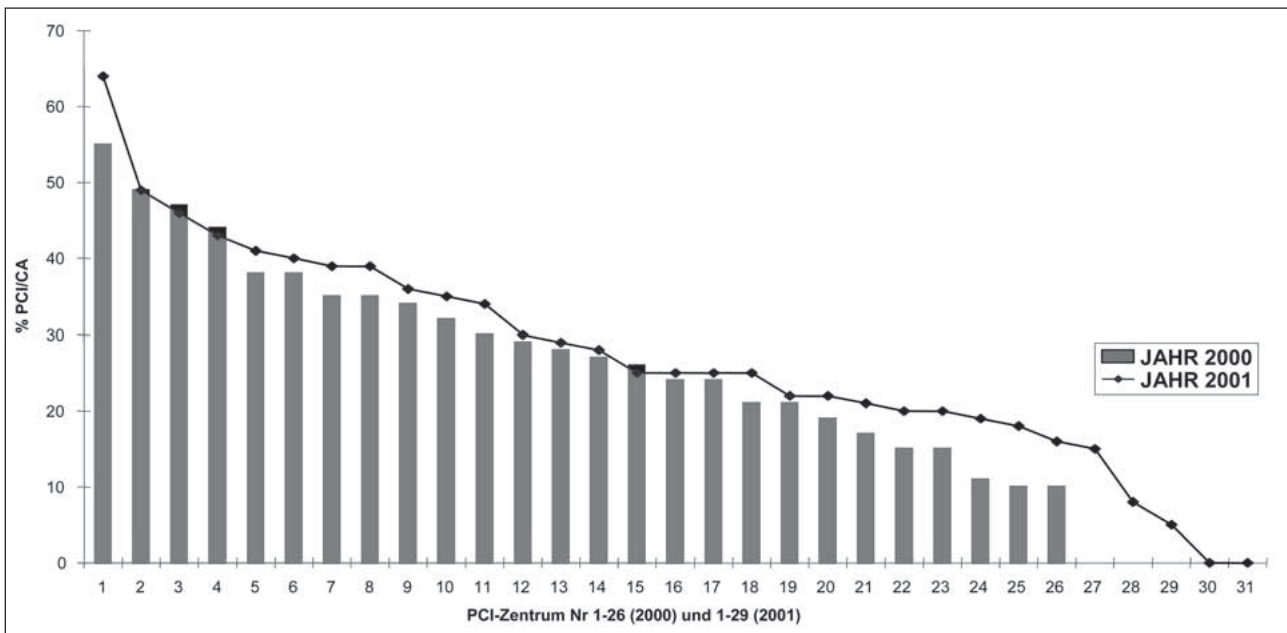
Die Anzahl von Mehrgefäß-PCIs in einer Sitzung ist gegenüber dem Vorjahr leicht rückläufig (Tabelle 2), eine PCI in einer Sitzung mit der Diagnostik weiter leicht zunehmend, der Anteil der PCI im Infarkt geht erstmals leicht zurück, die

Mortalität nach diagnostischer CA ist gegenüber dem Vorjahr wieder halbiert (wie vor 2 Jahren).

Die Entwicklung der Fallbelastung pro Kathetertisch und Arzt zeigt zwischen 1998 und 2001 folgende Entwicklung: 924/939/912/939 Angiographien pro Tisch; 223/198/209/228 Angiographien pro Arzt; 295/307/308/326 PCI pro PCI-Tisch; 106/110/101/118 PCI pro Arzt, also jeweils eine Zunahme auf die Maximalzahl heuer.

**Innovationen der letzten Jahre (Tabellen 2 und 3)**

Das Jahr 2001 liegt nach der Neueinführung der Brachytherapie und vor jener speziell beschichteter Stents, die einzige Neueinführung 2001 betrifft die Rückenmarksstimulation bei unbehandelbarer AP (n = 3). Verglichen mit 2000 kommt es erstmals zu einer Plateaubildung des Anteils von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten bei 22 %. Der zuletzt sprunghafte Anstieg bei Hilfsmitteln zum Punktionsverschluß von 3,0 über 16,7 % auf 28,5 % ist eben-



**Abbildung 1:** Prozentanteil von perkutanen koronaren Interventionen (PCI) bezogen auf die Anzahl der diagnostischen Angiographien (CA) in den 31 Zentren Österreichs (Vergleich Jahre 2000/2001). International wird ein Anteil von 35 % PCI pro hundert Angiographien empfohlen [27, 28]

**Tabelle 3:** Parameter, welche zum Teil Inhalt der gesamteuropäischen Statistik sind, aber nicht unmittelbar mit der Koronarangiographie verbunden sind

	1997/98	1999	2000	2001
Coronary-bypass-surgery (cases)*	3944/3920	3580	3441	3243
Coronar-bypass during valve surgery		636	621	642
- Off-pump coronary bypass surgery	-/122	373	700	460
Heart transplantations	107/98	113	97	123
Myocardial biopsies	77/135	95	125	163
Diagnostic electrophysiology	1148/1655	1614	1625	1732
Elektrophysiologic ablation	838/1088	1005	1099	1265
Mitral valvuloplasty (adults)	25/19	19	14	24
Aortic valvuloplasty (adults)	32/6	4	0	0
Defect closure by catheter (adults)	-/-	24	79	100
Carotid artery intervention	62	60	61	98

\* Daten von Prof. DDr. hc. mult. Felix Unger [9]

falls heuer bei 32 % etwas gedämpft (auch periphere Gefäßkomplikationen nach PCI haben gleichzeitig zugenommen), während die Punktionshäufigkeit am Arm relativ auf 3,2 % zunimmt und absolut weiterhin gering bleibt. Punktionen am Arm wurden erstmals mehr durchgeführt als 1998 (Tabelle 2).

Neue Errungenschaften seit 1999, wie die Alkoholablation der Septumhypertrophie (n = 3), die Transmyokardiale Laser-Revaskularisation (n = 16) und die Verwendung von PCI-Ge-rinnsel-Entfernern (n = 45), stagnieren. Die Karotisinterventionen im Herzkatheterlabor (n = 98) werden ausschließlich in Linz angeboten. Brachytherapie (n = 101) und Defektverschlüsse (n = 100) sind neu und im Zunehmen begriffen (Tabelle 3). Atherektomie, aber auch Rotablator (hier führt ein Zentrum 66 % der Gesamtfälle aus) und intravaskulärer Ultraschall werden nur in einzelnen Zentren angewandt und zeigen sonst abnehmende Tendenz, und vor allem der Laser wird das zweite Jahr überhaupt nicht mehr verwendet.

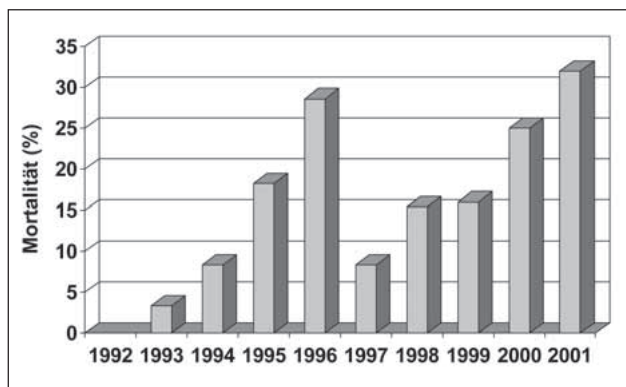
**Randerscheinungen (Tabelle 3)**

Chirurgische Datenbanken geben nähere Auskunft über exakte Zahlen [9]. Auch die elektrophysiologischen Daten werden von einer eigenen Arbeitsgruppe betreut. Eingriffe an Kindern in pädiatrischen Zentren sind nicht in diesem Bericht inkludiert [9].

**Komplikationen (Tabellen 2 und 4)**

Nach einer diagnostischen Koronarangiographie sind 21 Patienten in Österreich im Jahr 2001 verstorben, 8 Patienten haben einen irreversiblen Schlaganfall erlitten. Die Zahlen fluktuieren stark seit der erstmaligen Erhebung 1999.

Die tödlichen und schweren Komplikationsraten bei PCI sind in den letzten Jahren konstant. Das Schlaganfallrisiko lag zwischen 1997 und 2000 bei PCI bei 0,04 %–0,065 % und beträgt im Jahr 2001 0,03 %.



**Abbildung 2:** Mortalität (%) nach Notfallmässiger Bypassoperation nach fehlgeschlagener PCI in Österreich seit 1993

Die Mortalität infolge notfallmässiger Bypassoperationen nach fehlgeschlagener PCI zeigt seit 1993 zweimal eine ansteigende Tendenz, einmal bis 1996 und dann von 1997 bis 2001 mit nunmehr 32 % (6/19) (Abbildung 2).

Eine Erfassung von Myokardinfarkten innerhalb der Katheterlabors als Komplikation nach PCI erfolgte im Sinne eines Q-Zackeninfarktes (23/12.053 = 0,19 %) oder nach freigestellter Definition (192/12.053 = 1,59 %).

**PCI im Infarkt (Tabelle 5)**

Die Anzahl der PCI im Infarkt stieg 2001 erstmals wieder nicht an (9,2 %). 1106 Eingriffe wurden zur Behandlung eines Myokardinfarktes begonnen, davon war die Definition von 901 Myokardinfarkten klinisch schwerwiegend (129 im Schock und 772 ohne Schock), die verbleibenden 205 müssen als „Enzyminfarkte“ gelten. Bei 646 analysierten Myokardinfarkten war 326mal die CK und 320mal das Troponin definitionsgemäss führend. Die Gesamtmortalität nach PCI (74/12.053 = 0,61 %), die Mortalität nach PCI im Infarkt im engeren Sinne (54/901 = 6,0 %), nach PCI im Infarkt ohne Schock (16/772 = 2,1 %) und nach PCI im Infarkt mit Schock (38/129 = 29,5 %) ist gegenüber den Vorjahren konstant.

**Record-Linkage-Case-Fatality 1998–2000 [18]**

Die aktuellen Daten einer extern kontrollierten, retrospektiven Stichprobenanalyse mittels „Record-Linkage“-Verfahrens mit dem österreichischen Sterberegister aus dem Jahre 1998 ergaben heuer eine kardiale 2,5-Jahresmortalität nach PCI von 5,2 % (103/1991) und von 6,3 % (477/7580) nach

**Tabelle 5:** Weitere PCI-Daten, welche in der Europäischen Statistik nicht enthalten sind

	1998	1999	2000	2001
PCI for ongoing infarction without shock	278	610	658	772
• Mortality	7	17	17	16
PCI for ongoing infarction with shock	63	97	106	129
• Mortality	17	30	37	38
PCI (total case load)	8559	9276	10,469	12,053
• Overall mortality	43	52	69	74
• Q-wave infarction as complication	18	26	90	23
• Reversible neurologic complication	5	13	3	9
• Irreversible neurologic complication	3	6	6	3
• Peripheral vascular complication	146	150	153	289
– with blood transfusion and/or				23
– with surgery	84	64	60	35

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

	1998	1999	2000	2001
Coronary angiography (CA-Cases)	31.419	32.864	35.558	38.714
Ventriculography	19.384	20.609	21.935	22.359
Right heart catheterization	3.415	3.364	3.252	3.655
Mortality after coronary angiography	–	16 (0,05 %)	37 (0,10 %)	21 (0,05 %)
Irreversible neurologic complications after CA		8	4	8

CA. Innerhalb der ersten sieben Tage nach PCI verstarben 1,0 % der Patienten und 0,5 % der Patienten nach CA, in den 14 Tagen danach verstarben 0,2 % der Patienten nach PCI und 0,4 % der Patienten nach CA. In den folgenden analysierten Zeitabschnitten 21 bis 59, 60 bis 360 und > 360 Tage danach ist die Mortalität nach PCI 0,5 %, 1,8 % und 3,4 % und nach CA 0,9 %, 2,8 % und 3,8 %. Berücksichtigt man nur die kardial bedingten Todesursachen, treten 20 % aller Post-PCI-Todesfälle in den ersten 7 Tagen auf.

## ■ Diskussion

### Vergleich mit der Schweiz und Deutschland (Abbildungen 3 + 4)

Die österreichischen Steigerungsraten im Jahr 2001 bei PCI und diagnostischer Angiographie sind mit 15 % und 9 % gegenüber den Vorjahren höher. In der Schweiz waren bis zum Jahr 2000 die Steigerungsraten und die diesbezüglichen Zahlen pro Million Einwohner gegenüber unseren fast identisch, derzeit stehen uns keine späteren Vergleichszahlen zur Verfügung [16]. Im Jahr 2000 wurde in der Schweiz häufiger ein mechanischer Punktionsverschluß und seltener ein Glykoprotein-Plättchenantagonist verwendet als in Österreich.

Der 13. Herzbericht von Dr. Bruckner für 2000 beschäftigt sich mit der Verteilung der operativen und interventionellen Leistungszahlen in Relation zur KHK-Mortalität in Österreich und der Schweiz aus deutscher Sicht [19]. Die deutschen Zahlen bei CA und PCI liegen mit 7239 bzw. 2194 Eingriffen pro Million Einwohner im Jahr 2000 etwa um den Faktor 1,6 über den österreichischen oder Schweizer Zahlen dieses Jahres [19]. Selbst das „deutsche Schlußlicht 2000“, Brandenburg, liegt mit 5062 CA über dem österreichischen Mittelwert von 4803 CA pro Million Einwohner im Jahr 2001, ähnlich läge Österreich mit 1495 PCI pro Million Einwohner im Jahr 2001 in der deutschen „PCI-Tabelle 2000“ an 12. Stelle von 16 Bundesländern, zwischen Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Die Unterschiede zu Deutschland erklären sich nicht durch eine unterschiedliche Patientenstruktur [19]. 2001 zeigt Deutschland bei CA erstmals eine Reduktion der Steigerung, nicht aber bei PCI.

Pro Linksherzkathetermeßplatz wurden in Deutschland im Mittel 1183 CA und 505 PCI im Jahr 2000 gemeldet, verglichen mit 939 CA und 326 PCI pro Tisch in Österreich 2001.

Vergleichbare 118 PCI pro Arzt und Jahr sowie 228 CA im Jahr 2001 in Österreich stehen 94 PCI respektive 184 CA pro Arzt im Jahr 1999 in der Schweiz gegenüber [16].

Der österreichische Schnitt beim Verhältnis CA/PCI lag im Jahr 2001 bei 31 %, der deutsche im Jahr 2000 ebenso bei 31 % und der schweizerische Schnitt lag im Jahr 1999 bei 35 %, wobei in der Schweiz kein Zentrum unter 19 % liegt. In Österreich liegen 6 Zentren (21 %) unter einem Verhältnis CA/PCI von 20 %, und in Deutschland findet man 96 von 324, das sind 30 % der PCI-Zentren, unter einem Verhältnis CA/PCI von 20 %. Im Jahr 2001 ist es in Österreich zu einem allgemeinen Anstieg dieser Verhältniszahl durch zunehmende Aktivitäten der gering aktiven Zentren gekommen (Abb. 1).

Der Anteil jener Zentren, die weniger als 200 PCI respektive weniger als 400 CA pro Jahr durchführten, ist in den drei Ländern kaum unterschiedlich. Das sind in Österreich 35 %, in der Schweiz 36 % und in Deutschland 22 % der Zentren, die weniger als 200 PCI pro Jahr angeben, und in Österreich 16 %, in der Schweiz 27 % und in Deutschland nur 8 % der Zentren, die weniger als 400 CA pro Jahr durchführen [16, 19].

Die Stenstrate in Deutschland lag 2000 bei 69 % (59–82 % je nach Bundesland), verglichen mit 81 % in Österreich 2001 und 73 % in der Schweiz 1999 (Abb. 5).

Im Unterschied zu Österreich berichten die Schweiz im Jahr 1999 (+13 %) und Deutschland im Jahr 2000 über minimal zunehmende Zahlen bei Bypassoperationen [9, 16, 19]. In der Schweiz wird die Zählweise der Bypassoperationen (Herzlungenmaschine = HLM einerseits oder „OFF PUMP“ andererseits) als mögliche Fehlerquelle genannt. In Deutschland wurden dann im Jahr 2001 1225 HLM-Operationen + „OFF PUMP“ pro Million Einwohner berichtet, somit sinken erstmals die Operationszahlen in Deutschland. In der Schweiz gibt es doppelt so viele herzchirurgische Zentren (18:9) wie in Österreich. Dort wurden 2000 pro Million Einwohner 1142 HLM-Operationen + „OFF PUMP“, in Österreich im Jahr 2001 insgesamt 815 HLM-Operationen + „OFF PUMP“ pro Million Einwohner durchgeführt. Das Verhältnis PCI/Bypass beträgt in Österreich 3:1, in Deutschland 2,6:1 und in der Schweiz 2,3:1 [19].

Vergleichsweise liegt die Zahl der elektrophysiologischen Ablationen in Deutschland 2000 bei 154,7 und in Österreich bei 156,9 pro Million Einwohner im Jahr 2001.

In einer deutschen ergebnisorientierten Betrachtung verweist Dr. Bruckner auf einen vordergründigen Vergleich von enormer Leistungsausweitung von 1979 bis 1999 bei Operationen mit Herzlungenmaschine und Ballondehnungen der

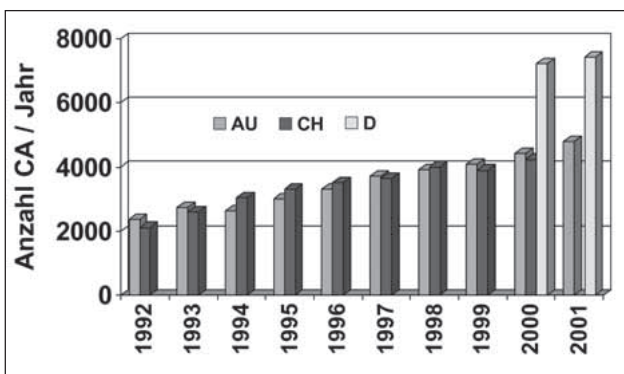


Abbildung 3: Anzahl der diagnostischen Angiographien pro Million Einwohner in Österreich (8,06 Millionen Einwohner) und der Schweiz (7,18) seit 1992 sowie in Deutschland (82,16) in den Jahren 2000 und 2001.

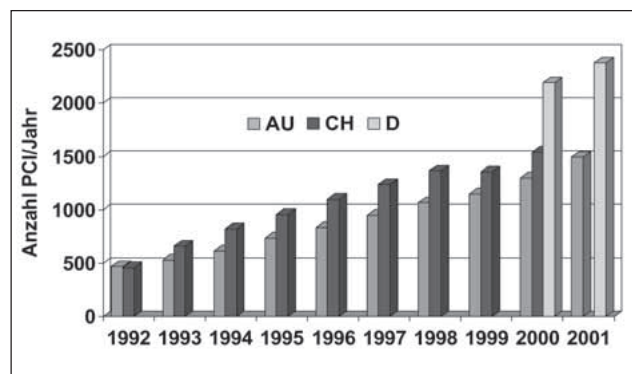


Abbildung 4: Anzahl von perkutanen koronaren Interventionen (PCI) pro Million Einwohner in Österreich (8,06 Millionen Einwohner) und der Schweiz (7,18) seit 1992 sowie in Deutschland (82,16) in den Jahren 2000 und 2001.

Herzkranzgefäße von 150 auf 3200 pro Million Einwohner bei vergleichsweise geringem Rückgang der Sterbeziffern der analysierten Diagnosen von 2540 auf 2260 in Deutschland im gleichen Zeitraum [19]. Im Jahr 1999 lag die maximale Mortalität nach akutem Myokardinfarkt (ICD-410) in Deutschland bei etwa 2450 pro 100.000 stationären Patienten im Alter von etwa ±85 Jahren und nach sonstigen Formen chronischer ischämischer Herzkrankheiten (ICD-414) bei etwa 6500 im Alter von ±75 Jahren.

In Österreich lag, laut einer Analyse von Dr. Bruckenberger, im selben Jahr die maximale Mortalität nach akutem Myokardinfarkt (ICD-410) bei etwa 2800 pro 100.000 stationären Patienten im Alter von etwa ±80 Jahren, nach sonstigen Formen chronischer ischämischer Herzkrankheiten (ICD-414) bei etwa 5800 im Alter von ±75 Jahren [19]. Gesamt vergleicht man eine altersbezogene maximale Sterberate (ICD 410 + 414) von 8950 in Deutschland gegenüber 8600 in Österreich pro 100.000 stationären Patienten. Pro 100.000 Einwohner errechnete die OECD 1997 für Deutschland 107,5 und für Österreich 105,7 Tote jährlich durch Myokardinfarkt. Weder Sterberaten noch deren Entwicklung erklären vordergründig die unterschiedliche PCI-Entwicklung in diesen Ländern.

### Auswirkung auf Österreich

Waren es früher die Monitorvisiten, so erfolgen heute die Diskussionen mit Hilfe der neuen Medien, telefonisch oder im persönlichen Gespräch. Aktuelle Beispiele sind Indikationen zu PCI, CA und Bypassoperation, neue Techniken und die Interpretation von Daten und Zählweise bezüglich Mortalität nach PCI im Infarkt mit oder ohne Schock bzw. die Zählweise des Myokardinfarktes vor und nach PCI allgemein. Die Angleichung unserer Leistungszahlen an internationale Normen könnte zum Teil Folge dieser Aktivitäten sein [20–22].

Während im Vorjahr eine sprunghafte Zunahme des Anteils der PCI-Ärzte stattgefunden hatte (Tabelle 1), kam es heuer, wohl als Folge der höheren Zahl qualifizierter Ärzte, zu einem Anstieg des Anteils von PCI/CA vor allem in den Zentren mit bisher geringerer PCI-Aktivität (Abb. 1). Noch steigen die mittleren Fallzahlen pro Arzt in Österreich an, ein international vielbeachtetes Thema [23–26].

### Interkontinentaler Vergleich und internationale Guidelines

Interessant ist der Impact internationaler Guidelines bzw. die Wechselwirkung solcher Empfehlungen mit unseren Resulta-

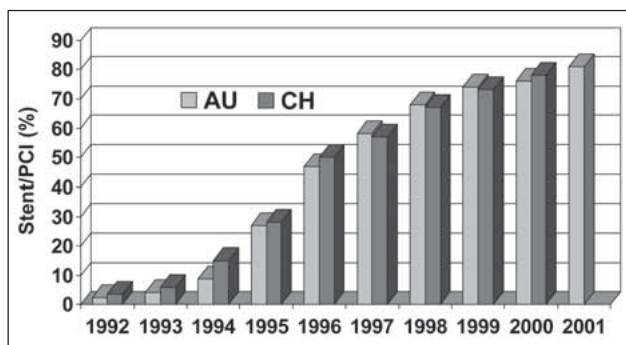


Abbildung 5: Prozentanteil von Stentimplantationen bezogen auf die Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) in Österreich und der Schweiz seit 1992

ten [21]. Die ACC/AHA-Empfehlung, PCI-Ärzte mit > 75 Fällen pro Jahr in Zentren mit > 400 Fällen pro Jahr als Klasse I-Situation, hingegen PCI-Ärzte mit < 75 Fällen pro Jahr in Zentren mit < 200–400 Fällen pro Jahr als Klasse III-Situation darzustellen, beeinflusst sicherlich die Entwicklung laufend, verglichen mit derzeit 118 PCI pro Arzt und Jahr sowie 326 PCI pro Tisch im Jahr 2001 in Österreich [27].

### Komplikationen; Record-Linkage-Case-Fatality 1998–2000

Die Daten der extern kontrollierten, retrospektiven Analyse mittels „Record-Linkage“-Verfahrens mit dem österreichischen Sterberegister aus dem Jahre 1998 ergaben: Innerhalb der ersten sieben Tage verstarben 1,0 % der Patienten nach PCI und 0,5 % der Patienten nach KAG. Diese Zahlen stimmen zwar gut mit der aktuellen Hospitalsterblichkeit von 0,61 % nach PCI überein, während die aktuell gemeldete Hospitalsterblichkeit nach CA mit 0,05 % die wahren Verhältnisse wohl unterschätzt. Die Mortalität nach diagnostischer CA hat sich heuer gegenüber dem Vorjahr halbiert, ein Hinweis darauf, daß hier nicht alle Fälle erfaßt werden können. Dieses Faktum zeigt, daß alle Definitionen dynamisch sind. Jene Definitionen für PCI sind im europäischen Datenset niedergeschrieben, jene für CA sind europäisch nicht definiert, wir leisten hier Pionierarbeit. Berücksichtigt man nur die kardial bedingten Todesursachen, treten 20 % aller Post-PCI-Todesfälle in den ersten 7 Tagen auf. Hier zeigt sich eine weitere Möglichkeit, durch Publikation von Zahlen vielleicht zukünftige Verbesserungen zu bahnen [28].

### PCI im Infarkt

Kompliziert ist derzeit die Situation durch die neue Definition eines Myokardinfarktes [29]. Bei 646 analysierten Myokardinfarkten war 326mal die CK und 320mal das Troponin definitionsgemäß führend. Die Gesamt mortalität nach PCI (0,61 %), die Mortalität nach PCI im Infarkt im engeren Sinne (6,0 %), nach PCI im Infarkt ohne Schock (2,1 %) und nach PCI im Infarkt mit Schock (29,5 %) sind derzeit Diskussionsthemen. Jedes Jahr werden die Argumente für Verbesserungen genutzt. Die Definition einer Rufbereitschaft müßte noch besser spezifiziert sein (24 Stunden oder nur bei Aufnahmedienst).

### Innovationen

Die Anwendung von Punktionsverschlußgeräten nimmt weiterhin zu und erreicht 1/3 der Fälle, periphere Gefäßkomplikationen nach PCI haben gleichzeitig zugenommen, vielleicht werden sie aber auch nur häufiger berichtet.

Das Jahr 2001 liegt hinter der Neueinführung der Brachytherapie und vor jener speziell beschichteter Stents [30], die einzige echte Neueinführung bei uns betrifft die Rückenmarksstimulation bei unbehandelbarer AP. Spezialtechniken werden weltweit in nur einzelnen Zentren angewandt und zeigen immer wieder abnehmende Tendenz, eine gerechte Taxierung von Über- oder Untergebrauch mancher Techniken ist daher derzeit schwierig [31, 32]. Das betrifft sowohl den prinzipiellen Einsatz des Herzkatheterismus im Hinblick auf bewährte oder innovative Indikationen als auch die so unterschiedliche flächenmäßige Verteilung dieser Anwendungen [33].



## ■ Anhang: Österreichische Zentren 2001/2002

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. Salzburg, Praxis für Invasive Kardiologie, Dr. Heyer
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, Innere Medizin
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. Großmain, Rehabilitationszentrum
16. Bad Ischl, Rehabilitationszentrum
17. Hohegg-Grimmenstein, Rehabilitationszentrum
18. Salzburg, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
19. Bruck an der Mur, LKH, Medizinische Abteilung
20. Wien, Wilhelminenspital, Innere Medizin und Kardiologie
21. Linz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin und Kardiologie
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. Lienz, Bezirkskrankenhaus, Interne Abteilung
29. Wien, Donauspital, Innere Medizin
30. Mistelbach, Krankenhaus, Innere Medizin
31. Wiener Neustadt, AKH, II. Interne Abteilung

## Literatur

1. Simoons ML. The quality of care in cardiology. ESC-Newsletter 2002; 11: 1.
2. Simoons ML. European cardiology 2000–2002. Eur Heart J 2001; 22: 1–3.
3. Mühlberger V. Entwicklungsstand der Interventionellen Kardiologie in Österreich. Wien Med Wschr 1992; 15/16: 324–30.
4. 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.
5. 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.
6. Mühlberger V, Klein W, Mlczoch J, Probst P. Qualitätssicherung invasiver und interventioneller Kardiologie in Österreich im Jahr 1994. Z Kardiol 1996; 85: 647–55.
7. 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.
8. 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.
9. Unger F, Mühlberger V, Beitzke A. Interventionen am Herzen: Herzchirurgie, Herzkatheter und PTCA in Österreich 2001. Eigenverlag, European Heart Institute 2002, Waagplatz 3, A-5020 Salzburg.
10. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. National Austrian PTCA Registry 1998. J Kardiol 2000; 7: 43–9.
11. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Nationales Österreichisches PTCA (= PCI)- und Koronarangiographie-Register 1999. J Kardiol 2000; 7: 422–9.
12. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Nationales Österreichisches PTCA (= PCI)- und Koronarangiographie-Register 2000. J Kardiol 2001; 8: 409–17.
13. Rouvinez G, Bertel O, Urban P, Meier B. Herzeingriffe in der Schweiz 1992. Schweiz Med Wschr 1994; 124: 1284–94.
14. Meier B, Pfister H, Bertel O. Interventions cardiaques en Suisse. Schweiz Med Wschr 1994; 122: 432–40.
15. Goerre S, Meier B. Herzeingriffe in der Schweiz 1995. Praxis 1997; 86: 425–31.
16. Togni M. Herzeingriffe in der Schweiz 2000. Kardiovaskuläre Medizin 2002. Im Druck
17. 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. Eur Heart J 2001; 22: 373–7.
18. Mühlberger V, Benzer W, Eibl G, Klein W, Klicpera M, Kratzer H, Pfeiffer K, Raudaschl G, Pachinger O. Todesfallanalyse 2–3 Jahre nach invasiven kardiologischen Eingriffen in 6 Zentren im Jahr 1998 mit Hilfe eines „record-linkage“ Verfahrens zur „Statistik Österreich“. Im Druck: volker.muehlberger@uibk.ac.at.
19. Brucknerberger E. Herzbericht 2000; 13. Herzbericht des Krankenhausausschusses der AOLG. Eigenverlag, 2000; Hitzackerweg 1a, D-30625 Hannover; <http://www.brucknerberger.de>
20. ACC/SCA&I Expert Consensus Document. American College of Cardiology/Society for Cardiac Angiography and Interventions Clinical Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards. JACC 2001; 37: 2170–214.
21. ACC/AHA Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention (Revision of the 1993 PTCA Guidelines) – Executive Summary. JACC 2001; 37: 2215–39.
22. The American College of Cardiology-National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). Building a National Clinical Data Repository. JACC 2001; 37: 2240–5.
23. Kimmel SE, Kolansky DM. Operator Volume as a “Risk Factor”. JACC 1997; 30: 878–80.
24. Green J, Wintfeld N. Report cards on cardiac surgeons – assessing New York State’s approach. N Engl J Med 1995; 332: 1229–32.
25. Califf RM, Jollis JG, Peterson ED. Operator-specific outcomes. A call to professional responsibility. Circulation 1996; 93: 403–6.
26. Block P, Petch MC, Letouzey JP. Manpower in cardiology in Europe. Eur Heart J 2000; 21: 1135–40.
27. McGrath PD, Wennberg DE, Dickens JD. Relation between operator and hospital volume and outcomes following percutaneous coronary interventions in the era of the coronary stent. JAMA 2000; 284: 3139–44.
28. Benson K, Hartz AJ. A Comparison of observational studies and randomized controlled trials. N Engl J Med 2000; 342: 1878–86.
29. ACC Writing Committee for Acute Coronary Syndromes Clinical data Standards. ACC key elements and data definitions for measuring the clinical management and outcomes of patients with acute coronary syndromes. [http://www.acc.org/clinical/ACS\\_pdf.pdf](http://www.acc.org/clinical/ACS_pdf.pdf).
30. Morice M-C, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, Colombo A, Schuler G, Barragan P, Guagliumi G, Molnar F, Falotico R, the RAVEL Study Group. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. N Engl J Med 2002; 346: 1773–80.
31. Hemingway H, Crook AM, Feder G, Banerjee S, Dawson JR, Magee P, Philpott S, Sanders J, Wood A, Timmis AD. Underuse of coronary revascularization procedures in patients considered appropriate candidates for revascularization. N Engl J Med 2001; 344: 645–54.
32. Hemingway H, Crook AM, Timmis AD. Underuse of coronary revascularization procedures. N Engl J Med 2001; 345: 294–5.
33. Dissmann W, de Ridder M. The soft science of German cardiology. The Lancet 2002; 359: 2027–9.

# 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](#)