

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2004 (mit AUDIT 2004 und 2005)

Mühlberger V, Barbieri V
Pachinger O

*Journal für Kardiologie - Austrian
Journal of Cardiology* 2006; 13
(1-2), 1-12

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

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

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2004 (mit AUDIT 2004 und 2005)

V. Mühlberger¹, V. Barbieri², O. Pachinger¹

im Auftrag der Datenverantwortlichen aller österreichischen Herzkatheterzentren (siehe Anhang)³

Kurzfassung: Im Jahr 2004 wurden in Österreich 44.742 diagnostische Koronarangiographien (CA) und 16.738 perkutane koronare Interventionen (PCI) durchgeführt. Das entspricht einer Zunahme der CA-Fallzahlen von 2,5 % und der PCI-Fallzahlen von 11,2 % gegenüber dem Vorjahr. Der Prozentanteil PCI/CA ist in den Jahren 2001–2004 signifikant von 31,1 % auf 37,4 % angestiegen ($p \leq 0,001$). Eines der 30 Zentren führte im Jahr 2004 nur Koronarangiographien durch, alle anderen 29 zusätzlich PCI. 2004 hatte Österreich ein Zentrum weniger als im Jahr 2003.

In 2676 Fällen erfolgte eine primäre PCI (PPCI) wegen eines Myokardinfarkts, der Prozentanteil ist in den Jahren 2002–2004 von 11,7 % auf 16,0 % aller PCI signifikant angestiegen ($p \leq 0,001$). 15 Zentren mit 24-Stunden-Bereitschaft intervenierten bei 16,5 % ihrer Fälle (1869/11.301), während die restlichen 14 Zentren (inkl. Rehabilitationszentren) in 14,8 % (807/5437) eine PPCI durchführten (16,5 % vs. 14,8 %; $p = 0,005$). Die Hospitalmortalität 2004 nach PCI betrug 0,93 % und setzte sich zusammen aus Mortalität der elektiven PCI von 0,11 % (15/14.062) und Mortalität für PPCI im Infarkt von 5,3 % (141/2676). Hier war wiederum die Mortalität nach PPCI im Infarkt mit Schock (106/486 = 21,8 %) ausschlaggebend, während die Mortalität nach PPCI im Infarkt ohne Schock (35/2190 = 1,60 %) niedrig blieb. Statistisch hat sich die Mortalität gegenüber 2003 nicht signifikant geändert. Die Rate notfallmäßiger Operationen nach PCI-Komplikation betrug 2004 unverändert 0,13 % und die Mortalität infolge notfallmäßiger Operationen betraf vier der 22 Patienten.

Insgesamt wurden bei 14.586 Fällen (87 % der PCI-Fälle) Stents implantiert. „Drug-eluting Stents“ (DES) mit einem Anteil von 44,1 % aller Stentfälle waren der „Renner“ im Vergleich zum Vorjahr (22,4 %; $p \leq 0,001$). Eingriffe wegen In-stent-Restenose wurden 2004 signifikant häufiger dokumentiert als 2003 ($p = 0,015$) und

wurden bei 5,5 % (vs. 4,9 % 2003) aller PCI-Fälle dokumentiert. Eine Brachytherapie kam bei nur mehr 0,17 % der PCI zur Anwendung. Der Anteil von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten war mit 17,8 % (vs. 22,1 % 2003; $p \leq 0,001$) der Stentfälle und bei Punktionen am Arm mit 1,7 % (vs. 2,2 % 2003; $p \leq 0,001$) der PCI-Fälle gegenüber dem Vorjahr signifikant rückläufig. Hingegen nahm die Anzahl der verwendeten Hilfsmittel zum Punktionsverschuß von 2003 bis 2004 von 48,3 % auf 58,6 % der PCI signifikant zu ($p \leq 0,001$).

Im November 2004 und im Juli und November 2005 fanden in 16 der 30 österreichischen Labors insgesamt 17 Monitorvisiten statt. Im Europäischen Vergleich liegt Österreich im Jahr 2004 mit 5510 CA und 2061 PCI pro Million Einwohner und auch bezüglich der Anteile PCI/CA und DES/Stent weiter im vorderen Feld. Die Daten werden über <http://iik.msig.at/> kommuniziert.

Abstract: Coronary Angiography (CA) and PCI in Austria During the Year 2004 (Registry-Data with Audit 2004 and 2005). 44,742 diagnostic coronary angiographies (CA) and 16,738 percutaneous coronary interventions (PCIs) were done in Austria during the year 2004. The country hosts 30 centers for diagnostic studies in adults, 29 of them perform PCI as well, 15 centers perform a 24-hours on duty service and nine of 29 centers have surgical "back up" in the same house. There is an increase of 2.5 % concerning coronary angiography and of 11.2 % in PCI compared to 2003, when Austria had 31 CA-centers. During 2005 a new center with PCI was established. The ratio PCI/CA has significantly increased from 2001–2004 from 31.1 % to 37.4 % ($p \leq 0.001$). 85 % of PCI were done during the diagnostic study (*ad hoc*).

Primary PCI (PPCI) for ongoing myocardial infarction

was performed in 2676 cases, this is a significant increase from 11.7 % during the year 2002 to 16.0 % of PCI in 2004 ($p \leq 0.001$). 15 centers that perform a 24-hours on duty service treat 16.5 % of their cases (1869/11,301) due to acute infarction, the other 14 centers (including rehabilitation centers) perform PPCI in 14.8 % (807/5437), (16.5 % vs. 14.8 %; $p = 0.005$). Overall mortality after PCI was 0.93 %, after elective PCI 0.11 % (15/14,062), and after PPCI for ongoing myocardial infarction 5.3 % (141/2676). After PPCI 35/2190 (1.60 %) of the patients died having an infarction without, and 106/486 (21.8 %) of the patients died having an infarction with shock before PPCI (mortality did not change significantly compared to 2003). Emergency bypass surgery rate after PCI again was 0.13 % and 4 out of the 22 patients died after emergency surgery due to failed PCI.

In 14,586 cases (87 % of all PCI cases) stents were implanted. Drug eluting stents (DES) were used in 44.1 % of stent-cases in 2004, compared to 22.4 % during 2003 ($p \leq 0.001$). The relative usage of puncture site closing devices increased significantly from 48.3 % of PCI in 2003 to 58.6 % in 2004 ($p \leq 0.001$). Brachytherapy reached only 0.17 % of all PCI in 2004 and 5.5 % (vs. 4.9 % 2003; $p = 0.015$) of all PCI-cases were done due to in-stent-restenosis. The usage of IIb/IIIa platelet antagonists during PCI is now as low as 17.8 % of all stent-cases (vs. 22.1 % 2003; $p \leq 0.001$). Brachial punctures reached not more than 1.7 % of PCI in 2004 (vs. 2.2 % 2003; $p \leq 0.001$).

Audit was performed during November 2004, and July and November 2005 conducting 17 monitor visits in 16 of the 30 Austrian cath-labs. International comparison shows Austria under the top nations with 5510 CA and 2061 PCI per one million inhabitants, as well as concerning the ratio PCI/CA and DES/stent during the year 2004. With help of <http://iik.msig.at/> communication was improved. **J Kardiologie 2006; 13: 1–12.**

■ Einleitung

Der vorliegende Bericht ist die 13. jährliche Fortschreibung österreichischer Erhebungen seit dem Jahr 1992 [1–13]. Die Daten fokussieren auf die perkutane koronare Intervention (PCI), auf die diagnostische Koronarangiographie (CA) und auf andere spezifische Herzkathetereingriffe im Jahr 2004 in Österreich. Weitere Zahlen der Jahre 1992–2003 und Daten aus den Herzkatheterlabors anderer Länder wurden zum Vergleich herangezogen [14–17]. Ziel des Audits 2004/2005 ist die nachhaltige Wahrheitsfindung und in der Folge ein zwar lokal verfertigtes, aber international anerkanntes Prüf- und

Qualitätssiegel [18]. Diese Publikation versteht sich als Beitrag zum präventiven Risikomanagement und zur Versorgungsforschung.

■ Methode

Das „data set“ der „Working Group Interventional Cardiology and Coronary Pathophysiology (WG10)“, vormals „Working Group Coronary Circulation“ der „European Society of Cardiology (ESC)“ mit integrierter Instruktion und Beispielen zur Datensammlung (www.kardiologie.innsbruck.at/2164.html) bildet die Grundlage unserer Erhebungen und Definitionen [14, 17]. Darüber hinaus setzen wir seit Jahren einen zweiten, österreichspezifischen Fragebogen ein (<http://iik.msig.at/>). Definitionen und Parameter unterliegen einer jährlichen Weiterentwicklung [1–13]. So entsteht auf europäischer Ebene mit Hilfe eines „Expert Committee for PCI“ der ESC ein neuer Standard, genannt „CARDS“ (Cardiology Audit and Registration Data Standards) [19]. Diese „task force“ versucht, alle bisherigen Register Europas, auch unseres, zu inte-

Eingelangt am 18. November 2005; angenommen am 28. November 2005.

Aus der ¹Klinischen Abteilung für Kardiologie und dem ²Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck sowie der ³Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. med. Volker Mühlberger, Medizinische Universität Innsbruck, Universitätsklinik für Innere Medizin, Klinische Abteilung für Kardiologie, A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35; E-Mail: volker.muehlberger@uibk.ac.at

grieren und setzt Vorschläge für Definitionen fest. Soweit nicht ohnedies international und von uns seit Jahren klar definiert, schließen wir uns diesen Standards jetzt vollinhaltlich an, zum Beispiel bei der Definition der Schocksymptomatik bei primärer PCI [19]. Zurückhaltend sind wir bei Übernahme von möglicherweise vorwiegend industriegesponserten oder politisch motivierten Abfragekriterien.

Internationale Vergleiche basieren auf den Ergebnissen der letzten Volkszählung 2001 in Österreich (8.065.166 Einwohner; laut Nachzählung: 8.032.577 Einwohner; laut Literatur [15]: 8.121.300 EW im Jahr 2003). Alle Eingriffe werden pro Fall gezählt (nicht pro Stent oder pro Ballondehnung), ein einzelner Patient kann im Verlauf eines Jahres mehrere Fälle bewirken und im Verlauf eines Eingriffes mehrere Parameter erfüllen (z. B. CA plus PCI plus Stent; nicht jede PCI zählt als CA). Die Daten werden flächendeckend erfaßt, kein österreichisches Zentrum fehlt. In den Jahren 1990–1998 fanden zur Überprüfung und Komplettierung jährliche Visiten in allen österreichischen Labors statt [6–8]. Im November 2004, im Juli und im November 2005 fanden in 16 der 30 Labors 17 Monitorvisiten (Audits) statt (ein Zentrum wurde zweimal besucht). Zusätzlich werden die Zentren während des ganzen Jahres, insbesondere nach Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen, telefonisch oder mittels E-Mail kontaktiert, um die Datenqualität, aber auch die Datenquantität zu optimieren.

„Deadline“ für die Datenannahme war der 15. September 2005, ab diesem Zeitpunkt wurden vorläufige Tabellen und Diagramme zur Validierung der Daten über <http://iik.msig.at> kommuniziert. Alle Zentren hatten zu diesem Zeitpunkt ihre Daten übermittelt, danach erfolgte ein Nachtrag bei einem Zentrum. Vor Publikation wurden alle gesammelten Daten und das Manuskript den Zentren zur Korrektur zur Verfügung gestellt und anschließend entsprechend berichtigt. Im Rahmen der jährlichen Konferenz der Arbeitsgruppe für interventionelle Kardiologie der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft am 25. und 26. November 2005 in Salzburg wurden die Daten des Vorjahres diskutiert.

Im Auftrag unserer Arbeitsgruppe wurden 2004 neue Parameter erhoben: Iatrogene Hauptstammdissektion, Thrombininjektion bei lokaler Gefäßkomplikation sowie Schrittmacherimplantation im Herzkatheterlabor [13]. Seit 2002 wird die primäre PCI (PPCI) definitiv einem Myokardinfarkt entweder mit oder ohne Schock zugeordnet [11]. Für weitere Subanalysen der PPCI hat sich eine neue Arbeitsgruppe etabliert und bewährt [20]. Bezüglich der Nomenklatur ist anzumerken, daß dzt. alle akuten Interventionen, die wegen begründetem Verdacht auf Myokardinfarkt das Routineprogramm unterbrechen, als primäre PCI (PPCI) bezeichnet werden, bei der Definition der Schocksymptomatik bei primärer PCI sollten die CARDS-Kriterien gelten [19].

Insgesamt wurden 10 Parameter bezüglich der Struktur und 93 Parameter bezüglich der Leistungszahlen und der Komplikationen pro Zentrum abgefragt. Zudem wurde die Fallbelastung bezüglich CA und PCI für jeden Arzt einzeln erhoben. Zu 100 % beantwortet wurden die Fragen nach der Häufigkeit von CA, PCI-gesamt, -akut und -elektiv, Ad-hoc-PCI, Stents, PCI-Mortalität, Drug-eluting Stents und alle Fragen

Tabelle 1: Typen der statistischen Auswertung

	Alle Zentren (gepoolt)	Nur Zentren mit Meldung
Nur Jahr 2004	Typ 1	Typ 2
Jahre 2003 bis 2004	Typ 3	Typ 4
Jahre 2001 bis 2004	Typ 5	Typ 6

zur Struktur. Die Anzahl fehlender Werte pro Variable wurde heuer zum zweiten Mal berechnet und graphisch dargestellt (Abb. 1). Es zeigt sich, daß 40 % der Zentren mindestens 91,26 % der Parameter ausgefüllt haben, und daß im Jahr 2004 kein Zentrum alle Parameter rückgemeldet hat. Im Vergleich zum Vorjahr besteht kein signifikanter Unterschied in der Rückmeldequote. Parallel wurde die traditionelle Auswertungsmethode der internationalen Register beibehalten, also die Summenbildung auch im Falle fehlender Einzeldaten mit entsprechender Prozentangabe [14–18].

Bei unvollständig beantworteten Parametern erfolgte eine zusätzliche statistische Auswertung unter Berücksichtigung nur jener Zentren mit gemeldeten Daten (also ohne „blank“). Sechs verschiedene Typen statistischer Auswertung werden unterschieden (Tab. 1).

Zum allgemeinen Vergleich der gepoolten Parameter bezüglich der Jahre wurden Chi-Quadrat-Tests verwendet, zum Vergleich der einzelnen Zentren bezüglich der Jahre eine Varianzanalyse für Meßwiederholungen bzw. ein Friedmann-Test. Die Korrelationskoeffizienten nach Spearman wurden kalkuliert (SPSS 11.5). Der Fehler erster Art wurde mit 5 % festgesetzt. Das Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck (Geschäftsführender Direktor: o. Univ.-Prof. DI Dr. Karl P. Pfeiffer) ist vom Entwurf des Fragebogens bis zur Kommunikation im Internet eingebunden.

Monitorvisiten (Audit)

Der Auditor besuchte im November 2004 Feldkirch und Salzburg und im Juli 2005 weitere Labors in Schwarzach, Villach, Klagenfurt, Graz, St. Radegund, Eisenstadt, Wien, Linz,

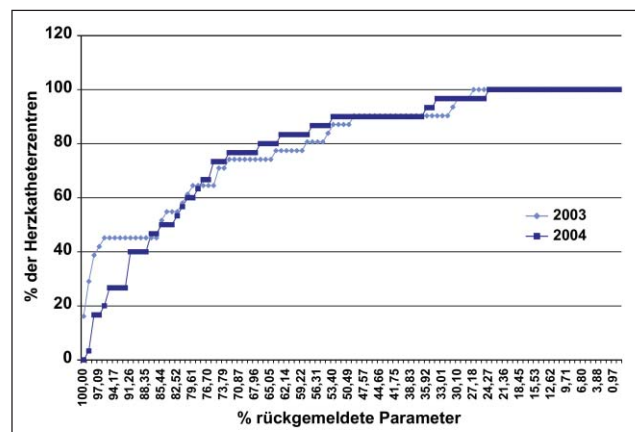


Abbildung 1: Kumulative Darstellung der Rückmeldequote aller 103 abgefragten Parameter aller 30 österreichischen Zentren (Prozentanteil der rückgemeldeten Parameter in der x-Achse absteigend geordnet). Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Rückmeldequote zwischen den Jahren 2003 und 2004.

Tabelle 2: Struktur der Herzkatheterversorgung in Österreich 2000–2004 (ESC-Originalfragebogen)/Structure of supply with cardiac catheterisation in Austria 2000–2004

	Diagnostische Koronarangiographie (CA) 2000–2004	PTCA = PCI 2000–2004
Anzahl der Zentren	31/31/31/31/30	26/29/29/29/29
Anzahl der Herzkathetertische	39/39/40/42/42	34/37/38/40/41
Anzahl der Ärzte	170/170/191/192/196	104/102/127/129/141
Zentren mit Herzchirurgie	9	9
Zentren mit Datenbank	20/25/25/27/29	–
E-Mail und/oder Internetadresse	26/27/25/20/18	–

Wels, Großmair und nochmals Salzburg und im November 2005 Graz. Die Reisen wurden vom Erstautor während seiner Urlaubszeit durchgeführt und selbst finanziert. Die visitierten Zentren sind im Anhang kenntlich gemacht.

■ Ergebnisse

Struktur (Tab. 2)

Das Herzkatheterlabor in Bad Ischl wurde mit 1.1.2004 geschlossen, die 30 restlichen Herzkatheterstandorte sind seit dem Jahr 2000 unverändert; Lienz bietet 2004 nur Koronarangiographien, seit 2005 auch PCI an (Tab. 2); in St. Pölten ist 2004 ein Kathetertisch dazugekommen und 2005 ist in

Tabelle 4: Parameter, die Inhalt der gesamteuropäischen Statistik sind, aber keinen unmittelbaren Zusammenhang mit Koronarangiographie plus KHK aufweisen (Österreich 2001–2004)/Further parameters which are part of the European statistics but are not immediately connected to coronary angiography plus coronary artery disease (Austria 2001–2004).

	2001	2002	2003	2004
Transmyocardial laser revascularisation	16	16	0	13
Alcohol ablation for septal hypertrophy	3	4	4	6
Myocardial biopsies	163	176	206	203
Diagnostic electrophysiology	1732	1770	1816	2037
Elektrophysiologic ablation	1265	1302	1194	1320
NOGA-mapping			16	26
Pacemaker-implantation in cathlab				1111
Mitral valvuloplasty (adults)	24	20	14	12
Defect closure by catheter (adults)	100	162	243	269
Carotid artery intervention in cathlab	98	89	104	130
Iliac or leg artery intervention in cathlab	–	118	152	144
Renal artery intervention in cathlab	–	63	75	117
Left atrial appendage closure	–	–	7	4
Catheter based stem cell therapy	–	–	21	16

Schwarzach ein neues Zentrum mit PCI entstanden, ebenso in der „Neuen Wiener Privatklinik“. Die Ärztezahle im PCI-Bereich stieg gegenüber 2003 und 2004 sind wieder zwei Datenbanken dazugekommen; die Internetanbindung im Katheterlabor ist weiter rückläufig. Die Definition „Herzchirurgie unter einem Dach“ trifft im Jahr 2004 für 9 der 29 PCI-Zentren zu, eine „Anfahrtszeit“ von unter 90 Minuten zur nächsten Herzchirurgie beanspruchen je nach Definition 15–29 aller 29 PCI-Zentren für sich. Mit externer Todesfallanalyse sind im Jahr 2004 unverändert 15 Zentren einverstanden. Seit 2002 geben 24 Zentren einen Rufbereitschaftsdienst an, in den Vorjahren waren es 12–15 der 31 Zentren. Eine durchgehende 24-Stunden-Rufbereitschaft wurde in den Jahren 2002 und 2003 von 12 Zentren positiv beantwortet. Die Zusammenarbeit von fünf Wiener Zentren führt 2004 zu einer Zahl von insgesamt 15 Zentren in Österreich, die eine durchgehende 24-Stunden-Rufbereitschaft für sich reklamieren.

Die österreichische Herzkatheterstruktur zeigt zwischen 1998 und 2004 folgende Entwicklung: 924/939/912/939/1026/1039/1065 CA pro Tisch und 295/307/308/326/357/376/408 PCI pro PCI-Tisch, also wieder jeweils eine Zunahme auf die Maximalzahl pro Tisch im Jahr 2004. Die mittlere Fallbelastung mit 223/198/209/228/215/227/228 CA pro Arzt und 106/110/101/118/107/117/119 PCI pro PCI-Arzt fluktuierte seit dem Jahr 1998 ohne eindeutige Tendenz.

Tabelle 3: Fallzahlen intrakoronarer Interventionen in Österreichs Herzkatheterlabors 2002–2004 (ESC-Originalfragebogen)/Country summary: catheter interventions, European statistics 2002–2004, Austria

	2002: n (%)	2003: n (%)	2004: n (%)
Coronary angiography (cases)	41.051	43.644	44.742
PCI (cases)	13.581 (33 %)	15.056 (35 %)	16.738 (37,4 %)
Multivessel PCI in one session	1933 (14,2 %)	2423 (16,1 %)	3041 (18,2 %)
Primary PCI for infarction (PPCI)	1591 (11,7 %)	2154 (14,3 %)	2676 (16 %)
PCI during diagnostic study (<i>ad hoc</i>)	12.151 (90 %)	12.279 (82 %)	14.180 (85 %)
Radial or brachial approach	336 (2,5 %)	338 (2,2 %)	288 (1,7 %)
Puncture site closing device	6860 (50 %)	7307 (48,5 %)	9834 (58,6 %)
PCI complication = infarction	129 (0,95 %)	133 (0,88 %)	131 (0,78 %)
Iatrogenic left main artery dissection	–	–	6 (0,036 %)
Emergency CABG-OP	17 (0,12 %)	19 (0,13 %)	22 (0,13 %)
In-hospital deaths	101 (0,74 %)	133 (0,88 %)	156 (0,93 %)
Stent (cases)	11.455 (84 %)	13.113 (87 %)	14.586 (87 %)
Left main stents	99 (0,86 %)	152 (1,16 %)	216 (1,48 %)
Multiple stents	2181 (19 %)	3140 (24 %)	3436 (23,6 %)
Drug-eluting stents (DES)	620 (5,4 %)	2938 (22,4 %)	6430 (44,1 %)
Sirolimus	595	1429	2501
Tacrolimus	–	233	602
Paclitaxel	25	1276	2404
Others or not defined			923
PCI for in-stent restenosis (% of all PCI)	–	737 (4,9 %)	921 (5,5 %)
Directional atherectomy	9	15	5
Rotablator	233	236	158
Brachytherapy	163	101	28
Clot catcher/remover	148	173	213
Intracoronary pressure	181	242	312
Intracoronary ultrasound (diagnostic)	768	604	629
Intra-aortic balloon pump during PCI	102	101	134
Other devices	56	55	158
Platelet glycoprotein IIb/IIIa antagonist (% of all PCI)	2441 (18 %)	2896 (19,2 %)	2597 (15,5 %)
CLO SUR P.A.D.		641	1065

Tabelle 5: Daten aus Österreichs diagnostischen Herzkatheterlabors im Jahr 2004 und weitere, nicht in der europäischen Statistik enthaltene PCI-Daten/Austrian diagnostic parameters which are not part of the European statistics and further PCI-parameters of the year 2004.

	Diagnostischer Herzkatheter	PCI	
		Elektiv	Akut im Myokardinfarkt (PPCI)
Koronarangiographien			
– Gesamtanzahl	44.742		
– Todesfälle	25		
PCI			
– Alle koronaren Interventionen	–	14.062	2676
– Todesfälle	–	15	141
Eingriffe im Infarkt ohne Schock			
– Gesamtanzahl	2081	–	2190
– Todesfälle	2	–	35
Eingriffe im Infarkt mit Schock			
– Gesamtanzahl	526	–	486
– Todesfälle	18	–	106
Myokardinfarkte (als Komplikation)	10	131	–
– Definiert durch Q-Zacke	3	22	–
– Definiert durch Troponin oder CK	6	100	–
Revers. neurolog. Komplikationen	35	19	1
Irrevers. neurolog. Komplikationen	8	5	0
Geräte zum Punktionsverschluß	9194	6523	638
Periphere Gefäßkomplikationen			
– Jede Definition	279	131	26
– Mit Operation oder Transfusion	65	37	16
– Mit Thrombininjektion	83	5	0
Kontrastmittelreaktionen	151	50	0
Linksventrikuläre Angiographie	20.812	–	–
Rechtsherzkatheter	3249	–	–

Leistungszahlen (Tab. 3–5; Abb. 2, 3)

Die Zahl der diagnostischen Koronarangiographien (CA) schwankte im Jahr 2004 in den 30 Zentren zwischen 253 und 3351 Fällen. Der Durchschnittswert lag bei 1491 Fällen. In 2 Zentren wurden weniger als 400, in 8 Zentren zwischen 401 und 1000, in 12 Zentren zwischen 1001 und 2000 und in 8 Zentren mehr als 2000 diagnostische Koronarangiographien durchgeführt (Abb. 2). Die Anzahl von linksventrikulären Angiographien (20.812) und Rechtsherzkatheteruntersuchungen (3249) im Rahmen der Diagnostik blieb in den letzten Jahren weitgehend unverändert (Tab. 5).

In den 29 Zentren für PCIs schwankte die Zahl der Eingriffe im Jahr 2004 zwischen 83 und 1407, der Durchschnittswert lag bei 577. In 4 der Zentren wurden weniger als 200, in 7 Zentren zwischen 200 und 400 und in 18 Zentren mehr als 400 PCI durchgeführt (Abb. 2).

Die Steigerungsraten im Jahr 2004 waren mit 11,2 % bei PCI etwas höher, bei diagnostischen Angiographien (CA) mit 2,5 % etwas geringer als im Vorjahr. In den Vorjahren (2000–2003) betrugen die Steigerungsraten bei PCI 12,9 %, 15,0 %, 12,7 % und 10,9 % bzw. 8,2 %, 9 %, 6,0 % und 6,3 % bei diagnostischer Angiographie. Der Prozentanteil PCI/CA ist dadurch 2004 gegenüber den Vorjahren von 29,5 % über 31,1 %, 33,1 % und 34,5 % signifikant ($p < 0,001$) auf 37,5 % im Mittel angestiegen (Typ 6). Innerhalb der einzelnen Zen-

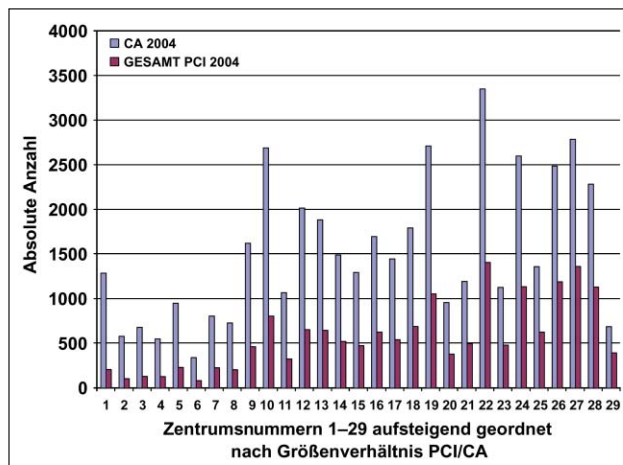


Abbildung 2: Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (Gesamt-PCI) und der diagnostischen koronaren Angiographien (CA) in den 29 Zentren Österreichs 2004 mit PCI. Aufsteigend geordnet nach dem errechneten Prozent-Größen-Verhältnis (PCI/CA-%) des Jahres 2004 (wie in Abbildung 3) für die PCI-Zentren Nummer 1–29.

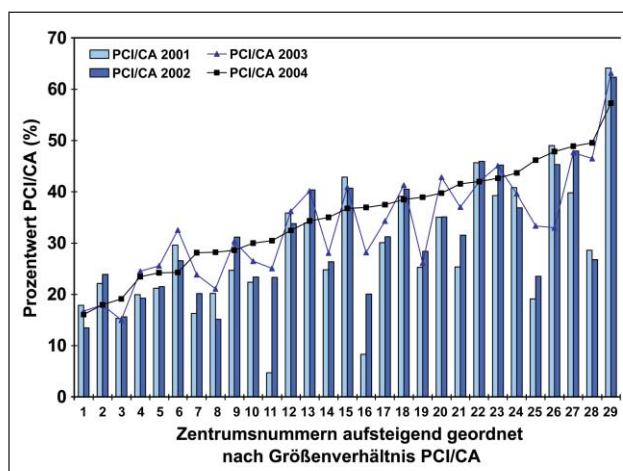


Abbildung 3: Prozentanteil von perkutanen koronaren Interventionen (PCI) bezogen auf die Anzahl der diagnostischen koronaren Angiographien (CA) in den 29 Zentren Österreichs mit PCI (Vergleich der Jahre 2001–2004), aufsteigend geordnet nach dem Jahr 2004, auch dementsprechend durchnummeriert wie in Abbildung 2. Der durchschnittliche Prozentanteil PCI/CA ist in den Jahren 2001–2004 signifikant von 31,1 % auf 37,4 % angestiegen ($p \leq 0,001$).

tren hat die Analyse dieses wichtigen Qualitätsparameters einen signifikanten linearen Anstieg für den Zeitraum 2001–2004 ergeben ($p = 0,002$; Typ 6). Die Abbildungen 2 und 3 verdeutlichen den positiven Zusammenhang über die Jahre. Vor allem die Zentren mit einem niedrigen Prozentsatz PCI/CA in den letzten Jahren haben sich deutlich gesteigert, insbesondere von 2002 auf 2003 (Abb. 3).

In vier Zentren waren die Fallzahlen für CA 2004 leicht rückläufig, ein Zentrum (Bad Ischl) ist geschlossen worden. Als Folge der Monitorvisiten und der danach von „remnants“ bereinigten Zählweise sanken in drei Zentren die Fallzahlen im Jahr 2004 gegenüber 2003.

Statistische Subanalysen

Die bis hier bezüglich Struktur und Leistungszahlen von CA und PCI dargestellten Ergebnisse resultieren aus kompletten Rückmeldungen aller Zentren ohne fehlende Daten. Bei den

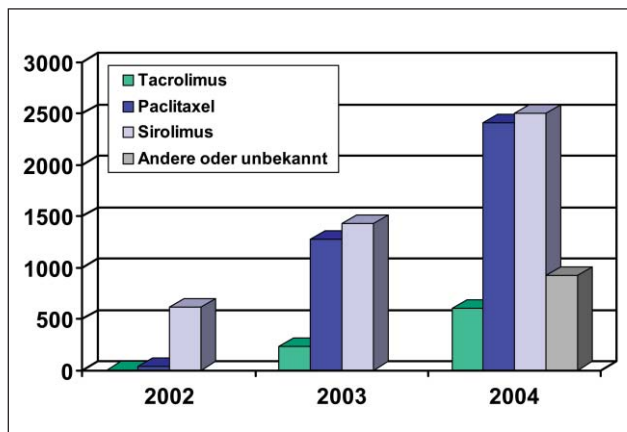


Abbildung 4: Absolute Anzahl der Drug-eluting-Stentfälle (DES) in Österreich seit dem Jahr der Ersteinführung 2002.

im folgenden dargestellten Ergebnissen haben wir für 2003 und 2004 zusätzlich eine separate Auswertung vorgenommen, wo nur jene Zentren zur Berechnung einer signifikanten Änderung des Prozentsatzes am Gesamtaufkommen herangezogen werden, die auch rückgemeldet haben (Tab. 1).

Innovationen der letzten Jahre (Tab. 3–5; Abb. 4)

Das Jahr 2004 ist durch keine wesentliche Innovation gekennzeichnet. Erstmals wurden von uns die Anzahl der Thrombininjektionen (Tab. 5) nach lokaler Gefäßkomplikation, die Anzahl der Schrittmacherimplantationen (Tab. 4) innerhalb der Herzkatheterlabors ($n = 1111$) und die Anzahl der iatrogenen Hauptstammdissektionen ($n = 6$) erhoben (Tab. 3).

Das Aufkommen der „Drug-eluting Stents“ (DES; Abb. 4) führte zu einem Anteil von 22,4 % im Jahr 2003 und stieg auf 44,1 % aller Stentfälle 2004 signifikant an ($p \leq 0,001$; Typ 3). Sirolimus- und Paclitaxel-Beschichtungen sind weiterhin gleichauf (Abb. 4), jetzt kommen andere Materialien hinzu (z. B. Dexamethason; $n = 40 + 60$ in zwei Zentren) sowie gemeldete Fälle, in denen die Art der Beschichtung nicht dokumentiert worden war ($n = 432$ in einem Zentrum). Zu beachten ist die Zählweise: nicht Stents werden gezählt, sondern der Fallanteil: DES-Stentfälle/Stentfälle. Interventionen wegen „Instant-Restenose“ 2004 (2003) berechnen sich mit 5,5 % (4,9 %) aller PCI, entsprechend 6,3 % (5,6 %) aller Stents. Beide Unterschiede sind signifikant ($p = 0,015$; $p = 0,015$; Typ 3). Die Aufzeichnungen sind unvollständig, da erst seit kurzem abgefragt wurde. Die meldenden Zentren berichten 7,4 % (6,7 %) Eingriffe wegen Instant-Restenose (Typ 2), also noch keinen Rückgang infolge der DES. Stark rückläufig bei den Möglichkeiten der Therapie der Restenose ist nur die Brachytherapie (0,7 % vs. 0,2 %; $p \leq 0,001$; Typ 3).

Ebenso wie die DES-Anwendungen nahm 2004 die Anzahl gemeldeter Punktionsverschlußgeräte zu, und zwar bei Diagnostik mit einer Steigerungsrate von 2003 auf 2004 von 13,4 % auf 20,5 % aller diagnostischen Fälle ($p \leq 0,001$; Typ 3) und von 48,3 % auf 58,6 % aller PCI-Fälle ($p \leq 0,001$; Typ 3) im Jahr 2004. Die Diskrepanz zwischen den Zahlen von Tabelle 3 und Tabelle 5 ergibt sich aus der unterschiedli-

chen Zuordnung eines Punktionsverschlußgerätes z. B. im Rahmen der *Ad-hoc*-PCI, entweder zur Diagnostik, zur Therapie oder zu beidem. Richtig wäre die Zuordnung zur PCI. Rechnet man nur jene Zentren zusammen, die Punktionsverschlußgeräte gemeldet haben, dann ergibt sich eine Anwendung bei 30,8 % der diagnostischen Fälle und bei 60,9 % aller PCI-Fälle 2004 (Typ 4). Bei akuten Interventionen meldeten alle Zentren gepoolt 23,8 % bzw. ergibt sich hier bei Berechnung nur der meldenden Zentren eine Anwendungsrate von Punktionsverschlußgeräten von 50,6 %. Es besteht ein signifikanter Unterschied zwischen dem Anteil der verwendeten Punktionsverschlußgeräte für elektiv (35,4 % vs. 46,4 %; $p \leq 0,001$; Typ 3) und akut (28,5 % vs. 23,8 %; $p \leq 0,001$; Typ 3) zwischen 2003 und 2004 (Tab. 5).

Die Positionierung von Stents in den linken Hauptstamm (ohne Berücksichtigung der Definition „protected left main“; Tab. 3) nahm 2003 und 2004 von 1,2 % auf 1,5 % signifikant zu ($p = 0,02$; Typ 3).

Der Anteil von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten ging 2004 gegenüber 2003 signifikant von 22,1 % auf 17,8 % der Stentfälle zurück ($p \leq 0,001$; Typ 3), entsprechend 19,2 % vs. 15,5 % ($p \leq 0,001$; Typ 3) der PCI-Fälle (Tab. 3).

Die Verwendung des CLO SUR P.A.D. bei PCI ($n = 1065$) war im Jahr 2003 erstmals abgefragt worden und nahm signifikant von 4,3 % auf 6,4 % zu ($p \leq 0,001$; Typ 3). Es wird in 10 Zentren verwendet, eines davon bewirkt ca. 50 % der Anwendungen. Der therapeutische intrakoronare Ultraschall wurde zwei Jahre nicht mehr angewandt und aus dem Fragebogen gestrichen, ebenso die therapeutische Rückenmarksstimulation. Der intrakoronare Laser wurde 2002 aus dem Fragebogen gestrichen, der transmyokardiale Laser wird 2004 in einem einzigen Zentrum vereinzelt durchgeführt, zuletzt hatte zwei Jahre zuvor ein anderes Zentrum vereinzelt transmyokardialen Laser gemeldet.

Die Verwendung von PCI-Gerinnsel-Entfernern hat sich von 2003 auf 2004 nicht signifikant geändert (1,3 % vs. 1,5 %) (Tab. 3; „clot catcher/remover“). Die Atherektomie ist offensichtlich fast vom „Aussterben“ betroffen, aber auch der Rotablator (hier führt ein Zentrum nach wie vor 74 % der Gesamtfälle aus) überlebt auf immer niedrigerem Niveau. Auch der intravaskuläre Ultraschall wird in nur einzelnen Zentren und dort eher selten angewandt (Tab. 3; „intracoronary ultrasound diagnostic“).

Bezüglich der Innovationen bei Nicht-KHK-Interventionen wird die intrakoronare Alkoholablation bei hypertropher Kardiomyopathie seit drei Jahren ganz vereinzelt durchgeführt (Tab. 4). Die Anwendungen für Defektverschlüsse ($183 \times$ PFO = persistierendes Foramen ovale; $81 \times$ ASD = atrialer Septumdefekt; $1 \times$ PDA = persistierender Ductus arteriosus) bei Erwachsenen sind absolut und insgesamt 2002–2004 leicht im Zunehmen begriffen, liegen aber weiterhin nur im 1,5%-Bereich aller Interventionen, dazu kommen 12 Mitralklappenplastiken im Jahr 2004. Weitere Interventionen außerhalb der Kranzarterien sind entweder pädiatrische Domäne oder Einzelfälle, wie der Verschluß des linken Herz-

ohres (n = 4) oder die Stammzelltherapie mit Katheter im Jahr 2004 (n = 16).

Bereits im Jahr 2002 war das NOGA-Mapping mit 20 Fällen in einem Zentrum eingeführt worden und ist 2004 mit einer Gesamtzahl von 26 in zwei Zentren weitergeführt worden. Die elektrophysiologischen Daten werden von einer eigenen Arbeitsgruppe verwaltet und zeigen seit 2001 heuer Höchstwerte bei den uns gemeldeten diagnostischen Katheterisierungen und Ablationen (Tab. 4).

Interventionen an Arterien der Beine, Nieren oder des Halses im Herzkatheterlabor nehmen leicht zu, sind aber weiterhin relativ zur PCI selten. Die Karotisinterventionen im Herzkatheterlabor werden weiterhin fast ausschließlich in Linz angeboten (Tab. 4).

Komplikationen (Tab. 3, 5; Abb. 5–7)

Im Jahr 2004 sind in Österreich 25 Patienten (0,056 %) nach diagnostischer Koronarangiographie verstorben, vier der 30 Zentren haben diesbezüglich nicht rückgemeldet. Die Prozentzahlen fluktuieren seit der erstmaligen Erhebung 1999 zwischen 0,10 % und 0,05 %. Zuletzt kommen jene Fälle hinzu, die bei Intervention im akuten Infarkt noch vor der PPCI, aber während oder nach der diagnostischen Angiographie versterben. Im Jahr 2004 haben 8 Patienten (0,018 %) nach Diagnostik einen irreversiblen Schlaganfall erlitten (bisher 0,01–0,25 %), hinzu kommen 35 reversible neurologische Ausfälle (Tab. 5).

Alle Zentren beantworteten auch diesmal die Frage nach den PCI-Todesfällen. Die Gesamt-PCI-Mortalität ist von 2001 auf 2004 signifikant angestiegen ($p \leq 0,004$; Typ 6; Tab. 3). Ursache für diese Änderung in der Mortalität bei PCI insgesamt sind die Zunahme der primären PCI (siehe nächstes Kapitel und Abb. 5) – und hier wiederum ein Anstieg der Fallzahl – sowie eine signifikante Zunahme der Mortalität bei PPCI im Schock ($p = 0,015$; Typ 6; Abb. 6, 7). Erstmals wurde im Jahr 2002 die Mortalität der elektiven PCI selektiv abgefragt: Zwar ergibt sich bei Berechnung ohne Einbeziehung der Akutinterventionen über die Jahre ein Rückgang von 0,26 % (31/

11.990) über 0,13 % (17/12.902) auf 0,11 % (15/14.062) von 2002 bis 2004, dieser ist jedoch nicht signifikant. Innerhalb der Zentren korreliert die Gesamtmortalität für PCI von 2003 auf 2004 ($r = 0,93$; $p \leq 0,001$; Typ 4).

Die nichttödlichen Komplikationsraten bei PCI sind in den letzten Jahren weitgehend konstant, die Rückantwortrate ist aber nicht vollständig. Das Schlaganfallrisiko für PCI im Jahr 2004 betrug 0,036 % (5/14.062) und lag von 1997 bis 2003 bei 0,03 %–0,065 %. Transitorisch ischämische zerebrale Attacken treten auch bei PCI häufiger auf als der irreversible Schlaganfall (Tab. 5).

Bei Diagnostik und Therapie wurden in den Jahren 2002/2003/2004 im Katheterlabor 431/428/436 periphere Gefäßkomplikationen gemeldet, das entspricht einer Rate von 0,5 %/0,6 %/0,62 % nach Diagnostik, einer Komplikationsrate von 1,5 %/1,3 %/0,93 % nach elektiver PCI und von 1,0 %/2,0 %/0,97 % peripheren Gefäßkomplikationen nach PCI im Infarkt. Mittels OP und/oder Transfusion sind behandlungsbedürftig: 0,18 %/0,2 %/0,15 % nach Diagnostik, 0,6 %/0,5 %/0,26 % nach elektiver PCI und 0,46 %/0,6 %/0,60 % nach PCI im Infarkt (2002/2003/2004). Der erhobene Prozentsatz peripherer Gefäßkomplikationen nach CA und PCI ist sehr stark von der Definitionsfrage und der Meldefrequenz abhängig.

Wie schon 2003 bestand auch 2004 keine signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der verwendeten Hilfsmittel zum Punktionsverschluß und der Anzahl der Gefäßkomplikationen, auch nicht bei getrennter Betrachtung nach Gefäßkomplikationen mit oder ohne Operation und Transfusion (Tab. 5; Typ 2). Im Jahr 2004 wurde erstmals die Anwendung der Thrombininjektion als neue Therapie der Nachblutung abgefragt und ergab 83 Fälle bei Diagnostik und 5 bei PCI (Tab. 5).

Eine Erfassung von Myokardinfarkten (Typ 4) innerhalb der Katheterlabors als Komplikation nach PCI erfolgte 2002/2003/2004 nach freigestellter Definition (Tab. 3) und wurde als Anteil an allen PCI (inkl. PPCI) ausgewiesen. Ab 2004 wurden zusätzlich die Q-Zackeninfarkte wieder separat gezählt, die Gesamtzahl blieb bei 131/14.062 (0,93 %) aller elektiven PCI (ohne PPCI). Bei Diagnostik im Katheterlabor wurden 10/44.742 (0,02 %) Myokardinfarkte als Komplikation gemeldet (Tab. 5).

Schwere Kontrastmittelreaktionen im Katheterlabor wurden bei 151/44.742 diagnostischen Eingriffen (0,34 %) und 50/14.062 elektiven PCI (0,36 %) gemeldet, vier bzw. zehn Zentren haben nicht rückgemeldet.

Akute = Primäre PCI (PPCI) im Infarkt (Tab. 5; Abb. 5–7)

Rufbereitschaft

Im Jahr 2004 bezeichnen wir 15 Zentren als durchgehend rufbereit, weil sich fünf Wiener Zentren zum Dauerdienst zusammengeschlossen haben, zwölf Zentren meldeten 2002 und 2003 eine durchgehende Rufbereitschaft. Alle 15 Zentren mit 24-Stunden-Bereitschaft und 11 der 14 Zentren ohne 24-Stunden-Bereitschaft meldeten PPCI, also 26 der 29 PCI-Labors, im Vorjahr waren es 24. Zu beachten ist, daß die PPCI-Pro-

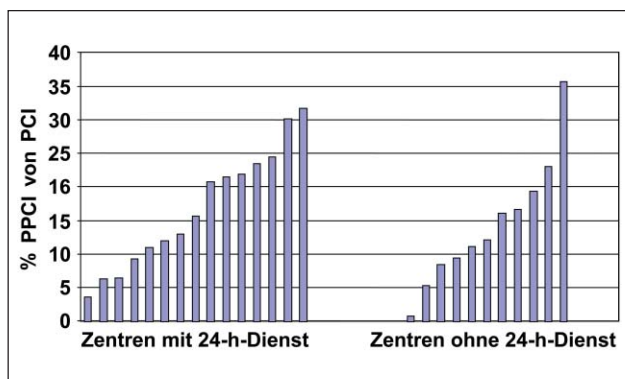


Abbildung 5: Relative Häufigkeit der primären PCI (PPCI) im Myokardinfarkt in Österreich, dargestellt als Prozentanteil aller im Jahr 2004 durchgeführten PCI (Cave: nicht als Anteil der Myokardinfarkte). Alle 15 Zentren mit 24-Stunden-Bereitschaft intervenierten bei 16,5 % ihrer Fälle, die restlichen 14 Zentren in 14,8 % ($p = 0,005$). Berechnet man die PPCI-Rate nur für jene elf Zentren, die ohne 24-Stunden-Bereitschaft tatsächlich PPCI durchführten, dann ergeben sich im Mittel 21,0 %.

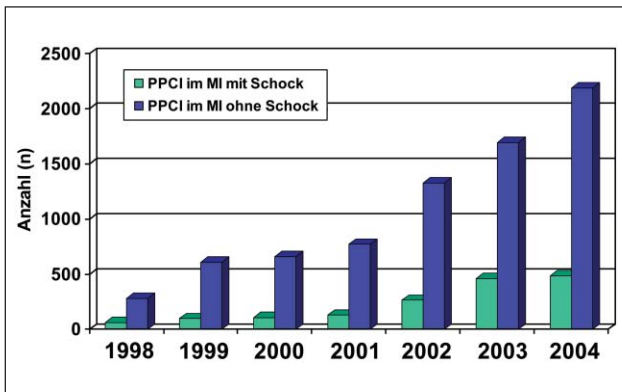


Abbildung 6: Anzahl primärer PCI im Myokardinfarkt (PPCI im MI) mit und ohne Schock in Österreich 1998–2004 (ab dem Jahr 2002 obligate Zuordnung der PPCI als entweder „im Schock“ oder „ohne Schock“, in den Vorjahren wurden noch diesbezüglich nicht klassifizierte PPCI gemeldet, sie blieben in dieser Abbildung unberücksichtigt). Es zeigt sich von 2001–2004 ein signifikanter Anstieg für PPCI im Schock ($p \leq 0,001$) bzw. PPCI ohne Schock ($p \leq 0,001$).

zentangabe nicht auf die Anzahl der behandelten Myokardinfarkte, sondern auf die Gesamtzahl der PCI bezogen ist (Abb. 5). Das Spektrum reicht in drei Zentren ohne durchgehende Rufbereitschaft von 0 % bis 35,7 %, in Zentren mit durchgehender Rufbereitschaft von 3,6 % bis 31,6 %, wobei in Ballungsräumen um Wien der Anteil jeweils höher ist (Abb. 5). Alle 15 Zentren mit 24-Stunden-Bereitschaft intervenierten in 16,5 % ihrer Fälle (1869/11.301), während die restlichen 14 Zentren in 14,8 % (807/5437) PPCI durchführten (16,5 % vs. 14,8 %; $p = 0,005$; Typ 3). Berechnet man die PPCI-Rate für jene elf Zentren, die ohne 24-Stunden-Bereitschaft tatsächlich PPCI durchführen, dann ergeben sich 21,0 % (807/3847; Typ 2).

Leistungszahlen

Die Anzahl der PPCI im Infarkt stieg in Österreich insgesamt vom Jahr 2003 auf 2004 von 2154 auf 2676 Fälle an und hat auch relativ mit 16,0 % aller PCIs ein Maximum erreicht (Tab. 3; $p \leq 0,001$; Typ 6) (Abb. 6). Die maximale Fallzahl für PPCI im Jahr 2004 (2003) war 255 (308) Eingriffe in einem Zentrum, mit einer Spannweite von 0–236 (0–213) Eingriffe pro Jahr für die restlichen Zentren, acht (drei) Zentren führten 2004 (2003) mehr als 140 PPCI aus. Eine europäische Empfehlung wären > 36 PPCI/Jahr und Zentrum. Vergleicht man die Anzahl der PPCI im Infarkt entweder mit bzw. ohne Schock von 2001–2004, so zeigt sich ein signifikanter Anstieg für PPCI im Schock bzw. PPCI ohne Schock ($p \leq 0,001$; $p \leq 0,001$; Typ 6). Es waren im Jahr 2003/2004 jeweils 460/486 Patienten im Schock (Tab. 5). Die Anzahl der PPCI im Infarkt mit Schock lag 2004 (2003) bei 0–37 (0–93) pro Zentrum und weist eine mittlere Korrelation ($r = 0,656$; $p \leq 0,001$; Typ 2) mit der Anzahl der Eingriffe im Infarkt ohne Schock in den einzelnen Zentren auf.

Mortalität

Es ergibt sich eine Mortalität (Abb. 7) für PPCI im Infarkt (sowohl mit als auch ohne Schock) im Jahr 2002/2003/2004 von 4,4 % (70/1591)/5,4 % (116/2154) respektive 5,3 % (141/2676). Durch den überproportionalen Anstieg des Anteils der Eingriffe im Infarkt stieg die PCI-Gesamtmortalität (akut + elektiv) zwischen 2001 und 2004 von 0,61 % auf 0,93 % (156/16.738) ($p \leq 0,004$; Typ 6).

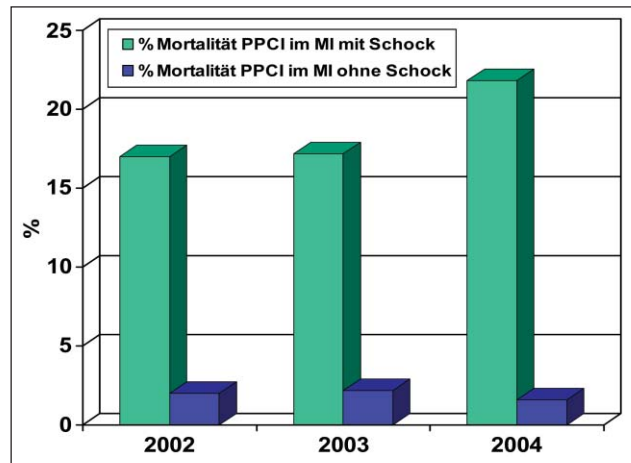


Abbildung 7: Mortalität (%) primärer PCI im Myokardinfarkt (PPCI im MI) mit und ohne Schock in Österreich 2002–2004. Es zeigt sich von 2001–2004 keine signifikante Zunahme der Mortalität im Infarkt ohne Schock und eine signifikante Änderung der Mortalität im Infarkt mit Schock ($p \leq 0,015$).

Mortalität mit und ohne Schock

Von 2003–2004 hat sich die Mortalität nach PPCI im Infarkt ohne Schock ($37/1694 = 2,2$ % respektive $35/2190 = 1,6$ %) und nach PPCI im Infarkt mit Schock ($79/460 = 17,2$ % respektive $106/486 = 21,8$ %) nicht signifikant geändert (Abb. 7; Typ 3). Berücksichtigt man die Jahre zuvor, so zeigt sich insgesamt von 2001–2004 keine signifikante Zunahme der Mortalität im Infarkt ohne Schock und eine signifikante Änderung der Mortalität im Infarkt mit Schock ($p \leq 0,015$; Typ 6). Bei Berechnung nur der rückmeldenden Zentren im Jahr 2003 ergab sich eine Mortalität nach PPCI im Infarkt mit Schock von 22,2 % (79/350) statt 17,2 % (79/460), im Jahr 2004 haben alle Zentren rückgemeldet.

Mortalität mit und ohne Schock regional bezogen

Der Korrelationskoeffizient für Mortalität im Infarkt mit und ohne Schock liegt bei 0,656 ($p \leq 0,001$; Typ 2). Betrachtet man die Korrelationen getrennt für Zentren mit bzw. ohne 24-Stunden-Bereitschaft (Abb. 5), so ergibt sich im ersten Fall kein signifikanter Zusammenhang, im letzteren Fall liegt der Korrelationskoeffizient bei 0,828 ($p \leq 0,001$; Typ 2).

Die Definition und die Abfrage von PPCI bei Myokardinfarkten (z. B. STEMI vs. NSTEMI etc.) und anderen Ergebnisparametern nach Interventionen, die bereits wegen eines Myokardinfarktes begonnen worden waren, wird ab 2004 von der neu gestalteten PPCI-Arbeitsgruppe übernommen [20], beim Audit wurden auch PPCI-Daten und PPCI-Registererfahrungen einbezogen.

Monitorvisiten (Audit)

Der Erstautor besuchte im November 2004 und im Juli und November 2005 nach Terminvereinbarung Labors, welche eine Einladung zum Audit ausgesprochen hatten: Das LKH in Salzburg wurde zweimal besucht, alle anderen angeführten Labors (siehe Anhang) einmal, somit ergaben sich 17 Visiten in 16 der 30 Labors (zusätzlich wurde Schwarzach visitiert, das im Jahr 2005 wieder als 31. Labor zählt). In vier Labors wurden Zahlen grundlegend geändert, zweimal infolge eines Interpretationsunterschiedes bei der Zählweise (Gefäße statt

Fälle; bzw. PCI-Fälle nochmals bei CA-Fällen angeführt), einmal wurde eine Komplikationsspalte im Buch nachgetragen, einmal wurden Fallzahlen ergänzt. Alle visitierten Zentren dokumentieren mittels PC und mittels Registerbuch. Das erleichtert die Kontrolle und ist Basis für ein Gespräch über Verbesserungspotentiale (z. B. im Verhältnis PCI/Diagnostik). In diesem Zusammenhang positiv erwähnenswert ist die hohe PCI-Arzt-Dichte in Österreich (17/Million Einwohner – höchste Dichte 2003 in Europa [14]) und eine hohe Rate von einzeitigen oder „Ad-hoc“-Interventionen (85 % im Jahr 2004).

Herzchirurgie

Die Mortalität infolge notfallmäßiger Bypassoperationen nach fehlgeschlagener PCI zeigt seit 1993 einen stark fluktuierenden Verlauf, erfreulicherweise sind die Fallzahlen gering, nämlich 10,5 % (2/19) im Jahr 2003 und 18,2 % (4/22) im Jahr 2004, es besteht kein signifikanter Unterschied zwischen 2003 und 2004. Die Anzahl der elektiven koronaren Revaskularisationsoperationen hat von 2003 auf 2004 von 4020 (603 offpump) auf 3762 (291 offpump) abgenommen, die Anzahl von Herzklappenoperationen hat von 1988 (596 mit gleichzeitiger koronarer Revaskularisation) auf 2217 (684) zugenommen (f.unger@salk.at [15]). Es haben demnach die Operationen an den Kranzgefäßen insgesamt abgenommen, was auch ein internationales Thema ist [21]. Dazu passend findet sich eine Zunahme der einzeitigen „Ad-hoc“-PCI von 2001–2004 von 78 % auf 85 % ($p = 0,01$; Typ 6) und eine Mehrgefäß-PCI-Zunahme von 2002–2004 von 14,2 % auf 18,2 % ($p \leq 0,001$; Typ 6) bzw. scheinen einige der Mehrgefäß-PCIs im Register nur als Einzelfälle auf, weil sie zweizeitig oder in mehreren Sitzungen ausgeführt werden.

Diskussion

Zunächst stellt sich die Frage nach dem Sinn der Register im allgemeinen. „The CARDS (Cardiology Audit and Registration Data Standards) Expert Committee of the European Society of Cardiology (ESC)“ erwähnt alle Register Europas, auch unseres, mit dem Ziel, diese zu harmonisieren, und entwickelte und publizierte im Jahr 2004 Standards für die klinische Kardiologie, inklusive PCI [19]. „Linking guidelines to clinical practice“ ist eine Vision im Zusammenhang mit Registern; Anselm K. Gitt als Chairman des „Euro Heart Survey on PCI“ berichtet über 58.994 Patienten in 30 publizierten Artikeln des „Euro Heart Survey Programms“, inklusive 11 über akutes Koronarsyndrom (ACS) [22]; M. J. Lenzen berichtet über die Ergebnisse des „Euro Heart Survey on Coronary Revascularisation“ bezüglich Management und Outcome von Patienten mit koronarer Herzkrankheit [23]; J. Wolk, Präsident des ACC, fordert ausgedehnte nationale, respektierte Katheterlaborregister, die „feedback und performance“ für individuelle Ärzte und Krankenhäuser messen und vorgeben [24]. Europäische Guidelines sind auf Registerdaten aufgebaut [25].

Risikomanagement

Register verstehen sich auch als Beitrag zum präventiven Risikomanagement und zur Versorgungsforschung. Nachhaltige Wahrheitsfindung und in der Folge ein zwar lokal verfer-

tigtes, aber international anerkanntes Prüf- und Qualitätssiegel sind die Ziele [18]. „Qualität vs. Nahversorgung“ – dieses Schlagwort charakterisiert die Problematik bei elektiver und noch mehr bei akuter PCI, wo > 36 PPCI/Zentrum/Jahr in Europa empfohlen werden. Wichtig ist die Erfüllung der „Null-Fehler-Hypothese“ bzw. die Messung der Abweichung von dieser Idealform, um die nötigen Maßnahmen zu begründen, die in Frage kommen, mit dem Ziel, die Abweichung von der Null-Fehler-Hypothese gering zu halten. Die Publikation der arztbezogenen PCI-Mortalität in New York hat dort großen Einfluß auf die Verhaltensweise von Arzt und Patient [26]. Eine der richtungsweisenden Publikationen aus einem Register in New York mit 37.212 Patienten zeigt in einer Feldstudie über Komplikationen Vorteile einer Revaskularisationsoperation gegenüber PCI bei gewissen Patienten, die mittels herkömmlicher Studien nicht zu erfassen waren [27]. Vom Bestreben, eine offene Fehlerkultur zu installieren, berichtet die Laienpresse positiv [28]. Die Bandbreite der Anwendungen geht bis zu einer Re-Zertifizierung erfahrener Ärzte [29]. Qualitätssicherung schließlich hat auch eine politische Dimension [30]. Zu all diesen Zwecken läßt sich ein Register verwenden bzw. ist ein Register als Grundlage für die Behandlung fast aller dieser Problemstellungen unentbehrlich.

Österreichisches Register

Vorteile unseres Registers sind die Flächendeckung, 15 Jahre Kontinuität, die Parametertreue, die Unabhängigkeit der Akteure, das Monitoring bzw. Audit, die überprüften Komplikationsbücher vor Ort, die professionelle statistische Begleitung, die frühzeitige Publikation unter Einbeziehung der gemeinsamen Diskussion mit Feedback inkl. Zuhilfenahme neuer Medien. Nachteile sind das Vorliegen ausnahmslos gepoolter Daten, fehlende Daten, retrospektive Daten, Daten ohne longitudinale Nachverfolgung, teils inhomogene Daten mit Unterscheidungen nur im niedrigen Prozentbereich ohne Möglichkeit zur statistischen Diskriminierung und die zunehmende PC-Dokumentation, die weniger gut überprüfbar ist, als das Komplikationsbuch. Die Daten sind entweder perfekt anonymisiert oder perfekt transparent, beides gleichzeitig ist nicht möglich.

Bezüglich der Ergebnisse in Österreich im Jahr 2004 gibt es wieder einige Diskussionspunkte. Die Validität der Daten, also die statistische Richtigkeit scheint gegeben, ein Bias ist beim nachträglichen Korrigieren der Daten möglich: Beispielfhaft wurde die neue Spalte „andere DES“ von manchen Zentren richtigerweise nicht ausgefüllt, statistisch korrekt wäre aber das Eintragen einer Null gewesen. Die nachträgliche Korrektur führt dann zu einer Beeinflussung der Rückmelde-rate, wie sie aus Abbildung 1 ersichtlich ist. Die geringe Steigerungsrate bei rein diagnostischer Angiographie von +2,5 % gegenüber dem Vorjahr ist möglicherweise Folge der 2005 seit 1998 erstmals wieder aufgenommenen Monitorvisiten und der danach zentrumsweise von Ungereimtheit befreiten Zählweise. In drei Zentren war dies der Fall, in vier Zentren waren die Zahlen leicht rückläufig, ein Zentrum (Bad Ischl) war 2004 geschlossen worden und das Zentrum in Schwarzach 2004 noch nicht eröffnet. Auch die Verbreitung von CT-Angiographien als Ersatz eines Herzkatheters könnte hier einen Einfluß haben, die diesbezügliche Diskussion ist offen.

Akute = Primäre PCI (PPCI) im Infarkt (Tab. 5; Abb. 5–7)

Die Guidelines bezüglich PPCI sind im Fluß und es gibt Stimmen, die für eine Änderung plädieren [31]. Bei NSTEMI sei auch nach einem Delay von 11,8 Tagen das Resultat so gut wie bei sofortiger PCI [31]. Solche Fragen der Definition und Guidelines beeinflussen unser Register. Unsere neue Arbeitsgruppe beantwortet mittels eines patientenbezogenen akut PPCI-Registers detaillierte Fragestellungen. Dadurch kommt es zu einer Verbesserung der Datenlage im laufenden gepoolten Register. Gerade bei der Definition des Schocks und bei der Definition von STEMI vs. NSTEMI finden sich international Unschärfen [32]. Wir versuchen die Angleichung an internationale Regeln und müssen die Definitionen zurückhaltend ändern, um unsere jährliche Vergleichsmöglichkeit zu gewährleisten. 30–60 % Mortalität bei PPCI im Schock werden international zitiert, der Bias ist in der Schockdefinition zu suchen.

Ein österreichisches Thema ist die durchgehende Rufbereitschaft zur PPCI und deren Auswirkung auf die Ergebnisse sowie ihre regionale Besonderheiten. Wir haben Daten zur Diskussion dieses Themas zur Verfügung gestellt, ohne das Prinzip der Anonymität zu verletzen (Abb. 5).

Notfall-OP und Eingriffe wegen Restenose

Die Notfall-OP-Rate in Österreich ist niedrig, aber konstant vorhanden und führt weiterhin zu einer relativ beträchtlichen Mortalität. Eingriffe wegen Restenose werden erst das zweite Jahr in Folge erfaßt, hier ist aus vielfältigen Gründen noch ein Bias vorhanden. In den nächsten Jahren sollte zu beobachten und hoffentlich zu beweisen sein, daß infolge der Verbreitung der DES die Eingriffe wegen Restenose abnehmen werden.

Innovationen

Im Jahr 2004 wurde in Österreich ein Anteil von 44,1 % Drug-eluting Stents (DES) berichtet, international bestehen erhebliche Unterschiede im Einsatz, dieser liegt dzt. in unterschiedlichen Ländern zwischen 10 % und 80 % [33]. Auch in Österreich findet man je nach Labor eine Spannbreite von fast 0–100 %. In Europa lag 2003 die Rate der DES zwischen 55 % in Portugal und 5 % in Deutschland, aus der Schweiz wurden 52 % gemeldet [14]. Vorsicht ist bei der Taxierung der Zählweise geboten: wir zählen Stentfälle, nicht Stents.

Bezüglich der drei Substanzgruppen, Taxol und seinen Derivaten (Paclitaxel), Rapamycin und Analoga (Sirolimus) und Tacrolimus hat bei uns Paclitaxel aufgeholt (Abb. 4). In internationalen Studien „designed to mimic a real-world setting“ war die erwartete Restenoserate (14 % für Paclitaxel; 6 % für Sirolimus) höher als die beobachtete und daher die statistische Validität beeinflußt [34]. Sirolimus wird angiographisch und klinisch, Paclitaxel technisch-mechanisch besser beurteilt [35].

Der Anteil von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten ist 2004 gegenüber 2003 rückläufig, der Anteil von direkten Thrombininhibitoren in der Zukunft wird zu klären sein.

Die Stammzelltherapie ist in Österreich zwar im Jahr 2003 angelaufen, aber auch 2004 noch ohne praktische Bedeutung, wenngleich internationale Berichte sehr positiv sind [36]. Fraglich ist, warum manche Techniken immer wieder nur punktuell ausprobiert werden müssen. Beispielsweise wurde transmyokardialer Laser 2004 in einem einzigen Zentrum vereinzelt durchgeführt, zuletzt hatte zwei Jahre zuvor ein anderes Zentrum vereinzelt transmyokardialen Laser gemeldet.

Monitorvisiten (Audits)

Es wurden Labors nach vorangegangener Terminvereinbarung besucht, welche eine Einladung zum Audit ausgesprochen hatten – es bestand also eine gewisse Vorauswahl. Insgesamt waren es erfreuliche Eindrücke, sowohl bezüglich der Aufnahme des Auditors als auch bezüglich der geleisteten Arbeit vor Ort. Optimierungen gelangen bezüglich der besseren Verteilung gemeldeter/nicht gemeldeter Parameter, es wurde statt „blank“ eine Zahl, statt einer unklaren Null („blank“) eingegeben, also Klarheit bei Zählweise und Definition geschaffen. Wichtig war die Überprüfung der Todesfalldokumentation; erfreulich ist die Bereitschaft zur externen Todesfallanalyse, 6 Zentren haben diese bereits durchgeführt und publiziert, 15 Zentren wären aktuell bereit dazu. Schließlich erfolgte eine Sondierung von Verbesserungspotentialen und neuerliche Stimulation zur Teilnahme am Qualitätsmanagement. Daneben wurden technische Details (wie Seitenaststenting bei Left-main-Stenose in Crush-Technik) demonstriert. Eindrücke beim Audit bezüglich PPCI waren in 7 Labors positiv, allerdings mit teilweise geringer Fallzahl. In 9 Labors wurde über Probleme in unterschiedlichen – am gravierendsten aber in personellen – Bereichen, diskutiert.

Im Jahr 2004 wurde (vor allem in Konsequenz der wiederaufgenommenen Monitorvisiten/Audits) spezielles Augenmerk auf die Validität der Daten gerichtet. Daten, die für klinische Auswertungen verwendet werden, sind dann valide, wenn sie statistisch richtige Aussagen liefern und nicht verfälscht sind. Nachteil eines Registers verglichen mit einer Kohortenstudie ist die größere Wahrscheinlichkeit verfälschter Resultate. Konkret haben wir Daten betreffend die Zahl der Innovationen (z. B. Brachytherapie – Ja/Nein), ergänzende Taxierungen von erweiterten Parametern (z. B. DES andere oder sonstige – Ja/Nein), Mißverständnisse der Definition (einzeitige und/oder Mehrgefäß-PCI – Ja/Nein) korrigiert, was entweder während der Visiten vor Ort oder im Rahmen der Telefonate und E-Mail-Kontakte erfolgte und sowohl zu einer Aufhebung als auch zu einer Entstehung eines statistischen Bias führen kann. Ein durch persistierende Mechanismen aufgetretener Bias war bei der Anzahl der Todesfälle infolge akuter PPCI im Rahmen eines Notfalleingriffes zu finden. Diese wurden eher einem Myokardinfarkt mit Schock als einem solchen ohne Schock zugeordnet. Es besteht eine Tendenz, die Mortalität nur 24 Stunden, und nicht während des gesamten Spitalsaufenthaltes zu beobachten. Abteilungen mit mehreren Stationen haben weniger Möglichkeiten, Spätkomplikationen (z. B. periphere Blutungen), die auf einer fremden Station auftreten, umfassend zu dokumentieren. Eine Angleichung der Datenlage an die anzustrebende gemeinsame Definition wird durch Monitorvisiten/Audits gebahnt, wie von allen Beteiligten bestätigt wird. Verbesserungen als Folge einer Moni-

torvisite betreffen gegebenenfalls erst die Datenqualität des nächsten Jahres.

Vergleich Europa 2003 [14] mit Österreich 2003/2004 (Tab. 6)

Die europäischen Daten 2003 sind die aktuellsten uns vorliegenden multinationalen Vergleichsdaten [14]. Die darin enthaltenen österreichischen Zahlen stimmen mit unseren aus dem Jahr 2003 überein.

Folgende Besonderheiten sind aufgefallen:

1. Österreich lag nach Deutschland, Norwegen, Belgien und Luxemburg an vorderster Stelle bei diagnostischer Angiographie (CA) pro Million Einwohner.
2. Österreich lag nach Deutschland und Norwegen mit Frankreich, der Schweiz etc. an vorderer Stelle bei PCI pro Million Einwohner.
3. Die Rate PCI/CA lag mit 35 % in Österreich nahe dem europäischen Mittel von 36 % (Range 22–55 %).
4. Mehrgefäß-PCIs nehmen in Europa (17 % im Jahr 2003) nicht signifikant zu, im Gegensatz zu Österreich (16,1 % im Jahr 2004).
5. Die Rate einzeitiger „Ad-hoc“-PCIs lag 2003 in Europa mit 56 % deutlich unter jener Österreichs (82 % 2003).
6. Die Rate einzeitiger „Ad-hoc“-PCIs nimmt in Österreich derzeit signifikant zu (85 % im Jahr 2004), was möglicherweise (ebenso, wie die signifikante Zunahme der Mehrgefäß-PCIs) positive Folge der 2003 (2004) höchsten europäischen PCI-Ärztendichte von 16 (17)/Million Einwohner ist.
7. Die Rate von akuten PPCIs im Infarkt lag 2003 in Europa bei 17 % und in Österreich 2003 bei 14,3 % und 2004 bei 16,0 %.
8. Im Jahr 2003 berichtete Portugal über eine DES-Rate von 55 %, die Schweiz von 52 %, Österreich von 22 % (im Jahr 2004: 44,1 %) und Deutschland von 5 %.
9. Notfalloperationen wurden 2003 in Europa (Österreich) in 0,3 % (0,13 %), Myokardinfarkte als Komplikation in 0,8 % (0,88 %) und Todesfälle nach PCI in 0,6 % (0,88 %) gemeldet. Zu beachten ist, daß in Österreich in dieser Zahl die Todesfälle nach PPCI im Infarkt mit Schock inkludiert sind.
10. Mit Ausnahme des Anteils von Eingriffen unter Verwendung von IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten in Europa von 20 % (Österreich 2003: 19,2 %), liegen alle anderen Innovationen oder speziellen Anwendungen außer PCI und Stent im Bereich < 0,1–2,0 % (dies gilt für Österreich wie

für Gesamteuropa). Die Ursache der hohen Melderate von PCI-Ärzten in Österreich könnte auch Folge der Monitorvisiten einerseits und eines Bias andererseits durch Mehrfachmeldungen bei einigen Ärzten und Ärztinnen, die in mehreren Labors innerhalb eines Jahres tätig waren, gewesen sein. Tabelle 6 zeigt einen europäischen Vergleich mit Österreich 2004. In den Vergleichsstudien gelten nicht immer identische Definitionen, zumindest die Anzahl fehlender Daten ist wesentlich größer als in Österreich [32].

Vergleich England 2003 mit Österreich 2003/2004 [37]

Peter Ludman, BCIS (British Cardiovascular Intervention Society) Audit Secretary, präsentierte im Oktober 2004 die Daten des Jahres 2003 von 58 „NHS“ und 19 „Private PCI Centres“ (nur ein PCI-Zentrum [Northwick Park Hospital] konnte keine Daten liefern): 53,261 PCI in 73 PCI-Zentren, also 889/Million Bevölkerung (Österreich 2003: 1868/Mio.). Die Ratio CA:PCI war 3,53:1 (Österreich 2,67:1 im Jahr 2004), die Ratio PCI:Bypassoperation war 2,1:1 (Österreich 3,76:1 im Jahr 2004). Die PCI-Gesamtmortalität bei stabilen Patienten war 0,12 % (Österreich 0,11 % im Jahr 2004); Bypass-OP-Rate 0,18 % (Österreich 0,13 % im Jahr 2004). Es zeigte sich eine 17%-Zunahme bei PCI in England gegenüber 2002, verglichen mit 10,9 % damals in Österreich, also punktuell ein Nachholbedarf in England bei fast 100%iger Rückmeldequote.

Vergleich Schweiz 1992–2003 mit Österreich 1992–2004 (Abb. 8–10)

Die österreichischen Steigerungsraten bei diagnostischer Angiographie und die diesbezüglichen Zahlen pro Million Einwohner waren bis zum Jahr 2000 fast identisch mit jenen in der Schweiz (Abb. 8), seither ist bis 2003 die Steigerungsrate in Österreich höher [14]. Im Jahr 2003 berichtete die Schweiz eine DES-Rate von 52 %, Österreich 22 % (im Jahr 2004: 44,1 %) [14]. In der Schweiz waren die Anteile von Patienten mit PCI und/oder OP als Konsequenz der CA in den Jahren bis 1998 immer höher (47–51 %) als in Österreich (39–40 %), was alleine auf die höhere Operationsrate in der Schweiz zurückzuführen war. Der Anteil von Patienten mit

Tabelle 6: Vergleich Europa 2003 [14] mit Österreich 2004/Comparison of Europe 2003 with Austria 2004

Angaben in %	Europa 2003	Österreich 2004
Mehrgefäß-PCI	17	18,2
PCI im akuten Infarkt	17	16
„Ad-hoc“-PCI	56	85
PCI-Mortalität	0,6	0,11–0,93*
Notfall-OP post PCI	0,3	0,13
Myokardinfarkt durch PCI	0,8	0,78

* je nach Definition „elektiv“ oder „gesamt“

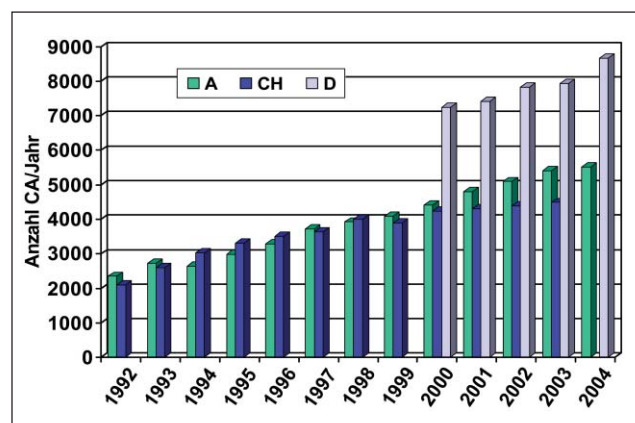


Abbildung 8: Anzahl der diagnostischen Angiographien pro Million Einwohner (EW) in Österreich (A; 8,12 Mill. EW) bis 2004, der Schweiz (CH; 7,4 Mill. EW) 1992–2003 und in Deutschland (D; 82,5 Mill. EW) 2000–2004.

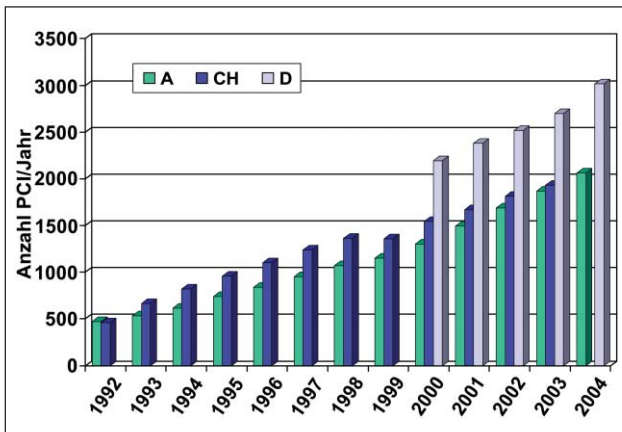


Abbildung 9: Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) pro Million Einwohner (EW) in Österreich (A; 8,12 Mill. EW) bis 2004, der Schweiz (CH; 7,4 Mill. EW) 1992–2003 und in Deutschland (D; 82,5 Mill. EW) 2000–2004.

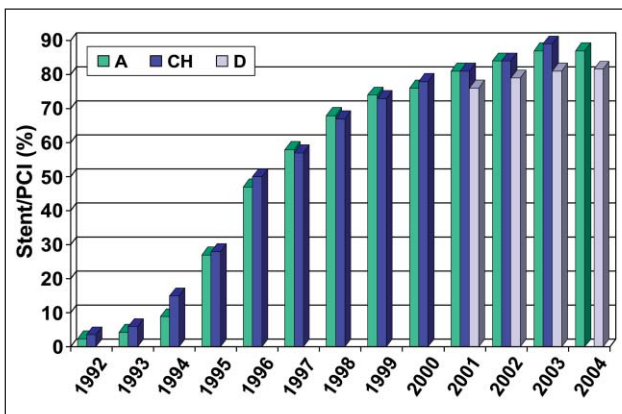


Abbildung 10: Prozentanteil von Stentimplantationen bezogen auf die Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) in Österreich (A) bis 2004, der Schweiz (CH) 1992–2003 und in Deutschland (D) 2001–2004.

PCI und/oder OP als Konsequenz der CA im Jahr 2004 betrug in Österreich 47,4 % (21.184/44.742).

Vergleich Deutschland mit Österreich (Tab. 7, 8; Abb. 8–10)

Der 17. Herzbericht von E. Brucknerberger für das Jahr 2004 beschäftigt sich mit der Verteilung der operativen und interventionellen Leistungszahlen in Relation zur KHK-Mortalität in Österreich und der Schweiz aus deutscher Sicht [15]. Nur in Sachsen-Anhalt wurden im Jahr 2004 mit 179 PCI pro Million Einwohner weniger Eingriffe als in Österreich durchgeführt, alle deutschen Bundesländer führten im einzelnen mehr CA pro Million Einwohner durch als Österreich. Deutschland zeigt auch 2004 (2003) einen merklichen Zuwachs in allen Bereichen: Meßplätze insgesamt 600 (555), Meßplätze für Erwachsene 580 (535), Zentren für Erwachsene 393 (368), Linksherzkatheteruntersuchungen 715.598 (655.512) = 8674/Million Einwohner, PTCA 248.760 (222.668) = 3015/Million Einwohner, Stents 202.920 (179.732) = 81,6 % im Jahr 2004 (Abb. 10), davon DES in Deutschland 10 %. Dieser Wert liegt offensichtlich deutlich unter dem österreichischen Wert von 44,1 % im Jahr 2004. Im Jahr 2003 berichtete Österreich eine DES-Rate von 22 % und Deutschland von 5 % [14].

Tabelle 7: Vergleich zwischen Deutschland 2003 [15] und Österreich 2004 bezüglich der Komplikationen bei diagnostischer Koronarangiographie (CA)/Comparison of Germany 2003 with Austria 2004 concerning complications after diagnostic coronary angiography (CA).

CA-Komplikation	Deutschland 2003	Österreich 2004
Myokardinfarkt	0,01	0,02
Insult	0,05	0,018
Tod	0,03	0,056

Tabelle 8: Vergleich zwischen Deutschland 2003 [15] und Österreich 2004 bezüglich der Komplikationen bei perkutaner koronarer Intervention (PCI)/Comparison of Germany 2003 with Austria 2004 concerning complications after percutaneous coronary intervention (PCI).

PCI-Komplikation	Deutschland 2003	Österreich 2004 (je nach Definition)
Myokardinfarkt	0,3	0,78–0,93
Insult	0,04	0,036
Tod	0,03	0,11–0,93

Für das Jahr 2004 ergibt sich in Deutschland mit der Anzahl von 8674 CA der Faktor 1,57 und mit 3015 PCI pro Million Einwohner der Faktor 1,46 gegenüber Österreich. Deutschland zeigte 2004 eine Steigerung bei CA von 9,16 % und bei PCI von 11,71 %. Die österreichischen Steigerungsraten sind mit 2,5 % und 11,2 % derzeit bei PCI höher und verbessern daher das Verhältnis PCI/CA (Abb. 8, 9) in Österreich.

In Deutschland [15] gab es 2004 schätzungsweise (die Erhebung erfolgte das erste Mal und ist deshalb mit Unklarheiten und Fehlern behaftet) 35.641 elektrophysiologische Untersuchungen und 20.198 Ablationen. Bezogen auf eine Million Personen sind das in Deutschland (Österreich) 432 (251) elektrophysiologische Untersuchungen und 245 (163) Ablationen.

B. Levenson berichtet im Auftrag des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen (BNK) über 99 Zentren in Deutschland, von denen 68 auch PCI-Zentren sind und die 68.832 CA und 18.823 PCI im Jahr 2002 durchgeführt haben, also mit 27,5 % PCI/CA deutlich unter dem Schnitt der von der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung Ges. m. b. H. (BQS) der deutschen Krankenhäuser publizierten Zahl liegen und somit ein Subkollektiv bilden, allerdings ein konsequentes Audit bei 2/3 der Zentren durchführten [38].

Die BQS publizierte für 2003 eine Rate schwerer Komplikationen (MACCE; Major Adverse Cardiac and Cardiovascular Events) für CA von 0,30 % (zentrenbezogen 0–10,5 %) und nach PCI eine Rate von MACCE von 1,19 % (zentrenbezogen 0–8,3 %) [15, 16]. Im Jahr 2003 wurden ca. 550.000 Patienten analysiert, 492.388 CA und 174.758 PCI, ein Vergleich mit 2002 sei technisch noch nicht möglich. Der Beobachtungszeitraum umfaßte 2003 maximal 36 Stunden nach dem Eingriff, was vor allem in Anbetracht der DES-Stentthrombosen zu kurz ist [39]. Bei PCI wurde seit dem Jahr 2002 zudem eine risikostandardisierte Analyse der PCI-Komplikationen der einzelnen Zentren durchgeführt. 2001 war das erste Jahr der Erhebungen dieser Art in Deutschland, die Ergebnisse sind nur bedingt mit den österreichischen Registerdaten der letzten

15 Jahre vergleichbar (Tab. 7, 8). Vor allem die Analyse der Mortalität, aber auch der PCI-Komplikationen (z. B. Myokardinfarkte) erfolgte in Österreich nach anderen Kriterien und mit anderen Methoden [40]. Eine Auswahl nur bestimmter Kliniken, wie in Deutschland geschehen, beeinflusst signifikant die beobachteten Zahlen, auch bei der Mortalität [41, 42].

Literatur:

- Mühlberger V. Entwicklungsstand der Interventionellen Kardiologie in Österreich. Wien Med Wochenschr 1992; 15/16: 324–30.
- Mühlberger V, Probst P, Pachinger O. Statistical analysis of invasive cardiology for Austria in 1992 as an approach to quality assessment. J Interv Cardiol 1994; 7: 17–24.
- 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.
- Mühlberger V, Klein W, Mlczoch J, Probst P. Qualitätssicherung invasiver und interventioneller Kardiologie in Österreich im Jahr 1994. Z Kardiol 1996; 85: 647–55.
- 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.
- Mühlberger V, 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.
- 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: 112–7.
- Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Nationales Österreichisches PTCA (= PCI)- und Koronarangiographie-Register 1999. J Kardiol 2000; 7: 43–9.
- 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.
- 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.
- Mühlberger V, Glogar D, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2001. J Kardiol 2002; 9: 445–51.
- Mühlberger V, Glogar D, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2002. J Kardiol 2003; 10: 496–502.
- Mühlberger V, Barbieri V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2003. J Kardiol 2004; 11: 402–11.
- Cook S, Togni M, Walpoth N, Maier Q, Mühlberger V, Legrand V, Milicic D, Zambartas C, Zelisko M, Madsen JK, Buuren F, López-Palop R, Peeba M, Koskenkorva J, Lablanche JM, Lazaris I, Géza F, Eijolfsson K, Kearney P, Piscione F, Erglis A, Navickas R, Beissel J, Channam R, Koch K, Kosenkorva JL, Deleanu D, Melberg T, Witkowski A, Pereira H, Reho I, Fridrich V, Zorman D, Nilsson T, Ozmen F, Ludman P, Meier B, on behalf of the Working Group on Interventional Cardiology (WG 10) of the European Society of Cardiology. Percutaneous coronary interventions in Europe 1992–2003. Eur Heart J 2006; in press.
- Brucknerberger E. Herzbericht 2004 mit Transplantationschirurgie, 17. Bericht. Sektorübergreifende Gesundheitsberichterstattung zur Kardiologie und Herzchirurgie in Deutschland. Mit vergleichenden Daten aus Österreich und der Schweiz. Eigenverlag, 2005 (<http://www.brucknerberger.de>).
- Mohr VD, Boy O, Thölen F. Medizinische Qualität bei der Diagnostik und Behandlung der KHK-Ergebnisse der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung (BQS) 2003. In: Brucknerberger E. Herzbericht 2004 mit Transplantationschirurgie, 17. Bericht. Eigenverlag, 2005 (www.bqs-online.de).
- 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.
- PCR 05: We strive for long term credibility, which requires the expression of the truth to gain the trust. Paris Course on Revascularization; Paris, May 24–27, 2005.
- Flynn MR, Barrett C, Cosio FG, Gitt AK, Wallentin L, Kearney P, Loneragan M, Shelley E, Simoons ML. The Cardiology Audit and Registration Data Standards (CARDS), European data standards for clinical cardiology practice. Eur Heart J 2005; 26: 308–13.
- Mühlberger V, Weidinger F. Akutintervention bei STEMI in Österreich. PANVASCULAR 2004; 1: 9–12.
- Huckman RS, Pisano GP. Adopting new technologies: turf battles in coronary revascularization. N Engl J Med 2005; 352: 857–9.
- Gitt AK. Linking guidelines to clinical practice. European Heart House, March 15, 2005.
- Lenzen MJ, Boersma E, Bertrand ME, Maier W, Morris C, Piscione F, Sechtem U, Stahle E, Widimsky P, De Jaegere P, Scholte WJM, Reimer O, Mercado N, Wijns W. Management and outcome of patients with established coronary artery disease: the Euro Heart Survey on coronary revascularization. Eur Heart J 2005; 26: 1169–79.
- Wolk J. Quality of care reigns supreme: cardiologists at the helm. Am Coll Cardiol 2005; 45: 1913–5.
- Silber S, Albertsson P, Avilés FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, Jørgensen E, Marco J, Nordrehaug JE, Ruzyllo W, Urban P, Stone GW, Wijns W. Guidelines for percutaneous coronary interventions: The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2005; 26: 804–47.
- Narins CR, Dozier AM, Ling FS, Zareba W. The Influence of public reporting of outcome data on medical decision making by physicians. Arch Intern Med 2005; 165: 83–7.
- Hannan EL, Racz ML, Walford G, Jones RH, Ryan TJ, Bennett E, Culliford AT, Isom OW, Gold JP, Rose EA. Long-term outcomes of coronary-artery bypass grafting versus stent implantation. N Engl J Med 2005; 352: 2174–83.
- Lutterotti N. Wie sicher ist die Chirurgie? Vom Bestreben, eine offene Fehlerkultur zu installieren. NZZ 2005; 193: 17.
- Steinbrook R. Renewing board certification. N Engl J Med 2005; 353: 1994–7.
- Hampel R. Kompetenz der Ärzte – ein heiß umstrittener Zankapfel. Österr Ärztsztg 2005; 20: 10–2.
- Boden WE. Acute coronary syndromes without ST-segment elevation. New Engl J Med 2005; 353: 1159–61.
- Antman EM, Rogers WJ, Van der Werf F, Battler A. Management of acute ST-elevation myocardial infarction in Europe and North America: guidelines versus real life. Eur Heart J 2004; ESC-Congress München 31. 8. 2004; Main Session; Final programme; 297.

- Schühlen H. Medikamentenbeschichtete Stents – das Ende aller Träume? J Kardiol 2004; 11: 495–6.
- Goy JJ, Stauffer JC, Siegenthaler M, Benoit A, Seydoux C. A prospective randomized comparison between paclitaxel and sirolimus stents in the real world of interventional cardiology: the TAXI trial. J Am Coll Cardiol 2005; 45: 308–11.
- Molitero DJ. Healing Achilles – sirolimus versus paclitaxel. New Engl J Med 2005; 353: 724–7.
- Leontiadis E, Manginas A, Cokkinos DV. Stammzellen für das Herz. Eur Cardiologist 2005; 7: 1.
- The British Cardiovascular Intervention Society. Englische Daten 2003: <http://www.bcis.org.uk/resources/audit>.
- Levenson B, Albrecht A, Göhring S, Haerer W, Herholz H, Kaltenbach M, Reifart N, Sauer G, Silber S, Troger B. 4. Bericht des Bundesverbandes Niedergelassener Kardiologen zur Qualitätssicherung in der diagnostischen und therapeutischen Invasivkardiologie 1999–2002. Herz 2003; 28: 335–47.
- Atl O, McFadden EP, Regar E, De Jaegere PPT, Van Domburg RT, Serruys PW. Late Angiographic Stent Thrombosis (LAST) events with drug-eluting stents. J Am Coll Cardiol 2005; 45: 2088–92.
- 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“. J Kardiol 2003; 10: 541–7.
- Cram P, Rosenthal GE, Vaughan-Sarrazin MS. Cardiac revascularization in specialty and general hospitals. New Engl J Med 2005; 352: 1454–62.
- Sidney CS. ACC/AHA/SCAI 2005 guideline update for percutaneous coronary intervention. <http://www.acc.org/clinical/guidelines/percutaneous/update/index.pdf>.

■ ANHANG: Österreichische Zentren und Name des jeweils Datenverantwortlichen (Zentren mit Monitor-visite/Audit 2004/2005 fett gedruckt)

- Klagenfurt, Landeskrankenhaus, Innere Medizin II**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Georg Grimm
- Wien, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin II
Univ.-Prof. Dr. Heinz Sochor
Univ.-Prof. Dr. Peter Probst
Univ.-Prof. Dr. Dietmar Glogar
- Linz, Krankenhaus der Elisabethinen, Innere Medizin
OA Dr. Josef Aichinger
- Graz, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin**
Univ.-Prof. Dr. Werner Klein (†)
OA Dr. Helmut Brussee
- Salzburg, Invasive Kardiologie**
Dr. Heyer
Dr. Günter Heyer
- Wien, Krankenhaus Hietzing (Lainz), Kardiologie, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. Johannes Mlczoch; Univ.-Doz. Dr. H. Prachar
- Bad Schallerbach, Sonderkrankenanstalt Rehabilitationszentrum
Prim. Univ.-Prof. Dr. Peter Schmid
- Graz, LKH Graz-West, Innere Medizin**
PD Dr. Herwig W. Schuchlenz
- Linz, AKH, Innere Medizin I**
Prim. Univ.-Doz. Dr. Franz Leisch
- Villach, Innere Medizin**
OA Dr. Heinz Koller
- Wien, Krankenhaus Rudolfstiftung, Innere Medizin**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Jörg Slany
- Feldkirch, Landeskrankenhaus, Interventionelle Kardiologie**
Prim. Dr. Werner Benzer
- Wien, Hanusch-Krankenhaus, Innere Medizin
Prim. Dr. Georg Gaul
- Wien, Privatklinik Josefstadt, Confraternität, Kardiologie und Innere Medizin
Dr. Christoph Strehblow
- Großgmain, Sonderkrankenanstalt Rehabilitationszentrum**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Alfred Gaßner
- Schwarzach/St. Veit, Innere Medizin**
OA Dr. Hubert Wallner
(ab Anfang 2005)
- Hochegg-Grimmenstein, Sonderkrankenanstalt Rehabilitationszentrum
Prim. Univ.-Prof. Dr. Martin Klicpera
- Salzburg, Landeskrankenhaus, Innere Medizin**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Max Pichler
- Bruck an der Mur, LKH, Medizinische Abteilung
Prim. Univ.-Doz. Dr. Gerald Zenker
- Wien, Wilhelminenspital, Innere Medizin und Kardiologie**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Kurt Huber
- Linz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin und Kardiologie**
Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Siostzonek
- St. Radegund, Sonderkrankenanstalt Rehabilitationszentrum**
Prim. Univ.-Doz. Dr. Dieter Brandt
- Eisenstadt, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Innere Medizin**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Karl Silberbauer
- Wels, II. Interne Abteilung mit Kardiologie und Intensivstation, Klinikum Kreuzschwestern Wels**
Prim. Univ.-Prof. Dr. Bernd Eber
- Krems, Krankenhaus der Stadt Krems, Innere Medizin
Prim. Univ.-Doz. Dr. G. Kronik
- St. Pölten, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. Harald Mayr
- Innsbruck, Universitätsklinik, Innere Medizin, Kardiologie
o. Univ.-Prof. Dr. Otmar Pachinger
- Lienz, Bezirkskrankenhaus, Interne Abteilung
Prim. Univ.-Prof. Dr. Peter Lechleitner
- Wien, Donaupital, Innere Medizin
OA Dr. Georg Norman
- Mistelbach, Krankenhaus, Innere Medizin
Prim. Univ.-Doz. Dr. Otto Traindl
- Wiener Neustadt, AKH, II. Interne Abteilung
OA Dr. T. Brunner
- Neue Wiener Privatklinik
Univ.-Prof. Dr. Peter Probst
(ab Mitte 2005)

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D 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