Journal für
Kardiologie
Austrian Journal of Cardiology
Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauferkrankungen

Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2009 (mit Audit 2004 bis 2010)

Mühlberger V, Kobel C, Pachinger O

Journal für Kardiologie - Austrian Journal of Cardiology 2011; 18 (1-2), 35

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank mit Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/SCOPUS

www.kup.at/kardiologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2009 (mit Audit 2004 bis 2010)

V. Mühlberger[1], C. Kobel[2], O. Pachinger[1]
im Auftrag der Datenverantwortlichen aller österreichischen Herzkatheterzentren (siehe Anhang)[3]

Kurzfassung: Im Jahr 2009 bestätigt sich die Plateaubildung der Leistungszahlen, die in Österreich seit dem Jahr 2005 für diagnostische und interventionelle Eingriffe an den Herzkranzgefäßen besteht. Zuvor, seit 1992, war die Anzahl der Fälle verdreifacht bzw. vervierfacht worden. Die Anzahl von „low volume centres" hat seit 2004 leider zu- und die Fallbelastung der Ärzte abgenommen, 6 Zentren meldeten für das Jahr 2009 < 400 diagnostische Eingriffe und 9 Zentren < 200 interventionelle Eingriffe. Die Anzahl der akuten Interventionen erreichte, nach einer rasanten Steigerung in den Vorjahren, 2008 und 2009 erstmals einen konstanten Prozentsatz gegenüber den Routinekatheterisierungen und 23 der 38 Zentren meldeten für 2009 die erstrebenswerte Zahl von mehr als 36 interventionellen Eingriffen bei ST-Hebungsinfarkten (STEMI). Die Häufigkeit der Verwendung von beschichteten und unbeschichteten Stents ist im Zeitraum 2005–2009 in Österreich konstant geblieben. Auch bezüglich der Eingriffe wegen akuter oder chronischer Restenose zeichnet sich eine Konsolidierung ab. Diverse Nischenanwendungen nahmen zu: Punktionen vom Arm aus, intrakoronare Druckmessungen, Gerinnselentferner, Alkoholablation (PTSMA) und Optical Coherence Tomography (OCT). Neu ist die perkutane Aortenklappenersatztherapie (TAVI), welche seit dem Jahr 2007 angeboten wird und deutlich steigende Anwendungszahlen bis 2009 aufweist, und die interventionelle Therapie der Mitralklappeninsuffizienz mittels MitraClip seit 2009. Im internationalen Vergleich hat die Schweiz erstmals seit 2004 Österreich wieder überholt mit 2571 PCI pro Million Einwohner im Jahr 2009 gegenüber 2364 PCI pro Million Einwohner in Österreich und das Verhältnis PCI/CA ist in der Schweiz mit 45,7 % auch 2009 anhaltend höher als in Österreich (38,1 %). Die Daten werden traditionell seit 1995 über http://iik.i-med.ac.at kommuniziert.

Schlüsselwörter: CA, Kardiologie, Koronarangiographie, PCI, Statistik, Österreich

Abstract: Cardiac Catheterization, Coronary Angiography (CA) and PCI in Austria during the year 2009 (Registry Data with AUDIT 2004 through 2010). Compared to the year 1992, until 2005, the number of diagnostic (CA) and interventional catheterizations (PCI) has been increased to levels three- to fourfold as high as in 1992. Since 2005, the values have remained constant until 2009. The number of low volume centres is increasing since 2004 and the case load per physician is decreasing. Less than 400 diagnostic catheterizations per year have been performed by 6 centres and less than 200 interventional catheterizations per year by 9 centres in 2009. After a rapid progress in the past years, concerning acute interventional catheterizations, they reached a constant proportion of routine procedures for the first time in 2008 and 2009, when 23 out of the 38 centres performed more than 36 interventional catheterizations for ST elevation myocardial infarctions (STEMI) per year, which is a recommended minimum number. Bare metal and drug eluting stents were implanted in a constant proportion of all interventions since 2005. This is true as well for the occurrence of chronic and/or acute restenoses in 2009. The usage of seldom used special devices increased relatively in 2009: Radial or brachial punctures, intracoronary pressure measurements, clot catcher/removers, septal myocardial ablations (PTSMA) and Optical Coherence Tomography (OCT). Transluminal Aortic Valve Implantation (TAVI) is a new procedure in Austria since 2007 with constant increasing numbers until 2009, as well as the new MitraClip for interventional therapy of mitral insufficiency since 2009. Concerning international comparison Switzerland for the first time again since the year 2004 has higher numbers of PCI in 2009 with 2571 PCI per million inhabitants in relation to Austria with 2364 PCI per million inhabitants and the relationship PCI/CA in Switzerland with 45.7% in 2009 is continuously higher than in Austria (38.1 %). Communication since 1995 was improved with help of http://iik.i-med.ac.at. **J Kardiol 2011; 18 (Online): 1–18.**

Key words: CA, cardiology, coronary angiography, PCI, statistics, Austria

Einleitung

Die 18. jährliche Fortschreibung österreichischer Erhebungen seit dem Jahr 1992 fokussiert auf perkutane koronare Interventionen (PCI), auf die diagnostische Koronarangiographie (CA) und auf andere spezifische Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2009 [1–18]. Zahlen der Jahre 1992–2008 und Daten der Herzkatheterlabors anderer Länder werden zum Vergleich herangezogen, insbesondere der Schweiz [19, 20] und Deutschlands [21]. Österreich hat gemeinsam mit der Schweiz weltweit eine der angeblich besten und eine der am weitesten zurückreichenden landesweiten Erfassungen der Zahl sowie der Qualität der PCI-Eingriffe [19].

Methode

Die Deadline für Rückmeldungen betreffend das Jahr 2009 war der 31. Oktober 2010. Nicht alle Zentren hatten zu diesem Zeitpunkt ihre Daten übermittelt, 2 Zentren haben danach gemeldet, die Daten mussten zwischenzeitlich hochgerechnet und im Falle grober Abweichungen später berichtigt werden. Unterschiede zwischen den endgültigen Zahlen unter Einbeziehung der Daten, welche erst nach der Deadline am 31. Oktober 2010 eingelangt waren und jenen vorläufigen (für 2 Zentren hochgerechneten) Zahlen, welche in der Kurzversion publiziert worden sind, sind statistisch nicht relevant. Es handelt sich traditionell um eine landesweit flächendeck-

Eingelangt und angenommen am 19. Jänner 2011.
Aus dem [1]Department für Innere Medizin (III – Kardiologie), dem [2]Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck (unter Mitarbeit von Lalit Kaltenbach) (Geschäftsführender Direktor bis inkl. 09/2009: o. Univ.-Prof. DI Dr. Karl P. Pfeiffer, stellvertretender geschäftsführender Direktor seit 09/2009: ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. H. Ulmer) und der [3]Österreichischen Kardiologische Gesellschaft (ÖKG)
Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. med. Volker Mühlberger, Department für Innere Medizin (III – Kardiologie) der Medizinischen Universität Innsbruck (MUI), A-6020 Innsbruck, Anichstraße 35; E-Mail: volker.muehlberger@i-med.ac.at

For personal use only. Not to be reproduced without permission of Krause & Pachernegg GmbH.

ende Erhebung. Insgesamt wurden diesmal 90 Parameter über Leistungszahlen und Komplikationen und 12 Parameter der Struktur pro Zentrum abgefragt. Zudem wurde die CA- und PCI-Fallbelastung für jeden Arzt einzeln erhoben. Das „Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie" der Medizinischen Universität Innsbruck ist vom Entwurf des Fragebogens bis zur Kommunikation der Ergebnisse im Internet seit jeher eingebunden (Lalit Kaltenbach).

Die Daten wurden im Rahmen der alljährlichen Herbsttagung der Arbeitsgruppe für interventionelle Kardiologie der „Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft" (ÖKG) diskutiert (diesmal am 26./27. 11. 2010 in Linz). Die Diskussion bezog Vertreter der Industrie und der Subregister [22, 23] mit ein und es konnte Konsens bezüglich des von uns berichteten und von anderen beobachteten jährlichen Volumen erzielt werden. Vor Publikation wurde das Manuskript den Zentren zur Korrektur zur Verfügung gestellt und berichtigt.

Im Vordergrund unserer Bestrebungen steht das universitäre Projekt, es wurden seit der Internet-Erstdarstellung im Jahr 1995 keine externen Förderungen mehr in Anspruch genommen („no potential conflict of interests"). Im Unterschied zum vorliegenden (von externer Finanzierung unabhängigen) österreichischen Register ist eine interessensgebundene Finanzierung durch Industrie, Staat oder Versicherung den meisten von der „European Society of Cardiology" (ESC) vorgestellten Registraturen gemeinsam.

Definitionen und Parameter

Die Details der statistischen Methodik haben sich gegenüber den Vorjahren nicht geändert [14–18]. Definitionen und Parameter unterliegen einer jährlichen Weiterentwicklung [1–18]: das „data set" der „Working Group Interventional Cardiology and Coronary Pathophysiology" (WG 10) bzw. „Working Group Coronary Circulation" der ESC und (seit August 2006) „European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)", mit integrierter Instruktion und Beispielen zur Datensammlung (www.kardiologie.insel.ch/2164.html) bildet die Grundlage [1–18]. Darüber hinaus wird ein österreichspezifischer Fragebogen eingesetzt (http://iik.i-med.ac.at) und es gelten integrativ die Anweisungen von „CARDS" (Cardiology Audit and Registration Data Standards) [24].

Alle Eingriffe werden pro Fall gezählt (nicht pro Stent oder pro Ballondehnung), ein einzelner Patient kann im Verlauf eines Jahres mehrere Fälle bewirken (z. B. CA plus PCI plus Stent) und im Verlauf eines Eingriffs mehrere Parameter erfüllen (z. B. Notfall-OP plus Todesfall), nicht jede PCI zählt als CA. Stents oder Drug-eluting Stents (DES) werden nicht einzeln gezählt, sondern die Patientenzahl bzw. der Fallanteil (= DES-Stentfälle/Stentfälle).

Statistik

Die Daten werden landesweit flächendeckend erfasst, kein österreichisches Zentrum fehlte bisher (siehe Anhang). Im Falle inkompletter Rückmeldungen durch ein Zentrum (also mit „blank") erfolgt auch die traditionelle Auswertemethode der internationalen Register, also die Summenbildung mit entsprechender Prozentangabe auch im Falle fehlender Einzeldaten (Beispiel Tab. 1–7) [18, 20, 21]. Parallel dazu werden die Daten nur jener Zentren mit Meldung (also ohne „blank") zur Berechnung des Prozentsatzes am Gesamtaufkommen herangezogen (Beispiel Tab. 8): hat ein Zentrum einen Parameter für 2008 oder 2009 nicht gemeldet, so wird es für die Berechnung des Parameters nicht berücksichtigt. Dadurch verändert sich nicht nur die Anzahl in der Referenzkategorie (z. B. Stents), sondern auch die Anzahl in der Zeile des berechneten Parameters (z. B. Multiple Stents). Einzige Ausnahme von dieser Vorgehensweise ist das Zentrum Ried, da es 2008 noch nicht existierte. Statistische Signifikanz wurde mithilfe von Chi-Quadrat-Tests ermittelt.

Tabelle 1: Herzkatheter-Struktur in Österreich 2008/2009. Erweiterter Originalfragebogen der „European Society of Cardiology" (ESC), **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung). Die Anzahl der Katheterärzte ist in Folge von Mehrfachnennungen überrepräsentiert (ca. 9 % bei PCI; ca. 15 % bei CA)

	2008	2009
Anzahl Zentren	37	38
Audit erwünscht	29	26
Audit erfolgt	4	2
Anzahl Tische	49	51
Internetpräsenz	27	29
Datenbank	35	37
Back up unter einem Dach	9	9
Back up in 90 Minuten	37	37
Rufbereitschaft mit anderen	14	15
Rufbereit alleine rund um die Uhr	13	13
Teamanwesenheit durchgehend	2	1
Strahlenschutz eingehalten	„blank"	31
Anzahl CA-Ärzte	277	283
Anzahl PCI-Ärzte	220	264

Internationale Vergleiche

Internationale Vergleiche basieren auf den Ergebnissen der letzten Volkszählung in Österreich (8.375.000 EW im Jänner 2010, zuvor 8.299.000 EW im Jänner 2007, zuvor 8.121.300 EW im Jahr 2003). „*Die Presse*" veröffentlichte am 20.02.2010 die Zahl von 8.375.000 EW, das sind +19.600 oder +0,2 % (z. B. in Wien +0,7 %, in Kärnten –0,2 %) gegenüber dem Vorjahr, davon mehr Migranten als Geburten. International ist die Problematik des Bezugs von Erwachsenendaten auf die Gesamtbevölkerung bekannt [21]. Ähnlich wie in der Schweiz werden bei uns die Auswirkungen nicht verfügbarer Daten auf die Prozentangaben in den Vergleichen jeweils berücksichtigt [20]. In der Schweiz wurde 2008 und 2009 im Konsens entschieden, wegen „underreporting" in einem rein katheterlabor-basierten Register keine Komplikationsdaten mehr zu sammeln oder zu publizieren [20].

Ergebnisse und Diskussion

Struktur und Kontrolle (Tab. 1)

2004–2010 fanden in 32 der 38 österreichischen Labors insgesamt 35 Monitorvisiten statt mit dem Ziel, die Daten-

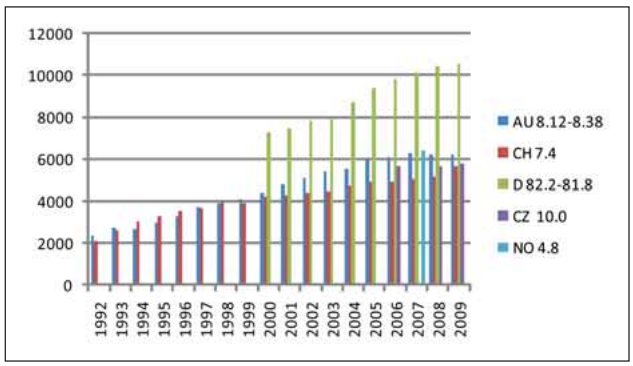

Abbildung 1: Anzahl der diagnostischen Angiographien (CA) pro Million Einwohner (EW) in Österreich (A; 8,12 Mill. EW 2005 und 8,4 Mill. EW 2009), in der Schweiz (CH; 7,4 Mill. EW) 1992–2009, in Deutschland (D; 81,8 Mill. EW) 2000–2009, in Norwegen 2007 und in der Tschechischen Republik (CZ 10.0 Mill. EW) 2006, 2008 und 2009.

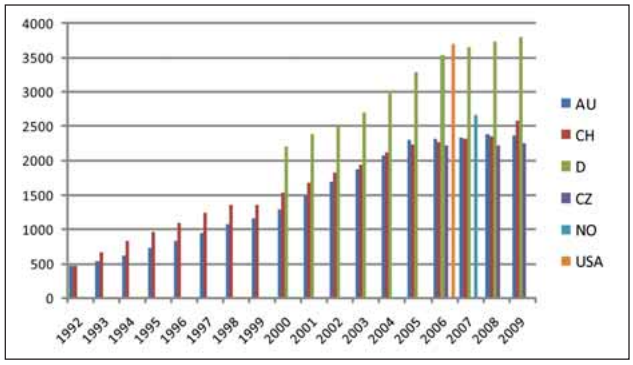

Abbildung 2: Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) pro Million Einwohner (EW) in Österreich (A; 8,12 Mill. EW 2005 und 8,4 Mill. EW 2009), in der Schweiz (CH; 7,4 Mill. EW) 1992–2009, in Deutschland (D; 81,8 Mill. EW) 2000–2009, in der Tschechischen Republik (CZ 10,0 Mill. EW) 2006, 2008 und 2009, in Norwegen 2007 und in den USA im Jahr 2006.

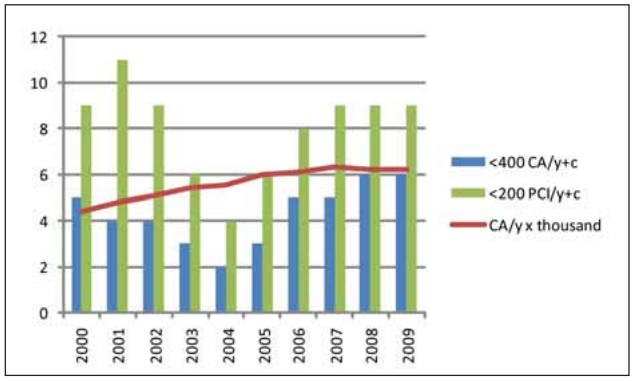

Abbildung 3: Anzahl von Zentren, welche <400 diagnostische Eingriffe pro Jahr (< 400 CA/y+c), < 200 PCI pro Jahr (< 200 PCI/y+c) durchführen in Relation zur Entwicklung der Anzahl diagnostischer Eingriffe pro Jahr und pro Tausend Einwohner (CA/y x thousand) in Österreich 2000–2009. Günstige Entwicklung bis 2004, danach wieder Zunahme kleiner Zentren bei stagnierender Fallzahl.

qualität zu sichern. Zusätzlich wurden die Zentren während des ganzen Jahres, vor allem nach Rücklauf der ausgefüllten Fragebögen, telefonisch und mittels E-mail kontaktiert und eine teils sehr intensive Kommunikation betrieben, um die Datenqualität, aber auch die Datenquantität zu optimieren.

Im Dezember 2009 wurde in Ried im Innkreis ein Zentrum neu eröffnet und in Feldkirch kam 2009 ein 2. Tisch dazu, alle 38 Zentren führten 2009 sowohl Koronarangiographien als auch PCI durch. Weiters sind in Steyr und Vöcklabruck neue

Tabelle 2: Herzkathetereingriffe in Österreich 2008/2009. Österreichischer Fragebogen, „Diagnostik und Elektrophysiologie", **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Anzahl diagnostische Angiographie (CA)	51292	52149
Anzahl Todesfälle CA	36	47
Anzahl CA ohne Schock (im Infarkt)	7527	7409
Anzahl Todesfälle CA ohne Schock	9	13
Anzahl CA mit Schock (im Infarkt)	388	494
Anzahl Todesfälle KAG mit Schock	**14**	**27**
Anzahl Myokardinfarkte als Komplikation	11	12
Anzahl definiert durch Q-Zacke	0	1
Anzahl definiert durch TnI oder CK	10	11
Anzahl reversible neurologische Komplikationen	24	29
Anzahl irreversible neurologische Komplikationen	6	2
Geräte zum Punktionsverschluss	22417	25845
Anzahl Gefäßkomplikationen	276	305
Anzahl mit Operation oder Transfusion	62	63
Anzahl mit Thrombininjektion	69	64
Anzahl KM-Reaktionen	88	121
Anzahl LV Angios	20231	21888
Anzahl Re-Herzkatheter	3462	3838
Myokardbiopsien	**307**	**420**
Diagnostische Elektrophysiologie	2890	2612
Ablationen	2166	2206
DEVICE-Implantationen	1739	1567
NOGA-Mapping	68	50

Zentren in Planung. Mitte 2009 wurde das Zentrum in Großgmain geschlossen.

Die Definition „Herzchirurgie im gleichen Klinikum" traf 2009 wieder für 9 der 38 PCI-Zentren zu, die Definition einer „Anfahrtszeit von < 90 Minuten" zur nächsten Herzchirurgie beanspruchen je nach Auslegung der Definition alle PCI-Zentren für sich. Die Zahl der Datenbanken und der Internetanbindungen im Katheterlabor sowie die Ärztezahl stieg 2009 gegenüber 2008 neuerlich an (Tab. 1).

Die österreichische Herzkatheterstruktur zeigte zwischen 1998 und 2009 folgende Entwicklung: 924/939/912/939/1026/1039/1065/1109/1101/1136/1047/1022 CA pro Tisch und 295/307/308/326/357/376/408/422/419/420/403/389 PCI pro PCI-Tisch, also bei CA bis zum Jahr 2007 und bei PCI bis 2005 eine Zunahme auf die Maximalzahl pro Tisch und dann bis 2009 jeweils ein Rückgang. Die mittlere Fallbelastung pro Arzt mit 223/198/209/228/215/227/228/236/216/210/185/184 CA pro CA-Arzt und mit 106/110/101/118/107/117/119/109/106/96/90/75 PCI pro PCI-Arzt zeigte seit dem Jahr 1998 ein fluktuierendes aber konstantes Kontinuum und seit 2004/2005 bei CA/PCI eine abfallende Tendenz mit der bisherigen Minimalzahl 2009, da die Anzahl der Katheterärzte kontinuierlich zunimmt. Korrigiert man die Doppelmeldungen von jenen Ärzten, die in mehreren Labors tätig waren (z. B. n = 32/35/42 CA-Ärzte bzw. n = 18/21/23 PCI Ärzte, welche 2007/2008/2009 zusätzlich in einem weiteren Zentrum gemeldet wurden), so reduziert sich diese abfallende Tendenz – aber nicht wesentlich – auf 82 PCI/Arzt und 216

CA/Arzt 2009 in Österreich (siehe auch Tab. 1). Die Schweiz steigerte im gleichen Zeitraum kontinuierlich die gemeldete Fallbelastung auf 136 PCI/Arzt und 230 CA/Arzt bis zum Jahr 2009, wobei 2009 in den privaten Schweizer Spitälern auch nur 84 PCI/Arzt erreicht wurden [20].

Alle Eingriffe (Abb. 1–3; Tab. 2)

2009 wurden in Österreich 52.149 diagnostische Koronarangiographien (CA) und 19.856 perkutane koronare Interventionen (PCI) durchgeführt. Seit dem Jahr 2005 hat sich ein Plateau bezüglich dieser beiden Leistungszahlen gebildet, während zuvor eine Verdreifachung bzw. Vervierfachung gegenüber 1992 erfolgt war (Abb. 1, 2).

2009 leisteten 6 Zentren weniger als 400 CA pro Jahr und 9 Zentren weniger als 200 PCI pro Jahr, diese Kennzahlen betrafen 2004 nur 2 respektive 4 Zentren und spiegelten bis 2004 eine günstige Entwicklung wider sowie danach eine Zunahme kleinerer Zentren bei stagnierenden Fallzahlen (Abb. 3).

Linksventrikuläre Angiographien (21.888) und Rechtsherzkatheter-Untersuchungen (3838) im Rahmen der Diagnostik waren in den vergangenen Jahren beide rückläufig, stagnierten seit 2005 und nahmen von 2008 auf 2009 wieder leicht zu (Tab. 2).

Im direkten Vergleich mit unseren Nachbarn (Abb. 2) hat die Schweiz mit 2571 PCI pro Million Einwohner erstmals seit 2004 Österreich mit 2364 PCI pro Million Einwohner wieder überholt, die Schweiz [20] hält trotz Steigerung der Absolutzahlen das höhere Verhältnis PCI/CA mit 45,7 % auch 2009 bei (Österreich: 38,1 %).

Im europäischen Vergleich lag Österreich (8,38 Millionen Einwohner) im Jahr 2009 mit 6212 CA und 2364 PCI pro Million Einwohner nicht nur bezüglich der Relation PCI/CA mit 38,1 % weiter im vorderen Feld. In allen deutschen Bundesländern allerdings [21] bestehen höhere CA- und PCI-Leistungszahlen (Abb. 1, 2) als in Österreich. Das „Schlusslicht" Rheinland-Pfalz wies 2009 mit 8756 CA und mit 2971 PCI pro Million Einwohner eine deutlich höhere Rate auf als Österreich und der Spitzenreiter Hamburg zeigte 2009 mit 16.806 CA pro Million Einwohner das 2,7-fache Volumen Österreichs [21]. Deutschland erreicht aber kein besseres Verhältnis PCI/CA (35,9 %).

Akute Eingriffe (Abb. 4; Tab. 3–5)

Definition

Als akute PCI (Abb. 4) werden seit 2005 explizit alle Interventionen erfasst, die wegen begründetem Verdacht auf Myokardinfarkt das Routineprogramm unterbrechen, es sind somit neben dem STEMI („ST-elevation myocardial infarction") und dem NSTEMI („Non-ST-elevation myocardial infarction"; z. B. „true posterior" myocardial infarction) auch Fälle von akutem Koronarsyndrom (ACS) und Fälle mit rezidivierenden und/oder späten Ischämiezeichen inkludiert. Resultierende Prozentangaben sind auf die Gesamtzahl aller PCIs bezogen.

Rufbereitschaft

Die gemeldeten Zahlen spiegeln nicht nur eine kontinuierliche Fluktuation in der Rufbereitschaft wider, sondern sind

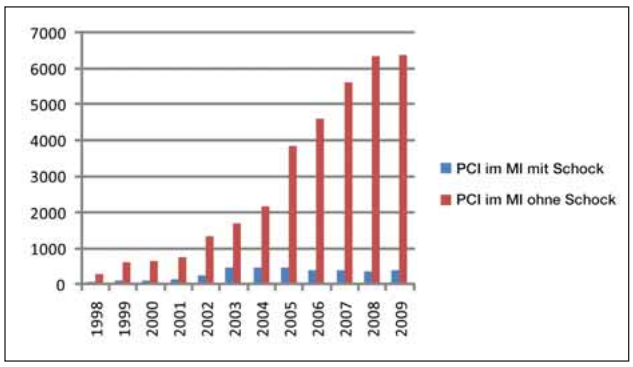

Abbildung 4: Anzahl akuter PCIs wegen Myokardinfarkt (PCI im MI) mit und ohne Schock in Österreich 1998–2009 (ab dem Jahr 2002 obligate Zuordnung der akuten PCI entweder als „im Schock" oder „ohne Schock", in den Vorjahren wurden noch diesbezüglich nicht klassifizierte akute PCIs gemeldet und sind in dieser Abbildung nicht dargestellt).

Tabelle 3: Herzkathetereingriffe in Österreich 2008/2009. Österreichischer Fragebogen, „nicht-akute PCI", **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Anzahl PTCA = PCI	13041	13073
Anzahl Todesfälle PCI	36	29
Anzahl Myokardinfarkte als Komplikation	177	187
Anzahl definiert durch Q-Zacke	22	34
Anzahl definiert durch TN oder CK	155	146
Anzahl reversible neurologische Komplikationen	13	15
Anzahl irreversible neurologische Komplikationen	2	3
Geräte zum Punktionsverschluss	9010	9118
periphere Gefäßkomplikationen	**103**	**230**
– Anzahl mit Operation oder Transfusion	**35**	**49**
– Anzahl mit Thrombininjektion	**22**	**38**
KM-Reaktion	36	49

auch infolge der Unschärfe in den Definitionen der Rufbereitschaft beeinflusst (Tab. 1). Im Jahr 2005/2006/2007/2008/2009 unterschieden wir einerseits Zentren, die sich zum alternierenden Dauerdienst abgesprochen hatten, andererseits 11/12/12/13/13 Zentren, die ohne „fremde Hilfe" eine ganzjährige 24-Stunden-Bereitschaft für sich in Anspruch nahmen (manche Zentren beschicken sowohl alleine als auch einen Teil der Woche gleichzeitig mit anderen den Bereitschaftsdienst). Daneben gibt es Zentren, die gar keine 24-Stunden-Bereitschaft aufweisen. In den Jahren 2005–2009 meldeten 2 Zentren nicht nur die ganzjährige 24-Stunden-Bereitschaft ohne „fremde Hilfe", sondern darüber hinaus den ganzjährigen 24-Stunden-Anwesenheitsdienst des gesamten Teams oder eine durchgehende PCI-Ärzteanwesenheit (bezüglich der Details aller PCI-Bereitschaftsdienste Österreichs siehe auch http://iik.i-med.ac.at – „Alle Zentren").

Leistungszahlen

Während die Anzahl der nicht-akuten PCI-Fälle in den Vorjahren einen Rückgang zeigte (Tab. 3), kompensierte die Zunahme der Akut-PCI-Fälle die Abnahme der nicht-akuten PCI-Fälle (Tab. 4). Die Anzahl der akuten Interventionen erreichte nach einer rasanten Steigerung in den Jahren 2002–2008 (von 11,7 % auf 33,9 % aller PCIs) erstmals 2008 und

Tabelle 4: Herzkathetereingriffe in Österreich 2008/2009. Österreichischer Fragebogen, „Akut-PCI im Myokardinfarkt", **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Anzahl Akut-PCI	6686	6783
Anzahl Todesfälle PCI	169	169
Im Infarkt ohne Schock	6326	6380
Todesfälle	64	75
Im Infarkt mit Schock	**360**	**403**
Todesfälle	105	94
Anzahl reversible neurologische Komplikationen	4	7
Anzahl irreversible neurologische Komplikationen	3	4
Geräte zum Punktionsverschluss	**2912**	**3741**
Periphere Gefäßkomplikationen	65	84
– Anzahl mit Operation oder Transfusion	18	26
– Anzahl mit Thrombininjektion	**5**	**18**

Tabelle 5: Herzkathetereingriffe in Österreich 2008/2009. PCI-Originalfragebogen der „European Society of Cardiology" (ESC). Koronare Interventionen, **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Gesamt-PCI	19727	19856
Mehrgefäß-PCI in einer Sitzung	3341	3096
PCI im Infarkt	6686	6783
– PCI im STEMI	**3677**	**3440**
Ad hoc = einzeitig	16252	16826
Punktion am Arm	**1484**	**2603**
Punktionsverschlussgeräte	14708	13775
Myokardinfarkte danach	177	187
Iatrogene Hauptstammdissektion	12	10
Notfall-OP	15	11
PCI-Mortalität	205	198
Notfall OP-Mortalität	7	4
Stents	17340	17753
Medikamentenabgebende Stents (DES)	11579	12221
Medikamentenabgebender Ballon	„blank"	253
Hauptstammstents	364	348
Multiple Stents	5048	5510
PCI wegen Instent-Restenose	**1263**	**996**
– PCI wegen chron. Hyperplasie	750	659
– PCI wegen Stentthrombose	**130**	**98**

2009 (mit 34,2 %) einen konstanten Prozentsatz gegenüber den Routinekatheterisierungen (Abb. 4; Tab. 8). Insgesamt 3/8/11/12/16/14/16 Zentren führten 2003–2009 mehr als 140 akute PCIs aus, also auch bei dieser Bewertung eine Plateaubildung. 23 Zentren meldeten für 2009 die erstrebenswerte Zahl von mehr als 36 interventionellen Eingriffen [25, 26] pro Zentrum wegen ST-Hebungsinfarkten (STEMI), 2003 waren es noch 19 Zentren. Wegen „Verdacht auf Myokardinfarkt" erfolgte 2009 die Akut-PCI in 6783 Fällen, davon waren 3440 Fälle gesicherte STEMIs, das sind 51 %. In den Vorjahren 2007 und 2008 waren es 56 % bzw 55 % (Tab. 4, 5). Von 1992–2004 publizierte die Schweiz [20] jeweils einen leicht höheren Anteil von akuten PCIs verglichen mit Österreich, beginnend 1992 mit 3,1 % gegenüber 1,7 % in Österreich. Seit den Jahren 2004–2009 werden in der Schweiz 18–22 % (dort allerdings definitionsgemäß nur STEMIs) aller PCIs als akut klassifiziert, in Österreich waren es 2009 bei dieser Definition 17,3 % (Tab. 5).

Im Rahmen der PCI akuter und noch mehr subakuter Myokardinfarkte ist man häufig mit intrakoronarem Thrombenwachstum konfrontiert. Neben der medikamentösen wird die mechanische Entfernung solcher Gerinnsel im Rahmen der PCI propagiert. Der Einsatz von Gerinnselentfernern wird in Österreich seit 1999 beobachtet und stieg kontinuierlich auf 7,1 % der PCI im Jahr 2009 an (Tab. 8). International waren bisher die Richtlinien dazu eher zurückhaltend (Klasse-IIb-Empfehlung in den ESC-Guidelines), oder die Anwenderrate wurde nicht publiziert [20, 27].

Die steigende Anzahl akuter Eingriffe bestimmt zunehmend die Anzahl der Komplikationen und wirkt sich auf die Prozentwerte dementsprechend aus (siehe diesbezügliche Unterscheidungen im nächsten Kapitel und in den Tabellen 4 und 5).

Komplikationen inklusive Mortalität (Tab. 2–5)

Die (gemeldete) Hospitalmortalität war in den vergangenen Jahren konstant, betrug 2009 nach PCI 1,0 % und setzte sich aus jener für nicht-akute PCIs von 0,22 % (29/13.073; Tab. 3; leicht fluktuierend in den vergangenen Jahren) und jener für Akut-PCIs von 2,49 % (169/6783) zusammen, wobei nach Akut-PCI im Infarkt mit kardiogenem Schock (94/403 = 23,32 %; in den vergangenen Jahren ebenfalls fluktuierend) die wesentlich höhere Mortalität besteht als nach Akut-PCI im Infarkt ohne Schock (75/6380 = 1,18 %; leicht abnehmend in den vergangenen Jahren, Tab. 4). Die Rate notfallmäßiger Operationen 2009 nach PCI-Komplikation betrug 0,055 % (weiter leicht abnehmend seit 1998); die Mortalität infolge notfallmäßiger Operationen traf 4 der 11 Patienten (stark fluktuierend wegen der erfreulicherweise geringen Fallzahl). Gemeldete iatrogene Hauptstammdissektionen im Jahr 2008/2009 (12/10) gehen zahlenmäßig mit der Anzahl der Notfalloperationen (15/11) konform, ein diesbezüglicher Zusammenhang wurde nicht geprüft (Tab. 5).

Im Jahr 2009 verstarben in Österreich 47 Patienten (0,09 %) nach diagnostischer Koronarangiographie (Tab. 2), diese Prozentzahlen fluktuierten seit der erstmaligen Erhebung 1999 zwischen 0,05 und 0,10 %, die Rückmelderate ist lückenhaft. Es sind jene Fälle inkludiert, die bei Intervention im akuten Infarkt noch vor der akuten PCI, aber während oder unmittelbar nach der diagnostischen Angiographie versterben (hier ist die Rückmelderate höher), das waren 9 der 36 Fälle 2008 und 13 der 47 Fälle ohne Schock 2009 (Tab. 2). Somit verbleibt 2009 eine Mortalität von 0,013 % gegenüber früher 0,02–0,053 % bei nicht-akuter Diagnostik (Tab. 2). Nach Diagnostik erlitten 2 Patienten (0,004 %) im Jahr 2009 einen irreversiblen Schlaganfall (bisher 0,006–0,25 %), hinzu kamen 29 reversible neurologische Ausfälle nach Diagnostik 2009 (Tab. 2).

Zwei Zentren beantworteten 2008 die Fragen nach den PCI-Todesfällen (Tab. 3, 5; „in-hospital deaths") nicht, während 2007 und 2009 alle Zentren diesbezüglich rückmeldeten. 11 von 38 Zentren meldeten, dass 2009 bei ihnen kein Patient bei

PCI verstorben sei, gemeint ist hier sehr häufig nur die unmittelbare Mortalität am Kathetertisch. Dieses „underreporting" wurde in der Schweiz zum Anlass genommen, keine Komplikationsdaten mehr abzufragen respektive auszuwerten. Auch in Deutschland war trotz Risikoadjustierung laut Verfasser, C. Veit, die Vergleichbarkeit der Krankenhaussterblichkeit nach PCI wegen der unterschiedlichen Datenquellen schwierig und es wird auch in Deutschland seit dem Jahr 2008 und in der Folgepublikation die Mortalität nicht mehr angegeben [21]. Aus dem Gesichtspunkt eines Qualitätsmanagements erscheint eine Analyse nur jener Zentren mit Meldung durchaus empfehlenswert (Tab. 8). Vor allem der akute Infarkt (Odds Ratio = OR 10,08) und der kardiogene Schock (OR 8,62) wurden international zur Risikoadjustierung einer PCI-Krankenhaussterblichkeit empfohlen [28]. Diese Variableneinflüsse (OR) sind bei den österreichischen PCI-Zahlen berücksichtigt, die Definitionen wurden im Laufe der Jahre entsprechend geschärft. Im Jahr 2004 [16] war die Hospitalmortalität in den verschiedenen Ländern bei akuten plus nicht-akuten PCIs auffallend unterschiedlich berichtet worden: Österreich (0,93 %), die Schweiz (0,5 %), Europa (im Mittel 0,5 %) und Deutschland (0,03 %).

Die Anzahl der gemeldeten nicht-tödlichen Komplikationsraten bei PCI war in den vergangenen Jahren weitgehend konstant (Tab. 4), die diesbezügliche Rückantwortrate ist nicht vollständig (zum Vergleich: PCI-Insulthäufigkeit 0,6 % in der SYNTAX-Studie in 85 Kliniken in Europa und in den USA). Die gemeldete PCI-Insulthäufigkeit für nicht-akute PCIs in Österreich im Jahr 2009 betrug 0,023 % (3/13.073; Tab. 3) und lag 1997–2008 zwischen 0,015 % und 0,065 %. Das Schlaganfallrisiko für akute PCIs im Jahr 2008 betrug 0,045 % und 2009 0,059 % (4/6783; Tab. 4). Transitorisch ischämische zerebrale Attacken werden wie bei CA auch bei akuter und nicht-akuter PCI häufiger als der irreversible Schlaganfall gemeldet (Tab. 3, 4).

Wie in anderen Ländern besteht auch in Österreich innerhalb vieler Zentren ein „underreporting" peripherer Gefäßkomplikationen (Tab. 2–4), die unterschiedlichen Definitionen einer Blutung beeinflussen nicht nur unsere Ergebnisse. Nach Diagnostik und/oder Therapie im Katheterlabor wurde in den Jahren 2002–2009 die Zahl von 431/428/436/558/544/379/444/619 peripheren Gefäßkomplikationen gemeldet, das entspricht 2009 nach Diagnostik einer Rate von 0,58 % (bisher 0,43–0,72 %), nach nicht-akuter PCI einer Rate von 1,76 % (bisher 0,79–1,5 %) und nach akuter PCI wegen Infarkt einer Rate von 1,24 % peripheren Gefäßkomplikationen (in den bisherigen Jahren 0,63–2,0 %). Mittels OP und/oder Transfusion waren nach peripheren Gefäßkomplikationen 2009 behandlungsbedürftig: 20,6 % der Komplikationen nach Diagnostik bzw. 21,3 % der Komplikationen bei nicht-akuter PCI und 31,0 % der Komplikationen bei akuter PCI wegen Infarkt. In den Jahren 2004–2009 wurde die Thrombininjektion als Therapie der Nachblutung abgefragt und ergab 83/74/81/41/69/64 Fälle nach Diagnostik bzw. 5/69/34/36/27/56 Fälle nach PCI (Tab. 2–4).

Die Erfassung von Myokardinfarkten unterliegt einem besonders ausgeprägten „underreporting" und einem Definitionsproblem. Die Abfrage der Myokardinfarkte als Komplikation

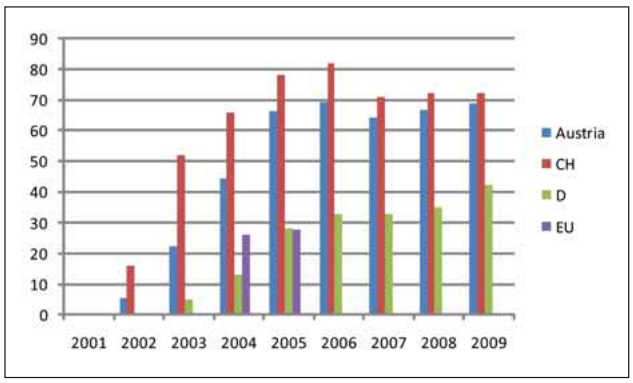

Abbildung 5: Prozentanteil der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) mit DES, bezogen auf die Anzahl der Stentfälle (DES/Stent %) in Österreich (Austria; 2002–2009), in der Schweiz (CH; 2002–2009), in Deutschland (D; 2003–2009) und in der EU als Mittelwert 2004 und 2005.

noch innerhalb der Katheterlabore nach PCI erfolgt daher nach einer dem jeweiligen Zentrum freigestellten Definition, ist in Tabelle 3 und 8 ausgewiesen und dient weniger der Erfassung als der Anbahnung einer Erfassung dieser Komplikationen. Ein höherer Wert spricht nicht unbedingt für eine höhere Komplikationsrate, sondern auch für eine gute Datenerfassung (Tab. 5). Das Nachfragen bei den Audits zeigte, dass in manchen Bettenstationen Österreichs kaum „Reporting-Kontakte" zu ihren Katheterlabors bestehen.

Schwere Kontrastmittelreaktionen im Katheterlabor wurden bei diagnostischen Eingriffen in den Jahren 2004–2009 bei 0,15–0,34 % und bei elektiven PCIs bei 0,14–0,38 % der Fälle gemeldet, 2004–2008 haben diesbezüglich bei CA zwischen 4 und 6 (2009: 3) und bei PCI zwischen 10 und 12 (2009: 7) Zentren nicht rückgemeldet (Tab. 2, 3).

Stents (Abb. 5; Tab. 5)

Die Häufigkeit der Verwendung von unbeschichteten (BM) und beschichteten (DES) Stents ist zwischen 2005 und 2009 in Österreich sehr konstant geblieben, während es in anderen Ländern so aussieht, als ob sich die bisher oft divergierenden DES-Zahlen dem österreichischen Plateau annäherten (Abb. 5). Insgesamt wurden 2009 in Österreich bei 17.753 Fällen (89,4 % der PCI-Fälle) Stents implantiert. Drug-eluting Stents (DES) haben 2009 mit einem Anteil von 68,8 % aller Stentfälle seit 2006 (damals 69,2 %) ein stabiles Plateau erreicht, wobei die Streuung in der Anwendungsrate zwischen den Zentren in den Jahren 2006–2009 nach wie vor sehr groß geblieben ist (38,2–100 % im Jahr 2006; 33,3–90,7 % 2007; 32,5–93,3 % 2008 und 41,4–97,0 % im Jahr 2009).

In der Vergangenheit war vorwiegend das zu elutierende Medikament von Interesse: 2008 in Österreich 17,1 % Paclitaxel-, 37,4 % Everolimus-, 17,6 % Sirolimus-, 15,3 % Zotarolimus-, und 12,6 % andere DES-Beschichtungen. In der Schweiz wurden 2006 42 % Sirolimus-, 45 % Paclitaxel- und 13 % andere DES-Beschichtungen verwendet [18]. Heute werden DES sowohl bezüglich Medikament und Metall als auch bezüglich Polymer (Trägersubstanz für das zu elutierende Medikament) und BMS mit „superdünnen" Stentstegen in einer derartigen Vielfalt entwickelt, dass die direkte Vergleichsmöglichkeit zu komplex und damit eine diesbezügliche Abfrage obsolet erscheint.

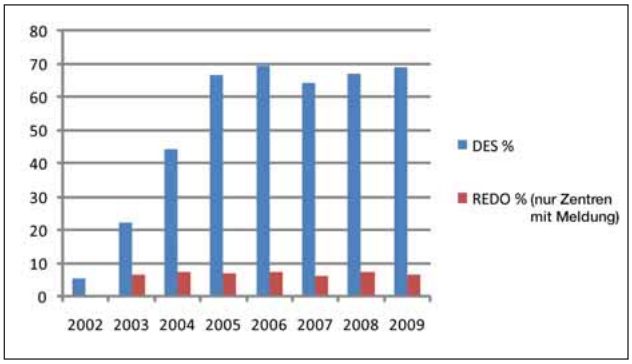

Abbildung 6: Prozentanteil von Drug-eluting Stentfällen bezogen auf die Gesamt-Stentfälle (DES/Stent %) und Prozentanteil der Eingriffe wegen Restenose (nur Zentren mit Meldung, also ohne „blank"), bezogen auf die Gesamt-PCI-Fälle (REDO/PCI %) in Österreich in den Jahren 2003–2009. Im Jahr 2002 wurden REDO-Fälle noch nicht abgefragt.

Re-Eingriffe (Abb. 6; Tab. 5, 8)

Bezüglich der Eingriffe wegen akuter oder chronischer Restenose zeichnet sich eine Konsolidierung ab. Eingriffe wegen Instent-Restenose (REDOs) wurden 2002–2008 fluktuierend in einem Prozentsatz zwischen 6,3 % und 7,4 % durchgeführt und 2009 in den berichterstattenden Zentren (das waren 37 von 38) bei 6,7 % aller PCI-Fälle dokumentiert (Abb. 6). Dahinter verbirgt sich eine Verschiebung zu einem höheren Anteil an akuten Stentthrombosen (erstmals seit 2007 abgefragt) von zunächst 8,5 % über 14,8 % auf 14,9 % aller REDOs im Jahr 2009 in den diesbezüglich berichterstattenden Zentren (das waren zuletzt 31 von 38) gegenüber chronischen Restenosen. Die spezifische statistische Analyse der Eingriffe wegen Instent-Restenosen (REDOs) in Tabelle 8 weist einen signifikanten Rückgang aller Eingriffe von 2008–2009 auf ($p < 0{,}001$), die Ursache ist infolge fehlender Daten nicht offensichtlich (ein Zentrum hatte z. B. für 2009 n = 15 REDOs und davon n = 2 wegen Stentthrombose und n = 0 wegen chronischer Hyperplasie gemeldet). Dass die Neueinführung der DES die Anzahl der Re-Eingriffe in unserer Analyse so gering beeinflusste (Abb. 6), liegt möglicherweise daran, dass wir erst zu spät nach Neueinführung der DES damit begonnen hatten, die Restenose-Eingriffe systematisch abzufragen und zu diesem Zeitpunkt bereits die Konsolidierung eingetreten war. Die derzeit niedrigen Raten von REDOs trotz guter Rückmeldequalität unterstützen diese Hypothese. Die Verschiebung zunächst zu einem höheren Anteil an akuten Stentthrombosen entsprach den Erwartungen, die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

Spezielle Techniken und Innovationen (Tab. 5, 6, 8)

Diverse koronare Nischenanwendungen nahmen deutlich zu

Die Häufigkeit von Punktionen am Arm bzw. von nicht-femoralen Punktionen stieg beginnend seit 2004 mit damals 1,7 % der PCI-Fälle konstant, wobei zuletzt ein Zentrum Punktionen ausschließlich am Arm durchführte und andere Zentren einen 62,1-%- oder 39,2-%-Anteil meldeten. Es kam diesbezüglich im österreichischen Schnitt 2-mal zu einem sprunghaften Anstieg, und zwar 2006 auf 8,2 % und 2009 auf 13,1 % (Tab. 5, 8).

Die intrakoronare Druckmessung wurde 2003 in 1,6 % der PCIs angewandt, 2009 in 8,3 % der Fälle und nahm von 3,8 % 2005 über 6,1 % 2007 auf 7,8 % (1548/19.727) 2008 bisher sehr kontinuierlich zu (Tab. 6, 8). Dieser „pressure wire" dient der Stenosequantifizierung (FFF = „fractional flow reserve" < 0,8 als Hinweis auf Wirksamkeit einer Stenose laut FAME-Studie).

Tabelle 6: Herzkathetereingriffe in Österreich 2008/2009. Originalfragebogen der „European Society of Cardiology" (ESC), Spezielle Techniken, **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Rotablator	278	292
Gerinnsel-Fänger-Entferner	**1065**	**1405**
Intrakoronare Druckmessung	1548	1649
IVUS (= diagnostischer Ultraschall)	1096	1036
Intraaortale Ballonpumpe bei PCI	175	178
Andre neue Gerätschaften	**133**	**241**
Glykoprotein-IIb/IIIa-Rezeptor AG	**3565**	**2830**
Thrombininhibitor	598	486
„Optical coherence tomography" (OCT)	113	137
Stammzellentherapie mit Katheter	3	0
Stereotaktische Drahtnavigation	**33**	**13**
Septale Alkoholablation (PTSMA)	**13**	**30**

Tabelle 7: Eingriffe in Österreichs Herzkatheterlabors 2008/2009. Österreichischer Fragebogen, Nicht-koronare Interventionen, **wesentliche Unterschiede 2008/2009 sind fett gedruckt** (gepoolte Auswertung).

	2008	2009
Nieren-, Beinarterienintervention	467	522
Art. Karotisintervention	131	125
Mitralvalvuloplastie	12	10
MitraClip (EVALVE)	„blank"	7
Aortenklappenimplantation interventionell	**144**	**188**
– nur Ballon	23	30
– Klappe transapikal	**13**	**45**
– Klappe transfemoral	**108**	**133**
– Edwards Sapien	„blank"	39
– CorValve	„blank"	139
PFO/ASD/PDA-Katheterverschluss	**296**	**316**

Die Verwendung von PCI-Gerinnsel-Entfernern („clot catcher") wird seit 1999 beobachtet, stieg kontinuierlich auf 7,1 % der PCI im Jahr 2009 an (Tab. 8) und nahm seit 2005 von damals 2,0 % auf 5,4 % der PCIs im Jahr 2008 zu, wobei jenes Zentrum mit den meisten Anwendungen im Jahr 2007 (nämlich 21,1 %) für 2008 mit 15,6 % (193/1235) einen Rückgang und 2009 wieder einen Anstieg auf 22,4 % (239/1065) seiner Fälle gemeldet hatte. Im Jahr 2009 lag der Höchstwert bei 30 % (144/480) in einem Zentrum.

Bezüglich der intrakoronaren Innovationen bei Nicht-KHK-Interventionen wird die intrakoronare Alkoholablation bei hypertropher Kardiomyopathie (früher TASH, dann PTSMA genannt) seit 2002 (n = 4) beobachtet und 2009 30-mal in insgesamt 5 Zentren ausgeführt (Tab. 6). Es handelt sich um eine Behandlung seltener Krankheitsfälle, die 2007 nur in 3 Universitätskliniken insgesamt 16-mal und 2008 13-mal an diversen Zentren durchgeführt wurde.

Die „Optical Coherence Tomography“ (OCT) wurde im Jahr 2007 erstmals mit 60 Fällen und 2009 mit 137 Fällen aus 10 Zentren gemeldet (Tab. 6).

Erstmals abgefragt wurde 2009 der Drug-eluting Balloon (DEB), der mit geringen 253 Fällen zu Buche schlägt.

Weitere Anwendungen zeigten zuletzt Steigerungsraten
Die Anwendungen gemeldeter Hilfsmittel zum Punktionsverschluss (73,7/72,9 % der PCI-Fälle im Jahr 2008/2009; Tab. 8) nahmen bei gepoolter Auswertung 2003–2008 von 13,4 % auf 43,7 % ($p < 0,001$) aller diagnostischen Fälle respektive von 48,3 % auf 74,6 % aller PCI-Fälle signifikant zu ($p < 0,001$). Die Diskrepanz zwischen den gemeldeten Zahlen in den Tabellen 2–5 ergibt sich infolge unterschiedlicher 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. Bei akuten Interventionen meldeten alle Zentren gepoolt vor allem auch infolge höherer Rückmelderaten einen Anstieg von 22,0 % 2006 auf 43,6 % 2008 und 55,2 % 2009 (3741/6783; Tab. 4).

Die seit 1997 (175 Fälle) registrierte intrakoronare Ultraschalldiagnostik (IVUS; 5,6 %/5,2 % der PCI-Fälle im Jahr 2008/2009) zeigte von 2002 (768 Fälle) bis 2006 (746 Fälle) eine Stagnation und wurde nur in einzelnen Zentren und dort eher selten angewandt, von 2006 auf 2007 kam es beim IVUS dann zu einem sprunghaften Anstieg (auf 5,3 % der PCI und 2008 auf 5,6 %), wobei 2007/2008 ein einziges Zentrum 250/298, also 24 %/27 % der 1034/1096 Gesamtfälle (hauptsächlich als Transplantationskontrolle) ausführte (Tab. 6, 8).

Seit dem ersten Jahr der Registrierung des Einsatzes direkter Thrombinhemmer (3,6 %/2,9 % der PCI-Fälle im Jahr 2008/2009; $p < 0,001$; Tab. 8) stieg die Anwendungsrate jährlich beginnend mit 1,1 % (2005) auf 3,03 % aller PCIs im Jahr 2008 oder – anders ausgedrückt – 3,5 % aller Stentfälle (gepoolte Auswertung; Tab. 6).

Der Anteil von Eingriffen unter Verwendung von Glykoprotein- (GP-) IIb/IIIa-Rezeptorantagonisten zur Thrombozytenhemmung im Rahmen einer PCI erreichte im Jahr 2000 mit 22,1 % der PCI-Fälle einen ersten Höhepunkt, sank dann bis 2004 auf 15,5 %, war dann trotz der zunehmenden Verbreitung direkter Thrombinhemmer wieder leicht im Steigen begriffen – auf 18,1 % der PCI-Fälle oder – anders ausgedrückt – auf 20,6 % der Stentfälle im Jahr 2008, und sank 2009 auf 14,2 %, also auf den bisherigen Tiefstwert seit 1998 (gepoolte Auswertung; Tab. 6). Bei Auswertung ohne „blanks“ ergibt sich ein Rückgang 2008/2009 auf 16,1/14,6 % ($p < 0,001$; Tab. 8). Die Verwendung von (GP-) Rezeptorantagonisten wird in der Schweiz und in Österreich seit 1997 registriert. Beginnend mit einer Anwenderrate von 7 % bzw. 6,8 % aller PCIs verlief die Entwicklung in beiden Ländern bis zum Jahr 2003 weitgehend parallel (21 % bzw. 19,2 %). Zuletzt meldete die Schweiz [20] ebenfalls einen drastischen Rückgang von 24 % im Jahr 2007 auf 17 % im Jahr 2009. Einzelne österreichische Zentren verzichteten 2009 wegen neuer Entwicklungen gänzlich auf die Verwendung von (GP-) Rezeptorantagonisten im Rahmen einer PCI.

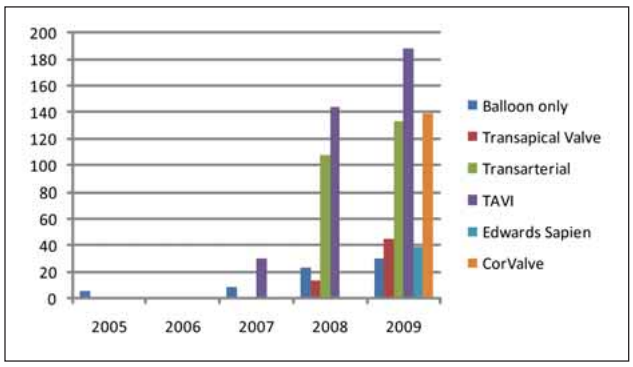

Abbildung 7: Anzahl perkutaner Transkatheter-Aortenklappenersatz-Eingriffe („Transcatheter aortic valve implantation“; TAVI) 2007–2009 in Österreich mit Edwards SAPIEN- oder CorValve-Klappen über einen transapikalen oder transarteriellen Zugang, sowie Anzahl der interventionellen Eingriffe mittels Ballon an der Aortenklappe 2005–2009.

Die Positionierung von Stents im linken Hauptstamm (ohne Ausschluss der Konstellation „protected left main“ (2,1 %/2,0 % aller Stentfälle im Jahr 2008/2009) hatte von 2003–2006 von 1,2 % auf 2,1 % der Stentfälle zugenommen und war 2007 und 2008 bei 2,1 % konstant geblieben. 2007/2008/2009 führten 9/7/9 von 34/37/38 Zentren keine Hauptstammeingriffe durch und weitere 12/8/7 Zentren meldeten 4 oder weniger derartige Interventionen (Tab. 5).

Neu 2008 war die stereotaktische Drahtnavigation, die sich bisher nicht durchgesetzt hat (Tab. 6).

Der Rotablator (hier führte ein Zentrum bis 2008 46–60 % und 2009 48 % (139/292) der österreichischen Gesamtfälle aus) überdauert bis 2008/2009 in 14/20 (in den Vorjahren 13–16) Zentren auf konstant niedrigerem Niveau (2002 bereits 233 Fälle und 278/292 Fälle im Jahr 2008/2009). Acht Zentren führten im Jahr 2009 nur 1–3 Fälle durch (Tab. 6, 8).

Nicht mehr in Österreich angewandt wurden folgende Innovationen der Jahre zuvor (n = Anzahl der Jahre bis 2009 seit dem Zeitpunkt der letzten Anwendung): Stammzelltherapie mittels Kathetertechnik (n = 1; Tab. 6), intrakoronarer Laser (n = 8), therapeutischer intrakoronarer Ultraschall (n = 7), therapeutische Rückenmarksstimulation (n = 7), transmyokardialer Laser (n = 5), Brachytherapie (n = 4) und auch die Atherektomie (n = 3) ist mit dem Jahr 2009 offensichtlich endgültig passé. Allerdings, der Herzohrverschluss links (nicht ausgeführt 2005–2008) feierte 2010 ein mögliches Comeback.

Nicht-koronare Eingriffe und Innovationen (Abb. 7; Tab. 2, 7)

Nicht-koronare Eingriffe, wie Myokardbiopsien oder Defektverschlüsse (Tab. 7), nahmen 2008 und 2009 zu. Endomyokardiale Biopsien wurden 2005 bis 2009 (Tab. 2) von jeweils 7/8/8/11/11 Zentren gemeldet, ein einziges Zentrum führte 2005 88 % (185/209), 2008 78 % (240/307) und 2009 83 % (350/420) der Fälle aus. Sechs Zentren führten 2009 nur 1–5 Fälle durch. Die Indikationsliste der Zukunft wird die Zahl der Kontrollbiopsien evtl. mittels „gene-expression profiling tests“ reduzieren helfen [29].

2009 wurden in der Schweiz [20] insgesamt 880 Defektverschlüsse von ASD (n = 152) und PFO (n = 728) durchge-

Tabelle 8: PCI in Österreich 2008 und 2009: bezüglich fehlender Rückmeldungen korrigierte Absolutzahlen der Parameter aus den Tabellen 1–7. Statistische Darstellung der korrigierten Prozentangaben: hat ein Zentrum einen Parameter für 2008 oder 2009 nicht gemeldet, so wird es für die Berechnung des Parameters nicht berücksichtigt. Dadurch verändert sich nicht nur die Anzahl in der Referenzkategorie (z. B. PCI), sondern auch die Anzahl in der Zeile des berechneten Parameters (z. B. Punktion am Arm). Einzige Ausnahme von dieser Vorgehensweise ist das Zentrum Ried, da es 2008 noch nicht existierte.

	Anteil an …	„blanks“	% 2008 (korrigiert)	% 2009 (korrigiert)	p-Wert
Gesamt-PCI	KAG	0	38,460	38,076	
Mehrgefäss-PCI in einer Sitzung	**PCI**	**0**	**16,936**	**15,592**	**< 0,001**
PCI im Infarkt	PCI	0	33,893	34,161	
– PCI im STEMI	**PCI Infarkt**	**4**	**59,702**	**57,095**	**< 0,01**
***Ad hoc* (= einzeitig)**	**PCI**	**0**	**82,385**	**84,740**	**< 0,001**
Punktion am Arm	**PCI**	**0**	**7,523**	**13,109**	**< 0,001**
Punktionsverschlussgeräte	PCI	2	73,707	72,868	
Myokardinfarkte danach	PCI	4	1,147	1,144	
Iatrogene Hauptstammdissektion	PCI	3	0,072	0,058	
Notfall-OP	PCI	2	0,084	0,060	
PCI-Mortalität	PCI	0	1,039	0,997	
Stents	**PCI**	**0**	**87,900**	**89,409**	**< 0,001**
Hauptstammstents	Stents	0	2,099	1,960	
Multiple Stents	**Stents**	**2**	**32,546**	**33,685**	**< 0,05**
Medikamentenabgebende Stents	**Stents**	**0**	**66,776**	**68,839**	**< 0,001**
PCI wegen Instent-Restenose	**PCI**	**3**	**7,366**	**5,341**	**< 0,001**
– PCI wegen chron. Hyperplasie	PCI-Restenose	10	85,714	86,039	
– PCI wegen Stentthrombose	PCI-Restenose	10	14,286	11,988	
Rotablator	PCI	0	1,409	1,471	
Gerinnsel-Fänger-Entferner	**PCI**	**0**	**5,399**	**7,076**	**< 0,001**
Intrakoronare Druckmessung	PCI	0	7,847	8,305	
IVUS (= diagn. Ultraschall)	PCI	0	5,556	5,218	
Intraaortale Ballonpumpe bei PCI	PCI	1	0,761	0,939	
Andere neue Gerätschaften	PCI	2	0,725	0,791	
Glykoprotein-IIb/IIIa-Rezeptor AG	**PCI**	**2**	**16,708**	**14,653**	**< 0,001**
Thrombininhibitor	**PCI**	**4**	**3,595**	**2,898**	**< 0,001**
„Optical coherence tomography“ (OCT)	PCI	1	0,597	0,723	

führt, während in Österreich seit 2007 die Erhebung der Daten zum Defektverschluss bei Erwachsenen nur mehr kollektiv erfolgte und seit 2002–2009 nur im 1%-Bereich aller Interventionen (162/243/269/332/214/202/296/316) lag. Die Zahl der einzelnen Anwendungen zum Defektverschluss fluktuierte 2004–2007 in Österreich (183/188/163/152× PFO = persistierendes Foramen ovale; 81/130/49/47× ASD = atrialer Septumdefekt; 1/1/2/3x PDA = persistierender Ductus arteriosus). Dazu kamen 12/24/9/19/12/10 Mitralvalvuloplastien 2004–2009 (Tab. 7).

Weitere Innovationen im nicht-koronaren Bereich waren (Anzahl pro Jahr bis inkl. zum Jahr 2009): NOGA-Mapping (16/26/26/21/65/68/50; Tab. 2) und Thrombininjektion bei lokaler Gefäßkomplikation (88/143/115/77/96/120; Tab. 2–4).

Interventionen im Herzkatheterlabor an peripheren Arterien (Tab. 7), vorwiegend jenen der Beine, aber auch der Nieren oder des Halses sind relativ zur PCI mit 2,9; 3,0 % bzw. 3,2 % (2007, 2008 bzw. 2009) selten. Die Karotisinterventionen im Herzkatheterlabor sind seit 2005 leicht rückläufig und wurden 2007/2008/2009 in 7/10/7 Zentren angeboten; 64/53/48 % davon wurden im AKH Linz ausgeführt. Die Guidelines der „Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft“ (30 Karotisinterventionen pro Jahr und Operateur als Mindestzahl) wurden 2006–2008 nur von einem und 2009 nur von 2 Herzkatheterzentren erfüllt, weitere 4 Zentren führten 2009 nur 1–4 Karotisinterventionen durch (Tab. 7).

Im Jahr 2009 wurden 7 perkutane Eingriffe zur Minderung einer Mitralklappeninsuffizienz gemeldet (Tab. 7). Über das MitraClip (zuvor EVALVE) zur Transkatheter-Behandlung der Mitralklappeninsuffizienz wurde 2008 in Österreich erstmals berichtet, es handelt sich um eine dem chirurgischen „Egde-to-edge repair“ bei Mitrallappenprolaps nachempfundene Intervention.

Neu ist die perkutane Aortenklappenersatztherapie TAVI seit 2007 (damals 30 gemeldete Fälle) mit deutlich steigenden Anwendungen (2009; n = 188). 2009 wurden 133 Klappen transarteriell und 45 Aortenklappen transapikal implantiert. (Abb. 7; Tab. 7). In der Schweiz wurden 2007/2008/2009 18/127/277 TAVIs ausgeführt. Wir haben im Rahmen unseres Registers keine weiteren Details abgefragt, ein österreichisches Subregister dazu ist in Planung (Linz, 26/27.11.2010).

Elektrophysiologische Daten (Tab. 2)

Das Verhältnis Ablationen/Elektrophysiologie („die therapeutische Ausbeute“) erreichte 2009 mit 84,5 % (2206/2612) den bisher höchsten (besten) Wert (zuvor 64,8 %; 77,6 %; 87,8 %; 72,3 %; 74,9 % 2004–2008). Dazu kamen 2007/2008/2009 zusätzliche 1642/1739/1567 Schrittmacher- (SM- und/

oder Defibrillator-) Implantationen bei zuvor seit 2004 konstanten 1111 bis 1104 SM-Eingriffen in den Katheterlabors. Die elektrophysiologischen Leistungen werden von einer eigenen Arbeitsgruppe (AG Rhythmologie: www.rhythmologie.at) verwaltet. International werden gerade bei implantierbaren Devices wegen der zunehmenden technischen Komplexität langfristige „postapproval" Registraturen gefordert, um Auswirkungen von Geräteversagen – wie z. B. bei Defibrillatoren – künftig besser als durch reine Beobachtungsstudien vorzubeugen [30].

Limitationen der Studie

Nachteile unseres Registers sind das Vorliegen ausnahmslos gepoolter und retrospektiver Daten ohne longitudinale Nachverfolgung der Patienten. Weitere Nachteile sind fehlende oder inhomogene Daten mit Unterscheidungen nur im niedrigen Prozentbereich ohne die Möglichkeit der statistischen Diskriminierung. 2009 wurde erstmals nicht von allen Zentren zum Zeitpunkt der Deadline endgültig gemeldet. Auch in der Schweiz waren die Datenmeldungen 2008 zögerlicher als 2007, ähnlich wie bei uns 2009, in beiden Ländern liegt aber schließlich auch 2008 und 2009 wieder eine flächendeckende Rückmelderate vor. Anhaltender Schwachpunkt ist das „underreporting" mancher Komplikationsdaten. In der Schweiz hat man vorwiegend deswegen aktuell darauf verzichtet, Komplikationsdaten abzufragen. Wir tun es weiterhin aus Gründen der statistischen Forschung [31] und zur Förderung einer „Kultur der Transparenz" [32].

Literatur:

1. Mühlberger V. Entwicklungsstand der Interventionellen Kardiologie in Österreich. Wien Med Wschr 1992; 15/16: 324–30.
2. 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.
3. 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.
4. Mühlberger V, Klein W, Mlczoch J, Probst P. Qualitätssicherung invasiver und interventioneller Kardiologie in Österreich im Jahr 1994. Z Kardiol 1996; 85: 647–55.
5. 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.
6. 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.
7. Mühlberger VA, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. Interventional cardiology: Audit in Austria in 1998. The National 1997 Registry. Cor Europaeum 1999; 7: 112–27.
8. Mühlberger V, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Probst P, Raudaschl G. National Austrian PTCA Registry 1998. J Kardiol 2000; 7: 43–9.
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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. Mühlberger V, Barbieri V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2003. J Kardiol 2004; 11: 402–11.
14. Mühlberger V, Barbieri V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2004 (mit AUDIT 2004 und 2005). J Kardiol 2006; 13: 1–12.
15. Mühlberger V, Barbieri V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2005 (Registerdaten mit Audit 2004 bis 2006). J Kardiol 2007; 14: 18–30.
16. Mühlberger V, Pachinger O. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2006 (mit Audit 2004 bis 2006). J Kardiol 2008; 15: 1–16.
17. Mühlberger V, Pachinger O. Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2007 (mit Audit 2004 bis 2008). J Kardiol 2009; 16: 86–103.
18. Mühlberger V, Pachinger O. Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2008 (mit Audit 2004 bis 2009). J Kardiol 2010; 17: 93–96 und http://www.kup.at/kup/pdf/8613.pdf.
19. Meier B. Evolution und Zukunftsperspektiven der perkutanen Koronarintervention (PCI). J Kardiol 2010; 17: 273–8.
20. Maeder TM, Windecker S, Pedrazzini G, Roffi M, Kaiser CA, Stauffer JC, Rickli H. Interventional cardiology in Switzerland during the years 2008 and 2009. Cardiovascular Medicine 2010; 13: 1–6.
21. Bruckenberger E. Herzbericht 2009 mit Transplantationschirurgie; 22. Bericht. Sektorübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie und Herzchirurgie in Deutschland sowie vergleichende Daten aus Österreich und der Schweiz. Eigenverlag: 1. Oktober 2010; Hitzackerweg 1a; D-30625 Hannover; http://www.bruckenberger.de
22. Suessenbacher A, Doerler J, Alber HF, Altenberger J, Christ G, Globits S, Karnik R, Norman G, Unger G, Zenker G, Pachinger O, Weidinger F, for the Austrian Acute PCI Registry Investigators. Gender-related outcome following percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction: data from the Austrian Acute PCI Registry. EuroInterv 2008; 4: 271–6.
23. Dörler J, Alber HF, Altenberger J, Bonner G, Benzer G, Grimm G, Huber K, Kaltenbach L, Pfeiffer KP, Schuchlenz H, Siostrzonek P, Zenker G, Pachinger O, Weidinger F, for the Austrian Acute-PCI Investigators. Primary percutaneous intervention of ST-elevation myocardial infarction in Austria: Results from the Austrian Acute PCI Registry 2005–2007. Wien Klin Wochenschr 2010; 122: 220–8.
24. Flynn MR, Barrett C, Cosío FG, Gitt AK, Wallentin L, Kearney P, Lonergan M, Shelley E, Simoons ML. The Cardiology Audit and Registration Data Standards (CARDS), European data standards for clinical cardiology practice. EU Heart J 2005; 26: 308–13.
25. 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.
26. DiMario C, DiSciascio G, Dubois-Randé´ JL, Michels R, Mills P. Curriculum and syllabus for interventional Cardiology subspeciality training in Europe. EuroIntervention 2006; 2: 31–6.
27. Van de Werf F, Bax J, Betriu A. Task force on the management of acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology. Eu Heart J 2008; 29: 2909–45.
28. Thygesen K, Alpert JS, White H on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Eu Heart J 2007; 28: 2525–38.
29. Jarcho JA. Fear of rejection – monitoring the heart-transplant recipient. N Engl J Med 2010; 362: 1932–3.
30. Garber AM. Modernizing device regulation. N Engl J Med 2010; 362: 1161–3.
31. Pachinger O. Logistische Optimierung statt zusätzliche Katheter-Labore. Klinik 2010; 3: 16–7.
32. Wir haben keine Kultur der Transparenz. Die Presse, 20. Mai 2010; 3.

ANHANG: Österreichische Zentren 2010/2011 und jeweils Datenverantwortlicher (*Jahr der Monitorvisiten bzw. des Audits)

1. Klagenfurt, Landeskrankenhaus, Innere Medizin II
   Prim. Univ.-Prof. DDr. G. Grimm (2004/2005)*
2. Wien, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin II
   Univ.-Prof. Dr. H. Sochor, Univ.-Prof. Dr. D. Glogar
3. Linz, Krankenhaus der Elisabethinen, Innere Medizin
   OA Dr. J. Aichinger (2006)*
4. Graz, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin
   Ass.-Prof. Dr. H. Brussee, Univ.-Prof. Dr. B. Pieske (2004/2005)*
5. Salzburg, Invasive Kardiologie Dr. Heyer
   Dr. G. Heyer (2004/2005)*
6. Wien, Krankenhaus Hietzing (Lainz), 4. Med. Abteilung mit Kardiologie
   Prim. Univ.-Prof. Dr. J. Mlczoch, Univ.-Doz. Dr. J. Pollak (ab 2009) (2010)*
7. Bad Schallerbach, Sonderkrankenanstalt, Rehabilitationszentrum
   Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Schmid, OA Dr. G. Helmreich (2006)*
8. Graz, LKH Graz-West, Innere Medizin
   Departmentleiter OA Dr. W. Weihs, Priv.-Doz. Dr. H. W. Schuchlenz (2004/2005, 2009*)*

9. Linz, AKH, Innere Medizin I
Prim. Univ.-Prof. Dr. F. Leisch, OA Dr. K. Kerschner (2004/2005)*
10. Villach, Innere Medizin
OA Dr. H. Koller, OA Dr. H. Krappinger (2004/2005)*
11. Wien, Krankenhaus Rudolfstiftung, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. F. Weidinger (2004/2005)*
12. Feldkirch, Landeskrankenhaus, Interventionelle Kardiologie
Prim. Univ.-Doz. Dr. W. Benzer (2004/2005)*
13. Wien, Hanusch-Krankenhaus, Innere Medizin
Prim. Dr. G. Gaul
14. Wien, Privatklinik Josefstadt, Confraternität, ITC Herzkatheterlabor
Fr. Bohatsch i. A. OA Dr. G. Bonner, Univ.-Prof. Dr. H. D. Glogar, Univ.-Prof. Dr. R. Karnik, Prim. Dr. N. Muzika
15. Großgmain, Sonderkrankenanstalt, Rehabilitationszentrum (Zentrum seit Mitte 2009 geschlossen)
Prim. Univ.-Prof. Dr. A. Gaßner (2004/2005)*
16. Schwarzach/St.Veit, Innere Medizin
OA Dr. H. Wallner (2004/2005)*
17. Hochegg-Grimmenstein, Sonderkrankenanstalt, Rehabilitationszentrum
Prim. Univ.-Prof. Dr. M. Klicpera (2008)*
18. Salzburg, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. M. Pichler (2004/2005; 2006*)*
19. Bruck an der Mur, LKH, Medizinische Abteilung
Prim. Univ.-Doz. Dr. G. Zenker, OA Dr. K. Kaspar (2008)*
20. Wien, Wilhelminenspital, Innere Medizin und Kardiologie
Prim. Univ.-Prof. Dr. K. Huber (2004/2005)*
21. Linz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin und Kardiologie
Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Siostrzonek (2004/2005)*
22. St. Radegund, Sonderkrankenanstalt, Rehabilitationszentrum
Prim. Univ.-Doz. Dr. D. Brandt (bis 2008) (Prim. Univ.-Doz. Mag. DDr. Wonisch, OA Dr. G. Obermayer) (2004/2005)*
23. Eisenstadt, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. K. Silberbauer (2004/2005)*
24. Wels, II. Interne Abteilung mit Kardiologie und Intensivstation, Klinikum Kreuzschwestern Wels
Prim. Univ.-Prof. Dr. B. Eber (2004/2005)*
25. Krems, Krankenhaus der Stadt Krems, Innere Medizin
Prim. Univ.-Doz. Dr. G. Kronik (2008)*
26. St. Pölten, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. H. Mayr, OA Dr. P. Vock (2008)*
27. Innsbruck, Universitätsklinik, Innere Medizin, Kardiologie
Univ.-Prof. Dr. O. Pachinger
28. Lienz, Bezirkskrankenhaus, Interne Abteilung
Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Lechleitner, OA Dr. P. Lukasser (2009)*
29. Wien, Donauspital, Innere Medizin
Prim. Univ.-Prof. Dr. H. Weber, OA Dr. C. Wolf (ab 2007), OA Dr. G. Norman (bis 2007) (2008)*
30. Mistelbach, Krankenhaus, Innere Medizin
Prim. Univ.-Doz. Dr. O. Traindl (2008)*
31. Wiener Neustadt, AKH, II. Interne Abteilung
OA Dr. T. Brunner, OA Dr. Ch. Rott (2010)*
32. Wien, Wiener Privatklinik
Univ.-Prof. Dr. P. Probst
33. Mödling, Innere Medizin mit Kardiologie
Prim. Univ.-Doz. Dr. F. X. Roithinger (2008)*
34. Wien, Institut für Invasive Kardiologie, Rudolfinerhaus
OA Dr. T. Brunner (2008)*
35. Waidhofen/Ybbs, Landesklinikum, Innere Medizin
Prim. Dr. M. Gattermeier (2008/2009)*
36. Wien, SMZ-SÜD/KFJ-Spital, 5. Med. Abt.
Prim. Univ.-Doz. Dr. A. Podczeck-Schweighofer, Univ.-Prof. Dr. G. Christ, OA Dr. T. Chatsakos (2009)*
37. Braunau/Simbach, 1. Interne Abteilung mit Kardiologie und Intensivmedizin, Krankenhaus St. Josef Braunau/ Herzkatheter Simbach
Prim. Univ.-Doz. Dr. J. Auer (2009)*
38. Ried im Innkreis, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Abt. Kardiologie, Herzkatheter
Prim. Dr. T. Winter (Neueröffnung Dezember 2009)

ANTWORTFAX

JOURNAL FÜR KARDIOLOGIE

Hiermit bestelle ich

ein Jahresabonnement (mindestens 6 Ausgaben) zum Preis von € 60,– (Stand 1.1.2010) (im Ausland zzgl. Versandspesen)

Name

Anschrift

Datum, Unterschrift

Einsenden oder per Fax an:

Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft,
Postfach 21, A-3003 Gablitz, **FAX: +43 (0) 2231 / 612 58-10**

Bücher & CDs
Homepage: www.kup.at/buch_cd.htm