

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

**Herzkathetereingriffe in
Österreich im Jahr 2014 (mit Audit
bis 2015) // Austrian National
CathLab Registry (ANCLAR): Cardiac
Catheterization, Coronary
Angiography (CA) and PCI in Austria
during the Year 2014 (Registry Data
with Audit including 2015)**

Mühlberger V, Kaltenbach L

Ulmer H

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2016; 23

(1-2), 7-12

Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



Member of the ESC-Editors' Club



Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/Scopus

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

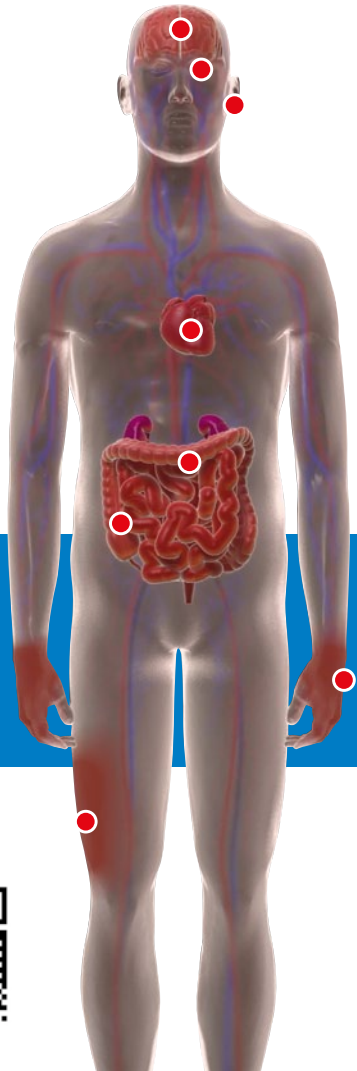
Member of the



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



**CHRONISCHE
NEUROPATHISCHE
SCHMERZEN**

**AKUTE
SCHMERZKRISEN**

**HITZE- UND
KÄLTEUNVERTRÄGLICHKEIT**

**NIERENFUNKTIONS-
STÖRUNGEN**

KARDIOMYOPATHIE

SCHLAGANFALL

AN MORBUS FABRY DENKEN!

**Nutzen Sie unseren kostenlosen
Diagnostikservice!**

Senden Sie eine E-Mail an
diagnostikservice.at@shire.com



www.fabry-im-fokus.at

Shire

Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2014 (mit Audit bis 2015)

V. Mühlberger¹, L. Kaltenbach², H. Ulmer²

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

Kurzfassung: Im internationalen Vergleich für das Jahr 2014 liegt Österreich (A/AUT) mit 6534 diagnostischen Koronarangiographien (CA), 2686 perkutanen Koronareninterventionen (PCI), 379 elektrophysiologischen Ablationen und 70 transarteriellen Aortenklappenimplantationen (TAVI) bezogen auf eine Million Einwohner im europäischen Spitzenfeld. Alle Parameter zeigten eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr.

Die erhöhte Mortalität von 31,2 % bei Patienten mit PCI wegen ST-Hebungsinfarkten (STEMI) und konsekutivem Schock ist hauptverantwortlich für die konstante Gesamtmortalität nach PCI von 1,05 %. Hauptstammdissektionen und Notfalloperationen post PCI wurden 2014 häufiger gemeldet als im Vorjahr.

Es kam 2014 wieder häufiger zu Innovationen im Katheterlabor (z. B. „leadless pacemaker“) bzw. einer Zunahme von „new devices“ der Vorjahre, wie beim bioStent von 4,7 % auf 7,3 % von 2013 auf 2014.

Eine anhaltende Steigerung verzeichneten alle PCI-Fälle, welche mittels nicht-femoraler (meist radialer) Punktion (31 % im Jahr 2013 vs. 40 % im Jahr 2014) begonnen wurden. Erstmals abgefragt wurde der Anteil von Fällen, welche danach einen Wechsel auf femoral erforderten (8,8 %). Der Rückgang der schweren Blutungskomplikationen bei Akut-PCI von (relativ) 34 % auf 17,5 % ist im Zeitraum 2010–2014 wohl der Zunahme der radialen Punktion zu verdanken.

Die Mehrgefäß-PCI in einer Sitzung nahm von 3094 Fällen (2013) auf 4309 (2014) zu, ebenso die Implantation Multipler Stents von 5668 Fällen (2013) auf 8021 (2014). Bei Auswertung nur der meldenden Zentren besteht ein Rückgang der Eingriffe wegen Restenosen von 6,6 % im Jahr 2003 auf 4,2 % im Jahr 2014, während der relative Anteil der Stentthrombosen konstant blieb (15,2 % im Jahr 2010 gegenüber 16,6 % im Jahr 2014).

Wohl als Folge anderer Möglichkeiten zur Linksventrikeldarstellung nahm diese als Teil der Herzkatheter-Untersuchung von 18.572 Fällen 2013 auf 11.834 Fälle im Jahr 2014 ab, den erwarteten starken Rückgang 2014 erlebte die renale Denervation.

Weiterhin besteht das Phänomen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse, die ihrerseits als Klasse-I-Indikationen in den Richtlinien empfohlen werden, mehrere Jahre benötigen, um sich

flächendeckend zu etablieren. Dies betrifft z. B. das Gerinnungsmanagement oder die (zurückgestufte) Indikation zur Ballonpumpe im Katheterlabor.

Die Daten für 2014 dienten in Krems (27./28.11.2015) im Rahmen der Herbsttagung der Arbeitsgruppe „Interventionelle Kardiologie“ der „Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft“ (ÖKG) unter anderem als Diskussionsgrundlage. Die Präsentation 2014 ist unter <http://iik.i-med.ac.at> ersichtlich.

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

Abstract: Austrian National CathLab Registry (ANCLAR): Cardiac Catheterization, Coronary Angiography (CA) and PCI in Austria during the Year 2014 (Registry Data with Audit including 2015). Our independent, purely academic activity is located in the area of health services research, and has also the option to generate benchmarks for individual centres. Participation in our surveys is voluntary. Since 1992, every year, without interruption 90–100 parameters are applicable. The questionnaire will be optimized and adapted to current conditions. This is done in cooperation with the participating centres. To provide comparability we make only minimal and absolutely most necessary modifications. The data are collected and summarized at the end of the year by each centre itself. During the year the centres are visited to perform audits and to keep personal contact to them.

Here are the results: Concerning international comparison for the year 2014, Austria (A/AUT) is situated under the top nations in Europe with 6.534 Diagnostic Coronary Angiographies (CA), 2.686 Percutaneous Coronary Interventions (PCI), 379 Electrophysiologic Ablations, 70 Transarterial Aortic Valve Implantations (TAVI) per one million inhabitants. All numbers increased compared to 2013. A higher mortality of 31.2% in PCI-patients due to pre-existing shock in ST-Segment-elevation-myocardial infarction (STEMI) is the main contributor to the constant all over mortality of PCI of 1.05% during 2014, left main dissections and emergency surgery being reported more frequently in 2014 than in 2013.

Here are the results:

Concerning international comparison for the year 2014, Austria (A/AUT) is situated under the top nations in Europe with 6.534 Diagnostic Coronary Angiographies (CA), 2.686 Percutaneous Coronary Interventions (PCI), 379 Electrophysiologic Ablations, 70 Transarterial Aortic Valve Implantations (TAVI) per one million inhabitants. All numbers increased compared to 2013.

A higher mortality of 31.2% in PCI-patients due to pre-existing shock in ST-Segment-elevation-myocardial infarction (STEMI) is the main contributor to the constant all over mortality of PCI of 1.05% during 2014, left main dissections and emergency surgery being reported more frequently in 2014 than in 2013.

Innovations within the CathLab increased again in 2014, e.g. the leadless pacemaker, „new devices“ of the foregoing years staying successful as well. Biodegradable stents were implanted in 7.3% of stent-cases during 2014 compared to 4.7% in 2013.

The continuous increase in PCI-Cases using non-femoral (mostly radial) puncture techniques of the years before showed 31% in 2013 vs 40% during the year 2014 and for the first time in 8.8% a necessary switch to femoral techniques was documented. At the same time a reduction in severe bleeding complications from (relative) 34% to 17.5% occurred during 2010 to 2014, a possible benefit of the radial approach.

Multi-vessel PCI during the same session (n = 3.094 cases in 2013) increased to n = 4.309 cases in 2014, implantation of multiple stents from 5.668 to 8.021 cases as well. Reintervention (REDO) – due to restenosis – reporting centres observed a reduction during 2003–2014 from 6.6% to 4.2% in such cases. From 2010 (15.2%) to 2014 (16.6%) the relative percentage of stent thromboses stayed constant (could not be improved) in those REDO cases.

Left ventricular angiography during diagnostic catheterization decreased rapidly and for the first time from 2013 to 2014 (from n = 18.572 to n = 11.834 cases) apparently due to multiple other possibilities of left ventricular imaging. Percutaneous Renal Denervation suffered the expected downslope in 2014.

Interestingly, not only in Austria, it is still observed that scientific knowledge, recommended as Class I Indications in the guidelines, takes several years to establish itself nationwide. This is evident 2014 again concerning intra-arterial balloon pump or antithrombotic management in the CathLab.

The data for 2014 are presented in Krems (November 27th–28th, 2015) at the autumn meeting of the working group „Interventional Cardiology of the Austrian Society of Cardiology“ (ÖKG), as a basis for discussion. The presentation will also be placed under the website <http://iik.i-med.ac.at>. **J Kardiologie 2016; 23 (1–2_Online).**

Key words: Austrian National CathLabRegistry, ANCLAR, CA, cardiology, coronary angiography, PCI, statistics, Austria

■ Einleitung

Im Vergleich mit Beobachtungen in anderen Ländern – insbesondere der Schweiz [1–3] – analysieren wir den Entwicklungsstand der perkutanen koronaren Interventionen (PCI), der diag-

nostischen Koronarangiographien (CA) und weiterer Herzkathetereingriffe in Österreich seit dem Jahr 1992 [4–7]. Die European Society of Cardiology (ESC; www.escardio.org) registriert die österreichischen Daten unter dem Namen „Austrian National CathLab Registry (ANCLAR)“ [8]. Es handelt sich

Eingelangt und angenommen am 2. November 2015; Pre-Publishing-Online am 18. Dezember 2015

Aus der ¹Ordination Professor Mühlberger, dem ²Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck und der ³Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft (ÖKG)

Korrespondenzadresse: tit. ao. Univ.-Prof. Dr. med. Volker Mühlberger, Innrain 46, A-6020 Innsbruck; E-Mail: volker.muehlberger@i-med.ac.at

Tabelle 1: Herzkatheterstruktur in Österreich (2009–2014). Erweiterter Fragebogen der „Europäischen Gesellschaft für Kardiologie“ (ESC). **Die wesentlichen Unterschiede sind fett gedruckt.** Die Anzahl der aktiven Ärzte kann durch die optionale Mehrfachnennung unter- bzw. überrepräsentiert sein.

Jahre	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zentren (Anzahl n = ...)	38	37	36	34	34	34
Tische (Anzahl n = ...)	51	50	49	50	50	52
Rufbereitschaft mit anderen Zentren gemeinsam	15	14	10	21	22	18
Team-Anwesenheit durchgehend im Zentrum	1	3	4	6	7	8
Ärzte für Diagnostik (CA) (Anzahl n = ...)	283	267	243	261	272	271
Ärzte für Intervention (PCI) (Anzahl n = ...)	264	214	214	222	226	238

Tabelle 2: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Österreichischer Fragebogen, „Koronare Diagnostik“ (gepoolte Auswertung; **wesentliche Unterschiede sind fett gedruckt**; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Diagnostische Angiographien (CA)	52.149	55.138	53.808	53.064	54.566	56.062
– Todesfälle CA gesamt	47	67	58	76	61	59
CA ohne Schock im Infarkt	7409	7286	8199	7969	7769	9467
– Todesfälle CA ohne Schock	13	30	30	29	23	23
CA mit Schock im Infarkt	494	487	443	520	434	505
– Todesfälle CA mit Schock	27	24	23	27	25	28
Myokardinfarkte als Komplikation	12	32	26	31	28	25
– definiert durch Q-Zacke	1	3	7	9	9	3
– definiert durch Tnl oder CK	11	30	19	24	23	6
Punktionen vom Arm ausgehend	–	–	9475	12.055	18.441	20.735
Reversible neurologische Komplikationen	29	25	33	33	41	37
Irreversible neurologische Komplikationen	2	5	12	3	13	9
Punktionsverschlussgeräte	25.845	32.316	29.871	28.811	–	–
Gefäßkomplikationen	305	339	282	277	309	264
– mit Operation oder Transfusion	63	83	47	56	41	49
– mit Thrombininjektion	64	90	68	77	115	105
Kontrastmittel-Reaktionen	121	100	103	70	70	86
Linksventrikel-Angiographien	21.888	20.886	19.194	18.163	18.572	11.834
Rechtsherz-Katheter	3838	3588	3668	3142	3288	3515

um eine unabhängige, rein akademische Aktivität von Ärzten im Bereich der Versorgungsforschung gemeinsam mit dem Department für Medizinische Statistik, Informatik und Gesundheitsökonomie der Medizinischen Universität Innsbruck. Die Teilnahme ist seit 1992 freiwillig, seit 2012 schreibt der „Österreichische Strukturplan Gesundheit“ (ÖSG 2012) die Teilnahme an einem Register vor.

■ Methode, Statistik, Struktur und Audit

Seit 1992 werden flächendeckend (kein Zentrum fehlt) jährlich bis zu 100 Parameter in Österreich erhoben. Details der Methode sind in Vorpublikationen ersichtlich [4–7], die Definitionen der Parameter entsprechen dem „CARDS“ (Cardiology Audit and Registration Data Standards [9, 10]).

Im Jahr 2014 wurden in Österreich Herzkatheter-Labore weder geschlossen noch neu eröffnet, es waren wie in den beiden Vorjahren n = 34 Zentren aktiv (Tab. 1). Die Deadline für Rückmeldungen betreffend das Jahr 2014 war der 5. September 2015.

Um Vergleichbarkeit mit anderen internationalen Registern zu gewährleisten, erfolgte einerseits die traditionelle Auswertemethode gemäß Richtlinien, also Summenbildung mit entsprechender Prozentangabe auch im Falle fehlender Einzeldaten. Im Falle inkompletter Rückmeldungen durch ein Zentrum (also mit „blank“) erfolgte zusätzlich eine separate Auswertung nur jener Zentren mit kompletter Meldung (also ohne die „blanks“) und mit der entsprechenden Legende. Statistische Signifikanz wurde traditionell mithilfe von Chi-Quadrat-Tests ermittelt. Sind Parameter von allen Zentren rückgemeldet worden (keine blanks), so sind die Ergebnisse bei den beiden oben beschriebenen Methoden identisch. Die Bevölkerungsdaten sind in Deutschland rückläufig (80.767.463 Einwohner am 31.12.2013), in der Schweiz und in Österreich steigend (8.584.926 Einwohner am 01.01.2015).

In den Jahren 2004–2015 fanden mit dem Ziel, die Datenqualität zu sichern in derzeit 34 österreichischen Laboren insgesamt 44 Monitorvisiten statt (siehe Anhang). Im Jahr

Tabelle 3: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Österreichischer Fragebogen: „Nicht-akute PCI“ (gepoolte Auswertung; **wesentliche Unterschiede sind fett gedruckt**; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nicht-akute PCI (PTCA)	13.073	13.828	13.349	13.517	14.550	15.235
– Todesfälle PCI nicht-akut gesamt	29	27	36	14	15	25
Myokardinfarkte als Komplikation	187	150	102	83	78	80
– definiert durch Q-Zacke	34	17	7	22	11	8
– definiert durch Troponin (TN) oder Kreatinkinase (CK)	146	125	56	58	66	55
Punktionen vom Arm ausgehend	n.a.	n.a.	2474	3084	4260	5834
Reversible neurologische Komplikationen	15	16	17	19	14	17
Irreversible neurologische Komplikationen	3	6	7	4	4	2
Punktionsverschlussgeräte	9118	10318	9350	8735	–	–
Periphere Gefäßkomplikationen	230	159	122	110	123	105
– mit Operation oder Transfusion	49	31	20	17	32	18
– mit Thrombininjektion	38	32	45	24	32	25
Kontrastmittel-Reaktionen	49	48	23	27	29	30

Tabelle 4: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Österreichischer Fragebogen: „Akut-PCI im Myokardinfarkt“ (gepoolte Auswertung; **wesentliche Unterschiede sind fett gedruckt**; – = nicht abgefragt).

Akut-PCI im Myokardinfarkt	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Akut-PCI	6783	6466	6946	7026	7148	7791
– Todesfälle PCI akut gesamt	169	160	126	156	170	218
PCI im Infarkt ohne Schock	6380	6006	6539	6537	6754	7316
– Todesfälle	75	44	57	51	68	70
PCI im Infarkt mit Schock	403	460	407	489	394	475
– Todesfälle	94	116	69	96	102	148
Punktionen vom Arm ausgehend	–	–	1091	1319	1912	2389
Reversible neurologische Komplikationen	7	12	11	10	7	6
Irreversible neurologische Komplikationen	4	8	7	2	1	1
Punktionsverschlussgeräte	3741	3962	3661	3508	–	–
Periphere Gefäßkomplikationen	84	82	68	90	67	62
– mit Operation oder Transfusion	26	28	19	19	17	10
– mit Thrombininjektion	18	18	16	25	13	7

2015 wurden das Katheterlabor in Bad Schallerbach und in der Klinik Innsbruck visitiert (siehe im Anhang und <http://iik.i-med.ac.at>: „Audit 2015“; „aktueller Stand der Monitorvisiten“).

Die Daten werden jährlich im Rahmen der Herbsttagung der Arbeitsgruppe für Interventionelle Kardiologie der Österreichischen Kardiologischen Gesellschaft (ÖKG; diesmal in Krems am 27.11.2015) präsentiert und das Manuskript den Zentren zur Korrektur zur Verfügung gestellt.

■ Ergebnisse und Diskussion

Alle koronaren Eingriffe (Tab. 2–5; Abb. 1, 2)

Die Anzahl aller Eingriffe nahm 2014 gegenüber 2013 zu, auch nach Bezug auf die zunehmende Bevölkerungszahl. Im Jahr 2014 wurden in Österreich 56.062 diagnostische Koronarangiographien (CA) und 23.044 perkutane koronare Interventionen (PCI) durchgeführt (Tab. 2, 5).

Im direkten Vergleich mit unseren Nachbarn (Abb. 1, 2) lag die Schweiz 2013 bei 2771 PCI pro Million Einwohner gegenüber Österreich mit 2686 PCI pro Million Einwohner 2014, die Schweiz hielt 2013 das höhere Verhältnis PCI/CA von 47,6 % (Österreich: 41,1 % therapeutische Ausbeute 2014).

In allen Bundesländern Deutschlands [11, 12] bestanden 2010 höhere CA- und PCI-Leistungszahlen (Abb. 1, 2) als in Österreich. Seit dem Jahr 2011 liegen keine entsprechenden Zahlen aus Deutschland vor, jedoch Hochrechnungen [12]. Daraus geht mit $n = 10.960$ CA pro Million Einwohner im Jahr 2013 und bei Interventionen mit $n = 4240$ PCI pro Million Einwohner eine anhaltende Steigerung hervor und dementsprechend ein Verhältnis PCI/CA von 38,7 % [12]. In Deutschland nimmt die Bevölkerungszahl ab.

Wohl als Folge anderer Möglichkeiten zur Linksventrikeldarstellung nahm diese als Teil der Herzkatheteruntersuchung von 18.572 Fällen 2013 auf 11.834 Fälle (oder von 34 % auf

Tabelle 5: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). PCI-Originalfragebogen der „European Society of Cardiology“ (ESC) „Koronare Interventionen“ (gepoolte Auswertung; **wesentliche Unterschiede sind fett gedruckt**; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gesamt-PCI	19.856	20.294	20.295	20.543	21.698	23.044
Bifurkations-PCI sehr großer Seitenäste	–	912	830	989	1081	1175
Mehrfäß-PCI in einer Sitzung	3096	2825	2749	3231	3094	4309
PCI im Infarkt	6783	6466	6946	7026	7148	7791
– PCI im STEMI	3440	3354	3306	3476	3546	3959
PCI <i>Ad hoc</i> = einzzeitig	16.826	15.788	15.681	17.559	16.085	18.596
PCI mit Punktion am Arm	2603	3434	3565	4727	6664	9104
Wechsel auf femoral vor/während der PCI	–	–	–	–	–	474
Punktionsverschlussgeräte	13.775	14.870	13.011	13.466	–	–
Myokardinfarkte nach PCI als Komplikation	187	150	104	82	78	80
iatrogene Hauptstammdissektion	10	16	19	18	16	24
Notfall-OP	11	23	16	19	17	22
PCI-Mortalität	198	187	162	170	185	243
Notfall-OP-Mortalität	4	6	1	1	1	1
Stents	17.753	18.561	18.427	18.577	19.995	21.008
Drug-eluting Stent (DES)	12.221	13.847	14.166	15.778	17.010	19.451
– Drug-eluting Balloon (DEB)	253	370	757	723	847	782
– „bioresorbable vascular scaffold“ (BVS-) Stent	–	–	–	113	1019	1693
Hauptstammstents	348	398	374	402	452	473
Multiple Stents	5510	5522	4911	5360	5668	8021
PCI wegen In-stent-Restenose	996	849	921	687	801	617
– PCI wegen chronischer Hyperplasie*	659	586	566	329	505	470
– PCI wegen Stentthrombose*	98	105	74	82	102	94

* bei Auswertung nur der meldenden Zentren = geringer Rückgang der Restenosen, Anteil der Stentthrombosen konstant

24 % bei Auswertung meldender Zentren) im Jahr 2014 in Österreich ab.

Akute koronare Eingriffe (Tab. 4, 5)

Die Anzahl der akuten PCI-Fälle in Österreich ist seit 2006 von 5009 auf 7791 Fälle im Jahr 2014 angestiegen (Tab. 4). Der darin enthaltene Anteil der STEMI-PCI im gleichen Zeitraum sank von 55,0 % der akuten PCI auf 50,8 % im Jahr 2014, das waren n = 3959 Fälle, davon erfolgten n = 475 PCI im ursächlich kardiogenen Schock.

Eingriffe mit intraaortaler Ballonpumpe sind in Österreich in den Jahren 2010–2014 von n = 208 auf n = 82 gesunken. Der Einsatz von mechanischen PCI-Gerinnselentfernern („catheter thrombectomy“ or „clot catcher“; Tab. 7 – siehe weiter unten) ist von n = 1896 Fällen im Jahr 2011 auf n = 1606 im Jahr 2014 gesunken, wohl aufgrund der internationalen Studienlage [13].

Komplikationen inklusive Mortalität (Tab. 2–5)

Die (gemeldete – inkl. „blanks“) Gesamt-PCI-Mortalität war 2009–2013 konstant und betrug 0,85 % im Jahr 2013 und stieg auf 1,05 % im Jahr 2014. Diese Gesamt-PCI-Mortalität 2014

von 1,05 % setzt sich zusammen aus Mortalität für nicht-akute PCIs von 0,16 % (25/15.253 – Tab. 3) und jener für Akut-PCIs von 2,8 % (218/7791), wobei nach Akut-PCI im Infarkt mit kardiogenem Schock (148/475 = 31,2 %) naturgemäß die wesentlich höhere Mortalität besteht als nach Akut-PCI im Infarkt ohne Schock (70/7316 = 1,0 %; Tab. 4).

Die (inkludierte) Mortalität infolge notfallmäßiger Operationen in Österreich nach PCI-Komplikation 2014 traf wiederum einen der akut operierten Patienten (Plausibilitätstests und Nachfragen ergaben, dass eines der Zentren eine falsche – zu hohe – Notfall-OP-Rate für 2014 gemeldet hatte). Sogenannte „iatrogene“ Hauptstammdissektionen werden seit 2008 abgefragt und es sind seither zwischen n = 10–16 Fälle jährlich gemeldet worden. Im Jahr 2014 wurden n = 24 Fälle rückgemeldet.

In den Jahren 2010/2011/2012/2013/2014 verstarben in Österreich 67/58/76/61/59 Patienten (0,10–0,12 %) nach diagnostischer Koronarangiographie (Tab. 2; gepoolte Auswertung), inkludiert sind Akutfälle, die Rückmelderate war lückenhaft, aber verbessert sich.

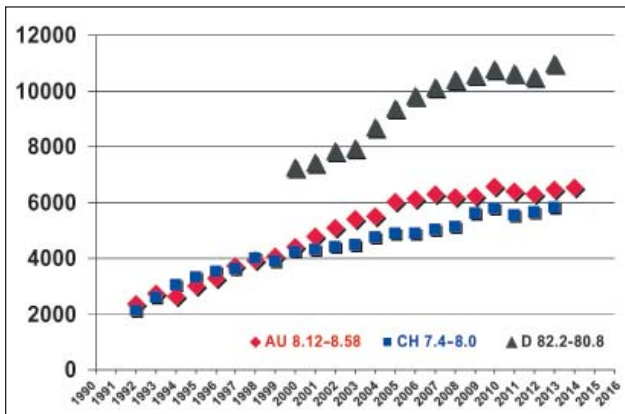


Abbildung 1: Anzahl der diagnostischen Angiographien (CA) pro Mill. Einwohner (EW) in Österreich (AU; 8,12 Mill. EW 2005 und 8,58 Mill. EW bis 2014), in der Schweiz (CH; 7,4–8,0 Mill. EW) 1992–2013 und in Deutschland (D; 82,2–80,8 Mill. EW) 2000–2013.

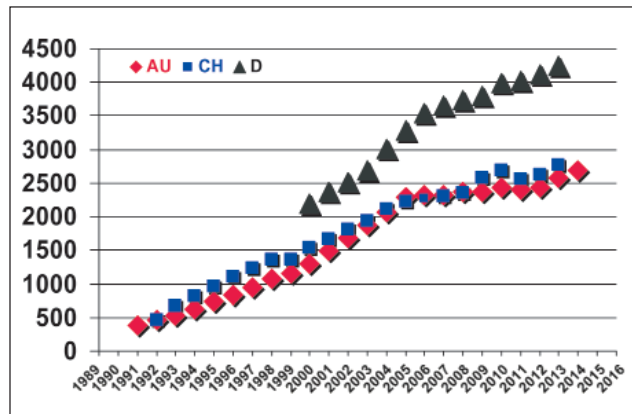


Abbildung 2: Anzahl der perkutanen koronaren Interventionen (PCI) pro Mill. Einwohner (EW) in Österreich (AU; 8,12 Mill. EW 2005 und 8,58 Mill. EW 1991–2014), in der Schweiz (CH; 7,4–8,0 Mill. EW) 1992–2013 und in Deutschland (D; 82,2–80,8 Mill. EW) 2000–2013.

Erwähnenswert ist die Anzahl von gemeldeten irreversiblen neurologischen Komplikationen (in Relation zu den Vorjahren 2008–2012; Tab. 2–4) im Jahr 2014 in der Folge einer diagnostischen Koronarangiographie ($n = 9$; Vorjahre $n = 2$ –12), infolge einer nicht-akuten PCI ($n = 2$; Vorjahre $n = 2$ –7) oder infolge einer akuten PCI ($n = 1$; Vorjahre $n = 1$ –8).

Ein Problem bei der Auswertung der lokalen Blutungskomplikationen ist die Tatsache, dass es bei einzeitigen Eingriffen schwierig ist, die Ursache der Diagnostik oder der Intervention zuzuordnen; manche Zentren melden dem Rechnung tragend keine Aufschlüsselung, sondern nur die Gesamtzahl. Der Anteil von schweren (also mittels OP und/oder Transfusion behandlungsbedürftigen) Blutungen bezogen auf die Gesamtzahl gemeldeter Blutungen in den Jahren 2010–2011–2012–2013–2014 betrug bei diagnostischer Koronarangiographie 24,5 %–16,7 %–20,2 %–13,3 %–18,9 %, bei nicht-akuter PCI 19,5 %–16,4 %–15,5 %–26,0 %–18,8 %, respektive bei Akut-PCI 34,2 %–27,9 %–21,1 %–25,4 %–17,5 %. Dieser Rückgang der schweren Blutungskomplikationen bei Akut-PCI von 34,2 % auf 17,5 % von 2010–2014 ist wohl der Zunahme der radialen Punktion zu verdanken.

Die Balance zu halten zwischen Verhinderung einer Blutung und Verhinderung einer Thrombose ist eine der großen Zukunftsaufgaben der interventionellen Kardiologie. Ein Register der British Cardiovascular Intervention Society sah eine Zunahme ischämischer Schlaganfälle als Folge der PCI (von 2007–2012 bei $n = 426.046$ Registerfällen) von 0,07 auf 0,1 [14]).

Stents (Tab. 5)

Das Verhältnis Stent pro PCI ist über die Jahre 2005–2014 in Österreich wie in anderen Ländern sehr konstant geblieben, insgesamt wurden 2014 in Österreich bei 21.008 Fällen (91,2 % der PCI-Fälle) Stents implantiert. Über die Jahre zuvor divergierende Prozentsätze im Verhältnis unbeschichteter (BMS) zu beschichteten Stents (DES) (ausgedrückt als Anteil DES pro Stent) haben ein gemeinsames österreichisches und schweizerisches Plateau erreicht (Tab. 5).

„Drug-eluting Stents“ (DES) haben 2014 einen Anteil von 92,6 % aller Stentfälle (in der Schweiz jetzt 92,0 %) erreicht

[3]. Die deutschen Durchschnittswerte stiegen zuletzt von 35 % im Jahr 2008 auf 68 % im Jahr 2012 rapide an [12].

Die Mehrgefäß-PCI in einer Sitzung nahm von 3094 Fällen (2013) auf 4309 (2014) zu, ebenso die Implantation multipler Stents (Tab. 5) von 5668 Fällen (2013) auf 8021 (2014). Die Zunahme der Anzahl „biodegradierbarer Stents“ wird im Kapitel „Innovationen“ behandelt.

Re-Eingriffe (REDOs) wegen chronischer Hyperplasie oder wegen chronischer Stentthrombose (Tab. 5)

Insgesamt 617 Fälle wurden im Jahr 2014 wegen Stent-Restenose behandelt (REDO; Tab. 5). Bei Auswertung nur der meldenden Zentren besteht ein Rückgang der Eingriffe wegen Restenosen von 6,6 % im Jahr 2003 auf 4,2 % im Jahr 2014.

Falls wegen einer chronischen Restenose ein neuerlicher Eingriff (REDO) notwendig war, meldeten im Jahr 2014 $n = 24$ Zentren in $n = 94$ Fällen einen (oder keinen) Thrombus im Stent als Ursache (Tab. 5). Bei Auswertung nur der meldenden Zentren bleibt der relative Anteil der Stentthrombosen konstant (15,2 % im Jahr 2010 gegenüber 16,6 % im Jahr 2014).

Spezielle Techniken und Innovationen (Tab. 5, 6)

Es kam 2014 wieder häufiger zu Innovationen ($n = 118$ gemeldete Fälle) im Katheterlabor bzw. zu einer Zunahme neuer Devices der Vorjahre. Neu war zuletzt der Begriff „bioresorbable vascular scaffold (BVS)“. Es handelt sich z. B. um Everolimus-beschichtete Stents mit einem Gerüst aus Milchsäure-Kristallen (PLLA), die sich innerhalb von 2 Jahren in Wasser und CO_2 auflösen oder z. B. um Sirolimus-beschichtete Stents aus Magnesium-Oxid, die innerhalb von 6 Monaten abgebaut werden. Zwei solcher Devices sind in Europa zugelassen: das „Everolimus-eluting Absorb bioresorbable vascular scaffold system“ (Abbott Vascular) seit 2011 und das „Novolimus-eluting DESolve bioresorbable coronary scaffold system“ (Elixir Medical) seit 2013.

Wir haben alle Stents, die durch eine bioresorbierbare Matrix oder insgesamt biodegradierbar sind, als eigenen (gemeinsamen) Parameter ab dem Jahr 2012 neu in unseren Fragebogen aufgenommen; $n = 28/33/34$ Zentren meldeten im Jahr 2012/

Tabelle 6: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Originalfragebogen der „European Society of Cardiology“ (ESC), „Spezielle Techniken“ (gepoolte Auswertung; **ABNAHME** oder **ZUNAHME** sind markiert; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rotablator	292	265	336	312	369	418
Gerinnsel-Fänger-Entferner	1405	1596	1896	1848	1799	1606
„fractional flow reserve“ (FFR) mittels Druckmessung	1649	1732	1908	2182	2547	2524
PCI for chronic total occlusion (CTO)	–	–	–	637	589	559
Diagnostischer Ultraschall (IVUS)	1036	961	910	816	783	711
Intraaortale Ballonpumpe bei PCI	178	208	147	121	87	82
Andere neue Gerätschaften bei PCI	241	75	65	53	22	118
GP-IIb/IIIa-Rezeptor-Antagonist	2830	2530	2223	2025	1775	1815
Direkter Thrombin-Inhibitor während PCI	486	672	1065	1110	1277	1406
„optical coherence tomography“ (OCT)	137	263	270	350	570	503
Septale Alkoholablation (PTSMA)	30	9	14	8	14	11

2013/2014 n = 113/1019/1693 Fälle, das sind 0,55/4,7/7,3 % aller PCI bei gepoolter Auswertung aller 34 Zentren (Tab. 5). Im Zeitraum 2012/2013 meldete die Schweiz n = 166/597 BVS, das sind 0,79/2,7 % aller PCI in der Schweiz [3]. Langzeitergebnisse für BVS liegen in beiden Ländern nicht vor.

Erstmals abgefragt seit 2012/2013/2014 haben wir die PCI bei chronischen totalen Verschlüssen (CTO-PCI): 637/589/559 Eingriffe entsprachen 3,1/2,7/2,4 % der PCI in Österreich (Tab. 6), in der Schweiz waren es 3,6/3,4 % in den Jahren 2012/2013 [3].

Diverse (ehemals innovative) koronare Eingriffe nahmen zum Teil deutlich zu (Tab. 2–7)

Die Registrierung von Punktionen am Arm bzw. von nicht-femorale Punktionen (synonym verwendete Begriffe) begann in Österreich im Jahr 1999. Eine anhaltende Steigerung verzeichneten alle PCI-Fälle, welche mittels nicht-femorale (meist radialer) Punktion (31 % im Jahr 2013 vs. 40 % im Jahr 2014) begonnen wurden. Die Zunahme nicht-femorale (meist radialer) Punktion betrifft alle Teilgebiete von Diagnostik bis Akut-PCI im STEMI.

Erstmals 2014 abgefragt wurde der Anteil von Fällen, welche nach Diagnostik einen Wechsel auf femoral erforderten (siehe unten). Bei gepoolter Auswertung inkl. der nicht-meldenden, also aller n = 9104 nicht-femorale Punktionen, ergeben sich 5,2 % für diesen „Switch“. Es meldeten n = 17 von n = 32 nicht-femorale Punktion meldenden Zentren in 474 Fällen von ihren eigenen 5333 nicht-femorale Punktionen, also in 8,8 % diesen „Switch“. Bei gepoolter Auswertung aller Zentren mit n = 9104 nicht-femorale Punktion ergeben sich 5,2 % für diesen „Switch“.

Der Rückgang der schweren Blutungskomplikationen bei Akut-PCI von (relativ) 34 % auf 17,5 % ist 2010–2014 wohl der Zunahme der radialen Punktion zu verdanken.

Die intrakoronare Druckmessung („fractional flow reserve“, FFR) wurde 2003 bei 1,6 % der PCIs angewandt (Tab. 6), im Jahr 2013/2014 waren es 11,7/10,4 % der PCI. Die Schweiz [3] meldete für 2012/2013 in 7,8/8,4 % der PCI-Fälle eine intrakoronare Druckmessung. Neu war 2013/2014 die Möglichkeit, die intrakoronare Druckmessung ohne Adenosin ledig-

lich in der Diastole „wave-free“ („instantaneous flow reserve“, iFR) zu messen, hier war die Rückmelderate gering (n = 5/19).

Die „Optical Coherence Tomography“ (OCT) erlaubt sehr gute Visualisierungen der Gefäßinnenstruktur. Die Schweiz [3] meldete 0,81/0,90 % OCT pro PCI in den Jahren 2012/2013 gegenüber Österreich 1,7/2,6/2,2 % in den Jahren 2012/2013/2014 (Tab. 6).

Seit 2005, dem ersten Jahr der Registrierung des Einsatzes direkter Thrombininhibitoren während PCI, stieg die Anwendungsrate jährlich beginnend mit 1,1 % im Jahr 2005 auf 6,1 % im Jahr 2014 (gepoolte Auswertung; Tab. 6). Gleichzeitig erfolgte eine Abnahme der Anwendungen von Glykoprotein-IIb/IIIa-Rezeptorblockern (GP-Blockern) pro PCI von 18,1 % im Jahr 2008 auf 7,9 % im Jahr 2014 (gepoolte Auswertung; Tab. 6). Zuletzt meldete die Schweiz ebenfalls einen drastischen Rückgang der GP-Blocker pro PCI von 24 % im Jahr 2007 auf 17 % im Jahr 2009 [3]. Einzelne österreichische Zentren verzichteten seit 2009 gänzlich auf die Verwendung von GP-Blockern im Rahmen einer PCI, die erwartete Verdrängung der GP-Blocker durch den Einsatz von Thrombininhibitoren fand bis 2014 wesentlich langsamer statt, als – den Richtlinien entsprechend – zu erwarten war.

Andere (zuvor innovative) Anwendungen zeigten rückläufige Raten oder eine Plateaubildung

Die seit dem Jahr 1997 registrierte intrakoronare Ultraschall-diagnostik (IVUS; Tab. 6) zeigt seit dem Jahr 2008 einen kontinuierlichen Rückgang in den Anwendungszahlen auf 3,1 % der PCI im Jahr 2014 in Österreich. In der Schweiz war der entsprechende Prozentsatz 1,9/1,6 % in den Jahren 2012/2013 [3].

PCI-Gerinnsel-Entferner („catheter thrombectomy“ or „clot catcher“; Tab. 6) werden immer seltener angewendet. Von 2011 mit n = 1896 ist 2014 mit n = 1606 die Zahl rückläufig, passend zur internationalen Studienlage [13]. Ein genereller Vorteil für Patienten konnte nicht belegt werden, ein Vorteil für den Arzt wäre die bessere „radiologische Sicht“ nach Thrombektomie.

Erstmals abgefragt wurde 2009 der „Drug-eluting Ballon“ (DEB; das Medikament wird nur während der Ballonanwe-

Tabelle 7: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Österreichischer Fragebogen, „Diagnostik und Elektrophysiologie“ (gepoolte Auswertung; **wesentliche Unterschiede sind fett gedruckt**; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Myokardbiopsien	420	244	265	180	226	292
Diagnostische Elektrophysiologie	2612	2821	2879	3087	3185	3417
Elektrophysiologische Ablationen	2206	2553	2787	3098	3019	3254
Ablation bei Vorhofflimmern (erstmalig abgefragt für das Jahr 2013)	–	–	–	–	142*	1162
Ablation bei ventrikulärer Rhythmusstörung (erstmalig abgefragt für das Jahr 2013)	–	–	–	–	4*	230
Device-Implantationen	1567	1889	1715	2109	2198	1932
Leadless Pacemaker	–	–	–	–	4**	32

* unvollständige Rückmeldung; ** Neustart

senheit innerhalb der Kranzgefäße freigesetzt) mit 253 Fällen und einer Steigerung auf 757 Fälle im Jahr 2011 (Tab. 5). Hier findet sich in den Jahren 2012/2013/2014 offensichtlich bereits eine Plateaubildung mit 723/847/782 Fällen pro Jahr in Österreich auf einem Niveau von 3,4 % DEB/PCI (keine Meldung aus der Schweiz).

Der Rotablator (Tab. 6) eignet sich zur Behandlung stark verkalkter Stenosen der Herzkranzgefäße und hat 2012/2013/2014 mit 312/369/418 Fällen offensichtlich ein ansteigendes Plateau erreicht. Zum Vergleich: in der Schweiz waren es 113/170 Fälle in den Jahren 2012/2013 [3].

Die intrakoronare, septale Alkoholablation bei hypertropher Kardiomyopathie (früher TASH, dann PTSMa genannt) ist eine Behandlung seltener Krankheitsfälle (Tab. 6). Überschüssiges Myokard wird durch einen „künstlichen Infarkt“ abgetragen. In den Jahren 2011/2012/2013/2014 wurden 14/08/14/11 Fälle gemeldet, das entspricht 0,05 % der PCI in Österreich im Jahr 2014. In der Schweiz waren es 0,14/0,15% der PCI in den Jahren 2012/2013 [3].

Die lokale Thrombininjektion bei Blutungskomplikationen (2004–2013 zwischen n = 77–160 Meldungen) mit n = 137 Anwendungen 2014 konnte sich (leider) flächendeckend nicht durchsetzen.

Wenn auch der Wert von Innovationsversuchen aus dem Jahr 2008 nicht erreicht wurde (n = 133), so wurden im Jahr 2014 (n = 118 Fälle) gegenüber 2013 (n = 22) deutlich mehr Fälle „anderer neuer Gerätschaften“ aus den Herzkatheterlabors gemeldet (Tab. 6).

Obsoletere Innovationen im Katheterlabor

Nicht mehr in Österreich angewandt und deswegen nicht mehr abgefragt wurden folgende Innovationen früherer Jahre (in Klammer: n = die Anzahl der Jahre seit dem Zeitpunkt der letzten gemeldeten Anwendung bis 2013): intrakoronarer Laser (n = 13), therapeutischer intrakoronarer Ultraschall (n = 12), therapeutische Rückenmarksstimulation (n = 12), transmyokardialer Laser (n = 10), Brachytherapie (n = 9), Atherektomie (n = 8) und Stammzelltherapie mittels Kathetertechnik (n = 6; Tab. 6). Die stereotaktische Drahtnavigation

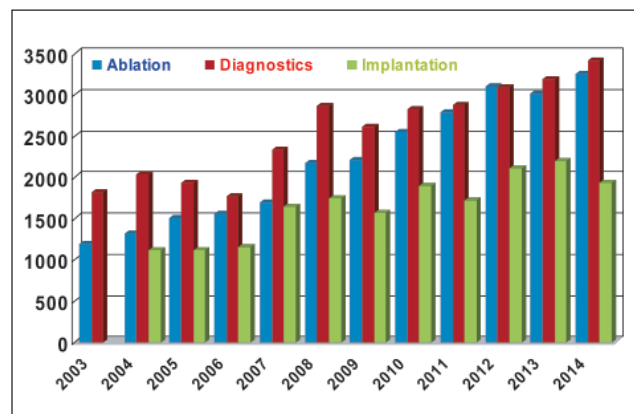


Abbildung 3: Anzahl elektrophysiologischer Abklärungen (Diagnostics), elektrophysiologischer Ablationen (Ablation) und elektrophysiologischer Implantationen (Implantation) im Herzkatheterlabor in Österreich in den Jahren 2003–2014.

(Tab. 6) wurde 2011 erstmals nicht mehr abgefragt und in einem Labor in Wien damals noch zur Steuerung der Elektrophysiologie getestet.

Der Herzohrverschluss links (nicht ausgeführt seit 2005–2008) feierte 2013 ein „Comeback“ und wurde im Jahr 2013/2014 wieder in n = 11/24 Fällen in Österreich gemeldet. Auch die Schweiz meldete infolge Einführung eines neuen Devices wieder 114/179/278 Fälle in den Jahren 2011/2012/2013 [3].

Elektrophysiologische Daten (Tab. 7; Abb. 3)

Die Arbeitsgruppe (AG) Rhythmologie der ÖKG erhebt elektrophysiologische Leistungen in Österreich [15] gemeinsam mit öffentlichen Institutionen (BIQS/GÖG/ÖBIG): Im Jahr 2014 wurden laut einer Umfrage der AG Rhythmologie, welche unabhängig von ANCALAR initiiert wurde, n = 3028 elektrophysiologische Untersuchungen (+11% gegenüber 2013), n = 2622 Ablationen (+3 %), davon 878 (+14 %) wegen Vorhofflimmern (VHF) und n = 83 (–14 %) wegen ventrikulärer tachykarder Rhythmusstörungen (VT) erhoben. Die Rückmelderaten waren auch in dieser Umfrage anfänglich niedrig [15], nahmen aber bis 2014 zu und sind mit 17 von 18 Zentren bis auf die Meldung eines Zentrums 2015 vollständig [15].

Tabelle 8: Herzkathetereingriffe in Österreich (2009–2014). Österreichischer Fragebogen, „Nicht-koronare oder nicht-kardiale Interventionen“ (gepoolte Auswertung; **ABNAHME** oder **ZUNAHME** sind markiert; – = nicht abgefragt).

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nieren-, Beinarterienintervention	522	398	637	559	475	551
Art. Karotisintervention	125	80	94	70	55	52
Mitralvalvuloplastie	10	6	43	42	–	–
MitraClip (EVALVE)	7	20	39	51	62	89
Aortenklappenimplantation interventionell	188	292	397	432	480	604
– nur Ballon	30	50	21	–	–	–
– Klappe transapikal (→ <i>Meldung inkomplett!</i>)	45	18	39	29	35	26
– Klappe transfemorale	133	224	356	403	445	578
– Edwards-Sapien	39	31	98	–	–	–
– CorValve	139	214	297	–	–	–
PFO/ASD/PDA-Katheterverschluss	316	274	236	193	191	218
Renale Denervation (PRD = RND)	0	35	104	151	144	58

Wir haben im ANCALAR die Tradition der Registratur und Publikation aus rein ärztlicher Sicht gemeinsam mit den anderen Herzkatheterdaten parallel dazu beibehalten (uns meldeten n = 21 Zentren im Jahr 2014 Ablationen). Unsere Daten stimmen großteils mit der Umfrage der AG Rhythmologie überein und zeigen einige interessante Trends: Das seit dem Jahr 2004 rapide ansteigende Verhältnis Ablationen/Elektrophysiologie („die therapeutische Ausbeute“) geht aus Abbildung 3 eindrucksvoll hervor. Mit n = 3254 Ablationen wurde außerdem ein neuer Höchststand bei n = 3417 diagnostischen Meldungen im Jahr 2014 erreicht (Tab. 7). Darüber hinaus werden seit 2013 in einer getrennten Abfrage (als Untergruppe) auch Ablationen für VHF und ventrikuläre tachykarde Rhythmusstörungen (VT) abgefragt. Die Rückmelderate war für das Jahr 2013 zu niedrig, daher sind die Zahlen für dieses Jahr nicht aussagekräftig (Tab. 7). Die Meldungen für die Untergruppen VHF (n = 1162) und VT (n = 230) stimmen 2014 mit der Umfrage der AG Rhythmologie weitgehend überein (Tab. 7). Dazu kamen n = 2198/1932 Schrittmacher- (SM und/oder Defibrillator-) Implantationen innerhalb der Katheterlabore Österreichs im Jahr 2013/2014 (Tab 7; Abb. 3). Die Erhebung des Anteils von Implantaten für Kardiale Resynchronisation (CRT) bei diesen Operationen ist Aufgabe der AG Rhythmologie.

Die Innovationen im Katheterlabor nahmen auch im Gebiet der Elektrophysiologie 2014 zu. Ein Beispiel dafür ist der „leadless Pacemaker“ – ein über einen femoralen Zugang implantierter Mini-Schrittmacher im rechten Ventrikel – mit einem Pionierzentrum in Österreich. Dort wurden im Jahr 2013 der weltweit erste [15] und insgesamt n = 4 und im Jahr 2014 n = 32 dieser sondenlosen Herzschrittmacher eingesetzt. Ab Mitte 2015 werden auch weitere österreichische Zentren mit diesen Implantationen beginnen können. International liegt die Rate ernsthafter Komplikationen bei 1:15 Implantationen [16].

■ Nicht-koronare Eingriffe und nicht-koronare Innovationen (Tab. 7, 8)

Die Anzahl der Defektverschlüsse mittels Kathedertechnik nahm bis 2009 in Österreich noch zu und bis 2013 wieder ab (n = 191; Tab. 8). Im Jahr 2014 kam es zu einer Zunahme auf n = 218 Fälle. In der Schweiz kam es in den Jahren 2012/2013

zu einer Plateaubildung mit n = 802/737 Fällen [3]. Es handelt sich hierbei um PFO (persistierendes Foramen ovale), ASD (atrialer Septumdefekt), PDA (persistierender Ductus arteriosus) und VSD (Ventrikel-Septum-Defekt). Einen wesentlichen Anteil bilden vor allem in der Schweiz die Verschlüsse eines PFO, die Indikation hierzu wird von Kardiologen und aus neurologischer Sicht unterschiedlich bewertet.

Dazu kamen in Österreich in den Jahren 2004–2012 jährlich zwischen n = 6–43 Mitralvalvuloplastien am Katheterisch (Tab. 8), die heute unbedeutend sind gegenüber der Zunahme der MitraClip- (zuvor EVALVE genannten) Implantationen in den Jahren 2009–2014 (Tab. 8), zuletzt n = 7/20/39/51/62/89. Es handelt sich um eine dem chirurgischen „Edge-to-edge-Repair“ bei Mitralklappen-Prolaps nachempfundene Intervention bei Patienten mit Kontraindikation zur chirurgischen Therapie. Die Schweiz meldete in den Jahren 2011/2012/2013 n = 104/122/135 Fälle solcher „transcatheter mitral valve repair“ (TMVR)“ [3].

Nicht-koronare Eingriffe, wie Myokardbiopsien (Tab. 7), sind stark beeinflusst durch „Meldung“ oder „Nicht-Meldung“ aus einem einzelnen Zentrum. Zuletzt nahmen die Meldungen aller Zentren zu mit 180/226/292 Fällen in 2012/2013/2014.

Neu war im Jahr 2010 innerhalb der Herzkatheterlabore die Nierenarterien-Ablation (perkutane renale Denervation, PRD = RND; Tab. 8) zur neuroregulatorischen Behandlung der arteriellen Hypertonie mit n = 35/104/151/144 Fällen in den Folgejahren 2010/2011/2012/2013 in Österreich. In der Schweiz wurden in den Jahren 2011/2012/2013 jeweils 20/116/116 Fälle gemeldet [3]. Die Methode ist in Österreich im Jahr 2014 mit n = 58 Fällen „abgestürzt“ und dürfte im Jahr 2015 durch Intervention der Industrie infolge enttäuschender Langzeitergebnisse weiter stark eingeschränkt bleiben.

Perkutane Aortenklappenersatztherapie TAVI (Tab. 8; Abb. 4).

Als Synonym für „transcatheter aortic valve implantation“ (TAVI) wird im US-Sprachraum die Bezeichnung „transcatheter aortic valve replacement“ (TAVR) verwendet. Wir haben seit dem Jahr der Ersteinführung in Österreich (2007) die Tradition der Registratur aus rein ärztlicher Sicht beibehalten (Tab. 8; Abb. 4). Es sind uns 2011/2012/2014 von sämtlichen

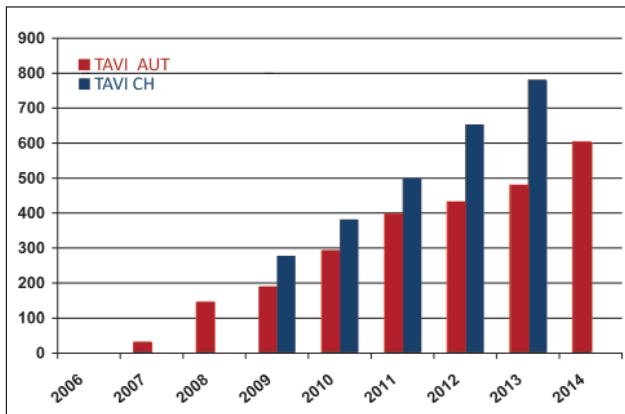


Abbildung 4: Anzahl perkutaner Transkatheter-Aortenklappenersatz-Eingriffe („Transcatheter aortic valve implantation“; TAVI) über einen transapikalen (unvollständige Meldung) oder transarteriellen Zugang in Österreich (AU) 2007–2014 und TAVI-Eingriffe in der Schweiz (CH) 2009–2013.

n = 12/11/11 Zentren perkutane Aortenklappenersatztherapien gemeldet worden. Im Jahr 2013 hatte ein Zentrum nicht gemeldet und wurde hochgerechnet.

Beginnend im Jahr 2007 (damals 30 gemeldete Fälle) mit deutlich steigenden Anwendungszahlen insgesamt (in den Jahren 2009/2010/2011/2012/2013/2014; n = 188/292/397/432/480/604 TAVI-Fälle), wurden uns in den Jahren 2009/2010/2011/2012/2013 n = 133/224/356/304/445/578 Fälle mit transarteriellem (tao TAVI) Zugang und n = 45/18/39/29/35/26 Fälle mit transapikalem (tap TAVI) Zugang in Österreich gemeldet (Abb. 4; Tab. 8). Es fehlen die „rein chirurgischen Meldungen“ vorwiegend transapikaler oder auch transaortaler Zugangsweise.

In der Schweiz (Abb. 4) wurden n = 18/127/277/382/501/650/781 TAVIs in den Jahren 2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013 publiziert (Abb. 4; Tab 8), dort mit transarteriellem (tao) Zugang im Jahr 2013 n = 687 Fälle und mit transapikalem (tap) Zugang n = 78 gemeldete Fälle einer perkutanen Aortenklappenersatztherapie [3].

In Deutschland unterliegt TAVI seit dem Jahr 2008 (damals n = 528 Fälle) der Dokumentationspflicht, dort wurden im Register mit transarteriellem (tao) Zugang im Jahr 2011 n = 2694 Fälle und mit transapikalem (tap) Zugang n = 1181 Fälle, also n = 3875 Fälle einer perkutanen Aortenklappenersatztherapie [12] erfasst. Eine Gesamtzahl von n = 7231 im Jahr 2011 und von n = 9341 im Jahr 2012 wird im Deutschen Herzbericht genannt [12]. In einer Pressekonferenz in Berlin im Jänner 2014 wurden n = 12.000 TAVI im Jahr 2013 für Deutschland prognostiziert (Jochen Cremer), das wären 147 Eingriffe pro Million Bevölkerung in Deutschland (Österreich zum Vergleich: 70 Eingriffe pro Million Bevölkerung im Jahr 2014, Schweiz [3]: 98 Eingriffe pro Million Bevölkerung im Jahr 2013).

Inzwischen spricht man von > 150.000 TAVI-Eingriffen weltweit; gegenwärtig seien ca. 10 Systeme mit einem CE-Zeichen versehen [17].

Nachteile der TAVI sind mögliche Herzschrittmacherbedürftigkeit, Aortenklappeninsuffizienz, Schlaganfälle, Blutungen

und Todesfälle. Eine eigene Arbeitsgruppe innerhalb der österreichischen Kardiologischen Gesellschaft (ÖKG) war damit beschäftigt, ein eigenes TAVI-Register aufzubauen. Ein jetzt von Internisten und Chirurgen gemeinsam ins Leben gerufenes Österreichisches Aortenklappen-Register (ÖAKlaR) soll am 1.1.2016 starten, von einer externen Firma professionell betrieben und durch bewährte Spezialisten auditiert. Die Rolle nationaler und internationaler Register ist durch die TAVI neu belebt. Die Aufgabe heißt: „Langzeitergebnisse verstehen lernen“ [18].

Literatur:

- Meier B. Evolution und Zukunftsperspektiven der perkutanen Koronarintervention (PCI). *J Kardiol* 2010; 17: 273–8.
- Maeder TM, Kaiser CA, Pedrazzini G, Roffi M, Cook St, et al. Interventional cardiology in Switzerland during the year 2011. *Cardiovascular Medicine* 2013; http://ptca.ch/DOCS_PUBLIC/ptca_statistics_2012.pdf sowie persönliche Kommunikation mit M. Maeder, 2013.
- Fahmi G, on behalf of the Swiss Working Group of Interventional Cardiology and Acute Coronary Syndrome. *Interventional Cardiology in Switzerland. Annual Statistic Report 2013.* www.ptca.ch sowie persönliche Kommunikation mit CA. Kaiser, 2014.
- Mühlberger V. Entwicklungsstand der Interventionellen Kardiologie in Österreich. *Wien Med Wschr* 1992; 15/16: 324–30.
- 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.
- Mühlberger V, Kobel C, Kaltenbach L, Pachinger O. Austrian National CathLab Registry (ANCLAR): Cardiac Catheterization, Coronary Angiography (CA) and PCI in Austria During the Year 2011 (Registry Data with AUDIT including 2012). *Wien Klin Wochenschr* 2013; 125: 736–49.
- Mühlberger V, Kaltenbach L, Ulmer H, Pachinger O. Herzkathetereingriffe in Österreich im Jahr 2013 (mit Audit bis 2014). *J Kardiol* 2015; 22: 22–6.
- Kristensen SD, Huber K, Widimsky P on behalf of the European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries. *Eur Heart J* 2014; 35: 1957–70.
- Flynn MR, Barrett C, Cosio FG, Gitt AK, Wallentin L, et al. The Cardiology Audit and Registration Data Standards (CARDS). European data standards for clinical cardiology practice. *Eur Heart J* 2005; 6: 308–13.
- Frans Van de Werf. CARDS update. *Eur Heart J* 2013; 34: 1313.
- Brucknerberger E. Herzbericht 2010 mit Transplantationschirurgie. 23. Bericht. Sektorübergreifende Versorgungsanalyse zur Kardiologie und Herzchirurgie in Deutschland sowie vergleichende Daten zur Kardiologie aus Österreich und der Schweiz. Eigenverlag, Hannover, 2011. <http://www.brucknerberger.de>
- Meinerz T, Hamm Ch, Vestweber M. Deutscher Herzbericht 2013. Deutsche Herzstiftung e.V. Frankfurt, 2013. www.herzstiftung.de/herzbericht
- Byrne RA, Kastrati A. Unmet Aspirations – Where To Now for Catheter Thrombectomy? *NEJM* 2013; 369: 1649–50.
- Kwok CS, Kontopantelis E, Myint PK, et al. AI. Stroke following PCI: type-specific incidence, outcomes and determinants seen by the British Cardiovascular Intervention Society 2007–12. *Eur Heart J* 2015; 36: 1618–28.
- Frey B, Stühlinger M, Podczek-Schwehofer A. Umfrage AG Rhythmologie 2014. <http://www.atcardio.at/de/arbeitsgruppen/rhythmologie> sowie persönliche Kommunikation April–Oktober 2015.
- Reddy VY, et al. Percutaneous implantation of an entirely intracardiac leadless pacemaker. *NEJM* 2015; 373: 1125–35.
- Figulla HR. Der perkutane Aortenklappenersatz (TAVI). *Wien Med Wochenschr* 2015; 12: 24.
- Jollis JG. The role of national registries. *Eur Heart J* 2015; 36: 1155–6.

■ Anhang: Österreichische Herzkatheter-Zentren 2014/2015 (* Jahr der Monitorvisiten bzw. des Audits und Name der Datenverantwortlichen)

- Klagenfurt, Landeskrankenhaus, Innere Medizin II
*Prim. Univ.-Prof. DDr. G. Grimm (*2004–2005)*
- Wien, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin II
*Univ.-Prof. B. Frey, Univ.-Prof. Dr. G. Delle-Karh (bis 2014) (*2013)*
- Linz, Krankenhaus der Elisabethinen, Innere Medizin
*Prim. Mag. Dr. J. Aichinger (*2006)*
- Graz, Universitätsklinik, Kardiologie, Innere Medizin
*Leitende Assistentin: S. Knopper, Univ.-Prof. Dr. R. Gasser, o. Univ.-Prof. Dr. B. Pieske (*2004–2005, 2013)*

5. Salzburg, Invasive Kardiologie Dr. Heyer
*Dr. G. Heyer (*2004–2005)*
6. Wien, Krankenhaus Hietzing (Lainz), 4. Med. Abteilung mit Kardiologie
*Univ.-Doz. Dr. J. Pollak; ab 2014: Prim. Univ.-Prof. G. Delle-Karth; zuvor: Prim. PD Dr. M. Brunner (*2010)*
7. Bad Schallerbach, Sonderkrankenanstalt, Rehabilitationszentrum
*Prim. Dr. G. Helmreich (*2006, 2015)*
8. Graz, LKH Graz-West, Innere Medizin
*PD Dr. H. W. Schuchlenz (*2004–2005, 2009)*
9. Linz, AKH, Interne I – Kardiologie
*Prim. PD Dr. C. Steinwender, OA Dr. K. Kerschner (*2004–2005)*
10. Villach, Innere Medizin
*OÄ A. Rab (*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; ab 2015: Prim. PD Dr. M. Frick (*2004–2005)*
13. Wien, Hanusch-Krankenhaus, Innere Medizin
*OA Dr. M. Winkler, Prim. Dr. J. Sipötz (*2011)*
14. Wien, Privatklinik Josefstadt, Confraternität, ITC Herzkatheterlabor
*Frau Bohantsch c/o OA Dr. G. Bonner (*2012)*
15. Schwarzach/St.Veit, Kardinal Schwarzenberg'sches Krankenhaus, Interdisziplinäres Gefäßzentrum
*Dir. Dr. H. Wallner (*2004–2005, 2014)*
16. Salzburg, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
*OA Dr. W. Wintersteller; Prim. Univ.-Prof. Dr. U. C. Hoppe (*2004–2005, 2006)*
17. Bruck an der Mur, LKH, Medizinische Abteilung
*Prim. Univ.-Doz. Dr. G. Zenker, OA Dr. K. Kaspar (*2008)*
18. Wien, Wilhelminenspital, Innere Medizin und Kardiologie
*Prim. Univ.-Prof. Dr. K. Huber, Univ.-Doz. Dr. A. Geppert (*2004–2005)*
19. Linz, Krankenhaus der Barmherzigen Schwestern, Innere Medizin und Kardiologie
*Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Siostrzonek, OA Dr. E. Zeindlhofer (*2004–2005)*
20. Eisenstadt, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Innere Medizin
*Prim. PD Dr. R. M. Berger, OA Dr. M. Juhasz (*2004–2005)*
21. Wels, Klinikum Wels-Grieskirchen, Abteilung für Innere Medizin II mit Kardiologie und Intensivmedizin
*Prim. Univ.-Prof. Dr. B. Eber, OA Dr. E. Maurer (*2004–2005, 2012)*
22. Krems, Krankenhaus der Stadt Krems, Innere Medizin
*OA Dr. M. Rohla, Prim. Univ.-Prof. Dr. T. Neunteufl (*2008)*
23. St. Pölten, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
*Prim. Univ.-Prof. Dr. H. Mayr, OA Dr. P. Vock (*2008)*
24. Innsbruck, Universitätsklinik, Innere Medizin, Kardiologie
*Univ.-Prof. Dr. W. M. Franz (*2009, *2015)*
25. Lienz, Bezirkskrankenhaus, Interne Abteilung
*Prim. Univ.-Prof. Dr. P. Lechleitner, OA Dr. P. Lukasser (*2009)*
26. Wien, SMZ-Ost, Donauspital, 1. Medizinische Abteilung
*Prim. Univ.-Prof. Dr. T. Stefenelli, OA Dr. G. Norman (*2008)*
27. Mistelbach, Krankenhaus, Innere Medizin
*Prim. Univ.-Doz. Dr. O. Traindl (*2008)*
28. Wiener Neustadt, AKH, II. Interne Abteilung
*OA Dr. C. Rott (*2010)*
29. Wien, Wiener Privatklinik
*Leitende Assistentin: K. Keiblinger, Univ.-Prof. Dr. M. Schillinger (*2013)*
30. Mödling, LKH, Innere Medizin mit Kardiologie
*Leitende Assistentin: R. Kofler, Prim. Univ.-Doz. Dr. F. X. Roithinger (*2008)*
31. Wien, Rudolfinerhaus, Institut für Invasive Kardiologie
*OA Dr. T. Brunner (*2008)*
32. Waidhofen/Ybbs, Landeskrankenhaus, Innere Medizin
*Prim. Dr. M. Gattermeier, OA Dr. G. Bonner (*2008–2009)*
33. Wien, SMZ-Süd/KFJ-Spital, 5. Med. Abt.
*Prim. Univ.-Doz. Dr. A. Podczeck-Schweighofer, Univ.-Prof. Dr. G. Christ (*2009)*
34. Klagenfurt, Maria Hilf, privates Katheterlabor
*Prim. Dr. J. Sykora
Neueröffnung 2012*

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

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

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

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

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

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)