



## ***Edition***

---

Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 58

# **GEK-Report**

## **akut-stationäre Versorgung**

### **2007**

Thema:  
Koronare Herzkrankheit –  
Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie

Schwäbisch Gmünd  
September 2007



## *Edition*

---

### **Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 58

### **GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007**

Herausgeber: GEK - Gmünder Ersatzkasse -  
Bereich Gesundheitsanalyse  
Gottlieb-Daimler-Straße 19  
73529 Schwäbisch Gmünd  
Telefon (07171) 801-0  
<http://www.gek.de>

Autoren: ISEG, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung, Hannover  
<http://www.iseg.org>  
E.M. Bitzer, T.G. Grobe, H. Dörning, F.W. Schwartz

Verlag Asgard-Verlag, Einsteinstraße 10, 53757 St. Augustin

ISBN 978-3-537-44058-7

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

*Inhalt*

<b>VORWORT.....</b>	<b>5</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>7</b>
1.1 Stationäre Behandlung .....	7
1.2 Spezialthema: Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie bei koronarer Herzkrankheit .....	8
<b>2 AKUT-STATIONÄRES VERSORGUNGSGESCHEHEN.....</b>	<b>17</b>
2.1 Vorbemerkungen zu Routineauswertungen.....	17
2.2 Einführung.....	19
2.3 Stationäre Behandlungen insgesamt.....	20
2.4 Stationäre Behandlungen nach Alter und Geschlecht.....	23
2.5 Regionales stationäres Leistungsgeschehen.....	25
2.5.1 Stationäres Leistungsgeschehen nach Bundesländern.....	26
2.6 Stationäre Behandlung nach Berufsgruppen.....	28
2.7 Diagnosen stationärer Behandlungen.....	30
2.7.1 Haupt- und Nebendiagnosen.....	38
<b>3 SCHWERPUNKTTHEMA: KORONARE HERZKRANKHEIT - INTERVENTIONELLE KARDIOLOGIE &amp; HERZCHIRURGIE .....</b>	<b>43</b>
3.1 Einleitung.....	43
3.1.1 Bedeutung der koronaren Herzerkrankung.....	43
3.1.2 Wie manifestiert sich die koronare Herzkrankheit?.....	43
3.1.3 Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es grundsätzlich?..	44
3.1.4 Mit welchem Ziel erfolgt die Therapie der koronaren Herzkrankheit?.....	45
3.1.5 Welche Bedeutung hat die akut-stationäre Versorgung in der Behandlung der koronaren Herzkrankheit?.....	45
3.1.6 Womit befasst sich der GEK-Report 2007?.....	46

3.2	Material und Methoden.....	47
3.2.1	Studienpopulation.....	47
3.2.2	Operationalisierung der Ergebnisqualität.....	48
3.2.3	Operationalisierung der Kosten.....	49
3.2.4	Operationalisierung der Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität und Kosten.....	50
3.2.5	Routinedaten – Datenbestände.....	52
3.2.6	Patientenbefragung – Erhebungsinstrumentarium.....	53
3.2.7	Datenfluss – Datenschutz.....	56
3.2.8	Auswertungsverfahren.....	56
4	<b>INTERVENTIONELLE KARDIOLOGIE UND HERZCHIRURGIE IM SPIEGEL DER ROUTINEDATEN.....</b>	59
4.1	Versorgungsepidemiologie.....	59
4.1.1	Differenzierung der Behandlungsfälle nach Art der Zieleingriffe.....	62
4.2	Betroffene Personen – weitere Charakterisierung.....	65
4.2.1	Soziodemographische Merkmale, Versicherungszeiten.....	65
4.2.2	Basisinformationen zum Index-Aufenthalt.....	66
4.2.3	Erweiterter Index-Aufenthalt.....	72
4.3	Vorerkrankungen.....	73
4.3.1	Herzinfarktstatus.....	73
4.3.2	Vorausgehende Interventionen an den Koronargefäßen.....	75
4.3.3	Ambulant behandelte Vorerkrankungen.....	77
4.4	Postinterventionelle Behandlung.....	78
4.4.1	AHB, Rehabilitation.....	79
4.4.2	Postoperative ambulante Arzneiverordnungen.....	80
4.5	Ergebnisqualität.....	84
4.5.1	Re-Hospitalisierungen.....	84
4.5.2	Re-Interventionen.....	86

4.5.3	Sterblichkeit.....	89
4.6	Kosten.....	97
4.6.1	Kosten für stationäre Behandlungen .....	97
4.6.2	Kosten für Arzneimittelverordnungen.....	99
4.6.3	Gesamtbehandlungskosten.....	100
4.7	Diskussion.....	104
4.7.1	Koronare Bypass-Operation (CABG).....	105
4.7.2	Perkutane transluminale koronare Angioplastie (PTCA)....	109
4.7.3	Implantation von Nicht-Medikamente-freisetzenden Stents (BMS).....	110
4.7.4	Implantation von Medikamente-freisetzenden Stents (DES).....	111
4.7.5	Fazit.....	118
<b>5</b>	<b>DIE PERSPEKTIVE DER PATIENTEN UND PATIENTINNEN.....</b>	<b>119</b>
5.1	Wer hat sich an der Befragung beteiligt?.....	119
5.2	Die Befragungsteilnehmer.....	121
5.2.1	Interventionen während des Index-Aufenthaltes.....	121
5.2.2	Soziodemographie, Begleiterkrankungen, Risikofaktoren und Medikamente.....	123
5.2.3	Weitere Merkmale des Index-Aufenthaltes.....	130
5.2.4	Nachbehandlung.....	132
5.2.5	Re-Hospitalisierung, Re-Intervention.....	134
5.2.6	Depressivität .....	136
5.3	Selbstberichtete postoperative Beschwerden und Komplikationen..	138
5.4	Erkrankungsspezifische Lebensqualität .....	141
5.5	Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	144
5.6	Wie zufrieden sind die Patienten?.....	147
5.6.1	Zufriedenheit mit dem Krankenhaus.....	147
5.6.2	Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention.....	148

5.6.3	Zufriedenheit mit der aktuellen Behandlung.....	150
5.7	Welche Merkmale beeinflussen die patientennahen Ergebnisindikatoren?.....	151
5.8	Diskussion.....	157
<b>6</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>165</b>
<b>7</b>	<b>GLOSSAR.....</b>	<b>171</b>
<b>8</b>	<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....</b>	<b>174</b>
<b>9</b>	<b>ANHANG.....</b>	<b>176</b>
9.1	Akut-stationäres Leistungsgeschehen.....	176
9.1.1	Standardpopulation Erwerbstätige.....	176
9.1.2	Standardpopulation Bevölkerung Routineteil.....	177
9.1.3	Tabellen.....	178
9.2	Sterblichkeit.....	190
9.3	Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie.....	193
9.3.1	Standardpopulation Bevölkerung Schwerpunktthema.....	193
9.3.2	Operationalisierung von Indikatoren der Ergebnisqualität und potenziellen Einflussgrößen.....	195
9.3.3	Beteiligung an der Patientenbefragung.....	199
9.3.4	Güte des Erhebungsinstrumentariums.....	200
9.3.5	Ergänzungen zu den inhaltlichen Auswertungen.....	210
<b>VERZEICHNIS DER TABELLEN.....</b>		<b>237</b>
<b>VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN.....</b>		<b>242</b>
<b>ICD 10-KAPITEL.....</b>		<b>244</b>

# Vorwort

Nach 2005 und 2006 ist dies der dritte GEK-Report akut-stationäre Versorgung, den wir mit Hilfe des ISEG-Instituts aus Hannover vorlegen können. Die Wissenschaftler haben mit uns zusammen wie in den Vorjahren die vorhandenen pseudonymisierten Daten der GEK ausgewertet.

Den Versicherten kommen diese Aktivitäten zugute. Seit einiger Zeit hat sich dafür der Begriff "Versorgungsforschung" eingebürgert. Er beschreibt treffend, was die GEK unternimmt, um die Bereiche der Versorgung (ambulant-ärztliche Behandlung, Arzneimittel, Heil- und Hilfsmittel, Krankenhaus) insgesamt in den Blick zu nehmen. Dieser übergreifende Blick auf die Patienten, wie sie in verschiedenen Bereichen und Sektoren des Gesundheitssystems behandelt werden, ist eine Besonderheit der vorliegenden Analyse. Ein wenig sehen wir uns an dieser Stelle auch als Vorreiter gegenüber anderen, die diese Datengrundlagen nicht so nutzen oder nutzen können.

Wir analysieren, welche Krankheiten wie häufig auftreten, wie sie behandelt werden und mit welchem Erfolg. Dieser "Erfolg" oder auch der "Nutzen" von Behandlungen bei gesundheitlichen Beschwerden steht im Zentrum unseres Interesses. Neue Behandlungsmethoden, innovative Medikamente und im Zweifel teure diagnostische Maßnahmen mit den fortschrittlichsten Geräten stehen in der Pflicht des Nutzennachweises. Nur wer deutlichen Mehrnutzen erzeugt und belegen kann, wird die große Gemeinschaft der solidarischen (Zwangs-) Beitragszahler dafür gewinnen, dass sie auch entsprechend mehr Geld für seine Produkte bezahlen.

In diesem für kranke Menschen höchst wichtigen Spannungsfeld agiert die Gmünder ErsatzKasse. Das Schwerpunktthema "Koronare Herzkrankheit – Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie" in dem jetzt vorliegenden GEK-Report beleuchtet die Frage, wie die Menschen aktuell von den Innovationen profitieren können.

Versorgungsforschung bedeutet hier, dass wir aus eigenen Daten Verlässliches über Nutzen und Wirksamkeit der verschiedenen Behandlungsmethoden er-

fahren. Damit ergänzen wir die klinische Forschung mit ihren randomisierten und kontrollierten Studien. Um ein Beispiel ganz konkret aus dem vorliegenden Report zu nennen: Aus klinischen Studien geht hervor, dass ein mit Medikamenten beschichteter Stent bei koronarer Herzkrankheit die Rate der erneut erforderlichen Eingriffe (zum Zweck der Gefäßaufdehnung oder zum Einsetzen eines Stents) um 70% senkt. Unsere Daten dagegen belegen eine Reduktion dieser erneuten Eingriffe nur um 20%.

Für diesen erheblichen Unterschied gibt es Gründe, die im Report genannt werden. Hier nur soviel dazu: Der Unterschied macht auch deutlich, dass zwischen der artifiziellen Situation bei klinischen Studien und der Versorgungsrealität je nach betrachteter Krankheit Welten liegen können.

Ich freue mich, wenn die Lektüre dieser neuen Veröffentlichung das Interesse vieler Leser findet. Allen, die die GEK bei den Aktivitäten zugunsten der Verbesserung des Gesundheitssystems und damit auch bei diesem Buch unterstützt haben und in Zukunft unterstützen werden, gilt mein herzlicher Dank.

Schwäbisch Gmünd, im September 2007

Dieter Hebel

Vorstandsvorsitzender der Gmünder ErsatzKasse (GEK)

# 1 Zusammenfassung

## 1.1 Stationäre Behandlung

### ***Weiterer Rückgang der Verweildauer, erstmals mehr Krankenhaustage mit Psychischen Störungen als mit Krankheiten des Kreislaufsystems***

Auch im Jahr 2006 setzte sich der bereits seit Beginn der 90er Jahre beobachtete Trend zur Verkürzung der fallbezogenen Verweildauer in Krankenhäusern fort. Während sich ein einzelner Aufenthalt im Krankenhaus bis 1992 durchschnittlich über mehr als 13 Tage erstreckte, waren es 2006 nur noch 8,9 Tage. Gleichzeitig sank 2006 nach altersstandardisierten Auswertungen zum wiederholten Male die Gesamtverweildauer in Krankenhäusern. Wurden 1990 bei 1000 Versicherten noch 2164 Behandlungstage erfasst, verbrachte also ein einzelner Versicherter innerhalb des Jahres durchschnittlich 2,16 Tage im Krankenhaus, waren es im Jahr 2006 durchschnittlich nur noch 1,54 Tage, was einem Rückgang von 29% entspricht. Maßgeblich zu diesem Trend beigetragen hat der deutliche Rückgang der Behandlungszeiten unter Diagnosen von Krankheiten des Kreislaufsystems von 382 Behandlungstagen je 1000 Versicherte im Jahr 1990 auf 224 Behandlungstage je 1000 Versicherte im Jahr 2006 (-41%).

Eine Zunahme der Behandlungstage um 25% zwischen 1990 und 2006 und damit insbesondere ein merklicher Anstieg der anteiligen Bedeutung an der Krankenhausbehandlung findet sich demgegenüber im Hinblick auf Behandlungen unter der Diagnose von psychischen Störungen. Während 1990 mit 182 Krankenhaustagen je 1.000 Versicherungsjahre nur etwa jeder zwölften Behandlungstag bzw. 8,4% aller Krankenhaustage unter der Hauptdiagnose von psychischen Störungen erfasst wurden, waren es 2006 227 Tage je 1.000 Versicherungsjahre und damit 14,7% bzw. mehr als ein Siebtel aller Behandlungstage. In den Daten zum Jahr 2006 finden sich damit erstmals mehr Behandlungstage unter der Hauptdiagnose von psychischen Störungen als unter den bisher für Verweilzeiten in Krankenhäusern bedeutsamsten Diagnosen von Krankheiten des Kreislaufsystems. Psychische Störungen sind damit – gemessen an den Behandlungstagen – zur relevantesten Diagnosegruppe für Krankenhausbehandlungen

geworden und haben Krankheiten des Kreislaufsystems als Hauptanlass für Krankenhausbehandlungen abgelöst.

Aus der Gruppe der psychischen Störung am häufigsten zu einer Krankenhausbehandlung führen unter GEK-Versicherten "psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol" (ICD10-Diagnose: F10). Aufgrund der fallbezogenen langen Behandlungsdauer sind für die Verweilzeiten allerdings die beiden Diagnosen "depressive Episode" (F32) sowie „Schizophrenie“ (F20) noch relevanter. Ähnliche hohe Verweilzeiten wie Verhaltensstörungen durch Alkohol verursachen schließlich auch "rezidivierende depressive Störungen" (F33). Obwohl zur Kodierung von Hauptdiagnosen für Krankenhausaufenthalte ein weites Spektrum von insgesamt mehr als 1.300 unterschiedlichen ICD-Diagnosen (auf 3stelliger Ebene) genutzt wurde, entfielen allein auf die zuvor genannten vier psychischen Diagnosen im Jahr 2006 in der GEK-Versichertenpopulation jeweils mehr als 2% und zusammen 9,3% aller dokumentierten Behandlungstage in Krankenhäusern.

## **1.2 Spezialthema: Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie bei koronarer Herzkrankheit**

Die koronare Herzkrankheit (Synonyme: koronare Herzerkrankung, ischämische Herzerkrankung) gehört zu den Volkskrankheiten in Deutschland: sie zählt zu den häufigsten Diagnosen in der ambulanten ärztlichen Versorgung unter Versicherten ab dem 65. Lebensjahr (Grobe et al. 2006), trägt in erheblichem Maße zur Inanspruchnahme von Krankenhaus- und Rehabilitationsleistungen (Bitzer et al. 2006) bei, ist eine der häufigsten Ursachen für Erwerbsunfähigkeit und führt, trotz eines seit mehreren Jahren beobachteten Rückgangs der Sterblichkeit, noch immer die Todesursachenstatistik an.

Die Behandlung der koronaren Herzerkrankung umfasst ein breites Spektrum. Im Mittelpunkt des *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* stehen sog. revascularisierende Maßnahmen: Ballondilatation (PTCA), Implantation Medikamente-freisetzender Stents (DES), Implantation nicht Medikamente-freisetzender Stents (BMS) und Bypass-Operation am Herzen (CABG).

Im Mittelpunkt der hier vorgestellten Analysen stehen zwei Fragen: Führen die unterschiedlichen Behandlungsmethoden zu vergleichbaren oder unterschiedlichen Ergebnissen und sind mit ihnen vergleichbare oder unterschiedliche Kosten für die gesetzlichen Krankenkasse verbunden?

### **Studiendesign**

Bei der Studie handelt es sich um eine Kohortenstudie, in die alle GEK-Versicherten einbezogen wurden, die sich im Jahr 2005 einem der vier Revaskularisationsverfahren (CABG, PTCA, DES oder BMS) unterzogen haben.

Als Ergebnisindikatoren wurden zum einen die Re-Hospitalisierungsrate, die Re-Interventionsrate und die Sterblichkeit herangezogen und zum anderen die patientennahen Ergebnisindikatoren „selbstberichtete Komplikationen“, „erkrankungsspezifische Lebensqualität“, „gesundheitsbezogene Lebensqualität“ sowie die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention.

Zur Berechnung der Kosten wurden Ausgaben der GEK im Zusammenhang mit akut-stationären Krankenhausleistungen, Arzneimittelverordnungen und Kosten für Rehabilitationsleistungen in Ansatz gebracht. Zeitlicher Bezugsrahmen war das Jahr nach der Index-Behandlung (inkl. Index-Aufenthalt).

Um etwaige systematische Verzerrungen der Ergebnisindikatoren zwischen den vier Behandlungsgruppen zu reduzieren, wurde zudem eine Vielzahl möglicher Störgrößen und Einflussfaktoren erfasst. Als Datenquellen dienten dabei die GEK-Routinedaten zur akut-stationären Versorgung aus den letzten 10 Jahren, die Daten nach § 301 SGB V der letzten 2 Jahre, Daten zur ambulanten ärztlichen Versorgung sowie Daten zu Arzneimittelverordnungen, jeweils im Jahr vor der initialen Behandlung.

Die Analysen zur Re-Hospitalisierungs- und Re-Interventionsrate, zur Sterblichkeit und zu Kosten basieren ausschließlich auf Routinedaten der GEK, während die patientennahen Ergebnisindikatoren (Lebensqualität, Zufriedenheit) mittels schriftlicher Befragung von Versicherten erhoben wurden, die 1,5 Jahre nach der Intervention am Leben und bei der GEK versichert gewesen sind.

## ***Versorgungsepidemiologie***

Bei den fokussierten Zieleingriffen handelt es sich um relativ häufige Interventionen. Nach Hochrechnungen von GEK-Daten dürfte es 2005 etwa 300 Tsd. stationäre Behandlungsfälle mit diesen Zieleingriffen in Deutschland gegeben haben, darunter ca. 59 Tsd. Fälle mit Implantation eines DES. Dass die Entwicklung beim Einsatz entsprechender medizinischer Technologien sehr dynamisch ist, zeigen Auswertungen zum Folgejahr, nach denen die Zahl der Krankenhaus-aufenthalte mit Implantation eines DES im Jahr 2006 bereits auf 79 Tsd. gestiegen sein dürfte.

## ***Re-Hospitalisierung, Re-Intervention, Sterblichkeit***

Insgesamt gingen 3.461 Personen in diese Analysen ein. 22,7% der Patienten wurden mit einem aortokoronaren Bypass (CABG) versorgt, 50% der Patienten mit einem Nicht-Medikamente-freisetzenden Stent (BMS), 18,9% mit einen Medikamente-freisetzenden Stent (DES) und nur 8,4% mit einer perkutanen transluminalen Angioplastie (PTCA).

Obwohl die hier fokussierten vier Zieleingriffe grundsätzlich alle ein vergleichbares Ziel verfolgen, unterschieden sich Patienten dieser vier Zielgruppen deutlich und statistisch signifikant in Bezug auf Alter, Geschlecht und Versichererstatus, im Hinblick auf frühere kardiovaskuläre Ereignisse und weitere Manifestationen der Atherosklerose sowie in Bezug auf „klassische“ Risikofaktoren und die medikamentöse Therapie im Jahr vor dem Index-Aufenthalt. Darüber hinaus bestehen deutliche Unterschiede in Bezug auf die Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes und auch in der Nachsorge.

In der CABG-Gruppe wird die niedrigste Re-Hospitalisierungsrate und die niedrigste Re-Interventionsrate, aber die höchste Sterblichkeit beobachtet.

Bereits im Krankenhaus während der initialen Behandlung verstorben sind 5,2% der CABG-Patienten, 3,4% der PTCA-Patienten, 2,0% der BMS-Patienten aber nur 0,8% der DES-Patienten. Bei einer Beschränkung der Auswertung zu CABG-Patienten auf Fälle ohne gravierende weitere Eingriffe am Herzen ergibt sich eine Krankenhaussterblichkeit von 3,2%. Die in GEK-Daten ermittelte Sterblichkeit im Rahmen des primären Index-Aufenthaltes von 3,2% entspricht dabei

der im Rahmen der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung für 2005 ermittelten Krankenhaussterblichkeit bei „ersten isolierten koronarchirurgischen Eingriffen“ von 3,3%, was grundsätzlich für eine Validität und Vergleichbarkeit der Daten spricht.

13,3% der CABG-Patienten, aber 42,0 (BMS) bzw. 47,0% (DES) der Patienten nach Stentimplantation waren innerhalb eines Jahres nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt erneut in akut-stationärer Behandlung wegen einer Herzkrankung (PTCA: 43,6%). Innerhalb dieses Zeitraumes unterzogen sich 2,4% der CABG-Patienten erneut einem revaskularisierenden Eingriff, während die 1-Jahres Re-Interventionsrate nach DES 21,4%, BMS 24,3% und nach PTCA 24,1% betrug (risikoadjustierte 1-Jahres-Re-Interventionsraten: CABG: 1,8%, DES: 21,9%, PTCA: 26,0% und BMS: 26,3%). Die risikoadjustierte Re-Interventionsrate nach DES ist statistisch signifikant um ca. 20% geringer als nach BMS.

Die 1-Jahres-Sterblichkeit nach Aufnahme zum Index-Aufenthalt liegt nach CABG bei 7,7%, während nach DES nur 3,5% der Patienten im ersten Jahr versterben (PTCA: 6,2%, BMS: 5,0%). Die im Vergleich zu den primär kathetergestützten Eingriffen höhere 1-Jahres Sterblichkeit nach CABG lässt sich auch unter gleichzeitiger Kontrolle für weitere Risikofaktoren (u.a. Alter, Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes, Begleiterkrankungen, Depressivität) nachweisen, während zwischen den anderen Gruppen (PTCA DES und BMS) nach Risikoadjustierung keine Unterschiede mehr bestehen.

Die Behandlungskosten beschränken sich auf den Index-Aufenthalt, sofern die Patienten bereits im Rahmen der initialen Krankenhausbehandlung verstorben. Innerhalb der nach Zieleingriff differenzierten Gruppen liegen die Kosten für den initialen Aufenthalt bei letalem Verlauf nach den vorliegenden Ergebnissen durchschnittlich gut doppelt so hoch wie die Kosten für den initialen Aufenthalt bei Überlebenden.

Bei Überlebenden resultiert im Hinblick auf die hier berücksichtigten Kosten in allen Gruppen der relevanteste Kostenanteil aus den Ausgaben für die initiale Behandlung (CABG: 71,8%, PTCA: 38,5%, DES: 46,9%, BMS: 44,1%). Berücksichtigt man als stationäre Folgebehandlungen lediglich Aufenthalte unter der Hauptdiagnose „Herzerkrankung“ im Sinne der Diagnosen I20 bis I52, resultieren

insbesondere in der CABG-Gruppe nur geringe Ausgaben im Nachbeobachtungszeitraum.

Die Gesamtbehandlungskosten im ersten Jahr (inklusive initiale Behandlung, Überlebende des Index-Aufenthaltes) betragen nach CABG ca. 22 Tsd. Euro, die Kosten für primär kathetergestützte Eingriffe liegen demgegenüber bei ca. 12 Tsd. Euro (BMS) bzw. 13 Tsd. Euro (PTCA, DES). Unabhängig von der Art der Revaskularisation stehen zwischen 75% bis 88% der Gesamtbehandlungskosten im ersten Jahr im Zusammenhang mit der Behandlung von Herzerkrankungen.

### ***Zum Nutzen Medikamente-freisetzender Stents***

Medikamente-freisetzende Stents werden mit dem Ziel eingesetzt, den Bedarf an erneuten Revaskularisationen zu reduzieren. Nach randomisierten kontrollierten Studien können DES, in Bezug auf das initial mit DES versorgte Gefäß, die Revaskularisationsrate um 70% reduzieren. Die im hier vorliegenden *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* berechnete Re-Interventionsrate umfasst alle Revaskularisationen im ersten Jahr nach dem Index-Eingriff. Diese, aus Perspektive der Patienten, relevantere, Re-Interventionsrate<sup>1</sup> kann nach aktuellen britischen Analysen nur um 38% bis maximal 50% durch DES reduziert werden. Nach den hier vorliegenden Analysen beträgt die Reduktion der Re-Interventionsrate durch DES nur ca. 20%. Anhand der vorliegenden Auswertungen lassen sich drei Gründe für diesen unter den Erwartungen liegenden Nutzen der DES finden:

1. Auf Basis der vorliegenden Informationen lässt sich vermuten, dass ein Teil der mit DES versorgten Patienten in der Routineversorgung ein erhöhtes Risiko für eine Re-Stenose und auch für eine Stent-Thrombose aufweist und damit von dem Klientel, wie es in den randomisierten kontrollierten Studien untersucht wurde, abweicht.
2. Die medikamentöse Nachbehandlung der DES-Patienten entspricht nur bei etwa zwei Dritteln den aktuellen Empfehlungen (Verordnung von Clopidogrel für die Dauer von mindestens 6 Monaten nach dem Eingriff).

---

<sup>1</sup> Aus Perspektive der Patienten ist die hier berechnet Re-Interventionsrate aussagekräftiger, denn unabhängig davon, ob ein früher gelegter DES oder eine andere Stenose erweitert werden muss, gibt die auf der Basis der Routinedaten berechnete Re-Interventionsrate das Risiko an, sich innerhalb eines Jahres erneut einem Eingriff unterziehen zu müssen.

3. Anhand der Routinedaten lassen sich zwei wichtige Merkmale, die sich auf das Re-Interventionsrisiko auswirken, nicht ableiten und können von daher bei der Risikoadjustierung nicht angemessen berücksichtigt werden (die Länge der behandelten Stenose sowie der Durchmesser des behandelten Gefäßes)

Unabhängig davon finden sich in den Daten keine Hinweise für eine kurz- bis mittelfristig erhöhte Mortalität bei DES-Patienten, ein Ergebnis dass den aktuellen patientenbasierten Meta-Analysen entspricht. Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion scheint eine längerfristige Nachbeobachtung der Patientengruppe mit DES-Implantation über mehr als 365 Tage wichtig, entsprechende Daten waren jedoch aktuell noch nicht verfügbar.

### ***Lebensqualität***

Zur Erhebung der erkrankungs- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurden unter den ausgewählten Personen (CABG, PTCA, DES oder BMS im Jahr 2005), die zum Zeitpunkt der Intervention maximal 75 Jahre gewesen sind, eine schriftliche Befragung durchgeführt ( $n=2.810$ , auswertbarer Antwortrücklauf  $n=1.657$ , d.h. 59%). Als Fragebögen zur Erfassung dieser patientennahen Ergebnisindikatoren wurden der Seattle Angina Questionnaire (SAQ) sowie die Short Form-36 (SF-36) verwendet.

In Bezug auf die erkrankungsspezifische Lebensqualität (SAQ) weisen die hier befragten Patienten im Durchschnitt größere Einschränkungen auf, als es nach anderen Studien zu erwarten wäre. Die Unterschiede zwischen den hier befragten Patienten und den in den anderen Studien untersuchten Patienten sind bei allen Aspekten der erkrankungsspezifischen Lebensqualität auch beobachtbar und in Bezug auf die körperlichen Einschränkungen und die Krankheitsbewältigung gravierend.

Auch in Bezug auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität lässt sich zeigen, dass nach den vorliegenden Ergebnissen die Patienten im Durchschnitt nach 1,5 Jahren in sieben der acht Subskalen der SF-36 (Ausnahme: körperliche Schmerzen) nicht das Niveau der deutschen Referenzbevölkerung erreichen. Wiederum

werden diese Ergebnisse durch frühere Studien nur teilweise bestätigt, zumeist wird das Niveau der Referenzbevölkerung erreicht.

Vor diesem Hintergrund erstaunt es nicht, dass die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention vergleichsweise gering ausgeprägt ist: Nach CABG sind 56,3% der Patienten uneingeschränkt zufrieden, bei den PCI-Gruppen allerdings nur noch zwischen 51,4% und 46,1%.

Abweichend von anderen Untersuchungen finden wir im *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* nahezu durchgängig Unterschiede in der erkrankungs- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Abhängigkeit von der Art der Intervention (CABG, PTCA, DES, BMS). Die Unterschiede zwischen den hier analysierten Zielgruppen bewegen sich risikoadjustiert jedoch lediglich in einem Bereich von 2-6 Punkten je nach betrachteter Dimension der Lebensqualität. Unterschiede in dieser Größenordnung sind dabei nur bedingt auch inhaltlich bzw. klinisch relevant und sollten von daher nicht überinterpretiert werden, zumal eine suboptimale Risikoadjustierung nicht vollständig auszuschließen ist.

Als weitere relevante Einflussfaktoren auf die erkrankungs- und gesundheitsbezogene Lebensqualität erweisen sich im Einklang mit den Erkenntnissen aus anderen Studien v.a. der Grad der Depressivität, das Alter, vorbestehende Begleiterkrankungen, der Body-Mass-Index sowie die Häufigkeit selbstberichteter Komplikationen und die Re-Hospitalisierungs- bzw. Re-Interventionsrate.

### **Fazit**

Der *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* liefert umfassende Informationen zu Patienten, bei denen im Jahr 2005 mindestens einer der hier fokussierten Zieleingriffe an den Koronargefäßen (CABG, PTCA, DES oder BMS) im Krankenhaus durchgeführt wurde. Während noch vor 10 Jahren entsprechende Auswertungen allein auf der Basis von Routinedaten einer Krankenkasse grundsätzlich kaum oder nur sehr eingeschränkt möglich gewesen wären, stehen zwischenzeitlich eine Vielzahl von Daten aus unterschiedlichen Leistungsbereichen zur Verfügung und erlauben von daher Auswertungen, die mit anderen Datenquellen (z. B. externe Qualitätssicherung im Krankenhaus) nicht möglich sind.

In Bezug auf die einleitend zitierten Leitfragen, die der vorliegende Report beantworten sollte, lässt sich festhalten, dass die unterschiedlichen Verfahren der koronaren Revaskularisation zwar mit unterschiedlichen Re-Hospitalisierungs-, Re-Interventionsraten und (auch nach Risikoadjustierung) unterschiedlicher Sterblichkeit sowie unterschiedlichen Behandlungskosten einhergehen, aber risikoadjustiert mit nahezu identischer erkrankungs- und gesundheitsbezogener Lebensqualität 1,5 Jahre nach dem Eingriff verbunden sind.

CABG-Patienten weisen die höchste Sterblichkeit auf, verursachen die höchsten Behandlungskosten, sind im Gegenzug jedoch verhältnismäßig selten von Re-Interventionen betroffen. Die Sterblichkeit nach kathetergestützten Eingriffen liegt im Vergleich zu CABG-Patienten merklich niedriger und unterscheidet sich unter Berücksichtigung von Risikofaktoren zwischen den einzelnen kathetergestützten Maßnahmen kaum, allerdings müssen Patienten nach kathetergestützten Eingriffen verhältnismäßig häufig erneut im Krankenhaus behandelt werden. Trotz dieser an sich klaren Ergebnisse fällt eine Bewertung der Maßnahmen schwer, da sich die Indikationen für die einzelnen Maßnahmen unterscheiden und nicht alle indikationsrelevanten Merkmale in den Routinedaten enthalten sind.

Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass das unter Studienbedingungen erreichbare Niveau der erkrankungs- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität gegenwärtig in der Routineversorgung nicht erreicht wird. Ob das Potenzial der DES, die Re-Interventionsrate zu senken, derzeit bereits ausgeschöpft ist, kann nicht abschließend beantwortet werden.



## **2 Akut-stationäres Versorgungsgeschehen**

### **2.1 Vorbemerkungen zu Routineauswertungen**

Knapp 90% der Bevölkerung in der Bundesrepublik sind in einer gesetzlichen Krankenkasse versichert. Zur Abwicklung von Finanztransfers u.a. zwischen Krankenkassen und Versicherten bzw. Krankenkassen und Leistungserbringern sowie im Rahmen des Risikostrukturausgleiches (RSA) ist die inzwischen weitgehend EDV-gestützte Erfassung einer Vielzahl von Daten notwendig. Die Routinedaten der Krankenkassen beinhalten dabei eine Reihe von Informationen, die wichtige Erkenntnisse zum Gesundheitszustand der Bevölkerung bzw. zum Leistungsge- schehen und damit auch zur Therapiebewertung beitragen bzw. ermöglichen können. Seit dem Jahr 1989 werden wesentliche gesundheitsbezogene Daten von Versicherten der Gmünder Ersatzkasse (GEK) EDV-lesbar erfasst. Hieraus ergibt sich eine umfangreiche Informationsbasis für eine Gesundheitsberichterstattung sowie für spezifische wissenschaftliche Fragestellungen.

Für Auswertungen im Sinne einer Gesundheitsberichterstattung, die den Inhalt des ersten Teils des vorliegenden Reportes bilden, konnte auf Daten zum gesamten Versichertenbestand der GEK zurückgegriffen werden. Diese umfassen Angaben zu mehr als 3 Mio. Personen, die zwischen 1989 und 2006 bei der GEK versichert waren. Für den Monat Dezember 2006 waren Angaben zu 1,56 Mio. Personen mit aktuell bestehender Krankenversicherung in den Daten der GEK erfasst. Somit lagen für das Auswertungsjahr 2006 gesundheitsrelevante Informationen zu ca. 1,9% der bundesdeutschen Bevölkerung vor.

Der Anteil von GEK-Versicherten an der Bevölkerung liegt in den einzelnen Bundesländern zwischen gut einem Prozent (Sachsen-Anhalt) und gut drei Prozent (Saarland). Damit übertrifft der Umfang der GEK-Daten in allen Regionen den Stichprobenumfang des Mikrozensus und bildet somit eine gute Ausgangsbasis auch für bevölkerungsbezogene Aussagen zu gesundheitsrelevanten Fragestellungen.

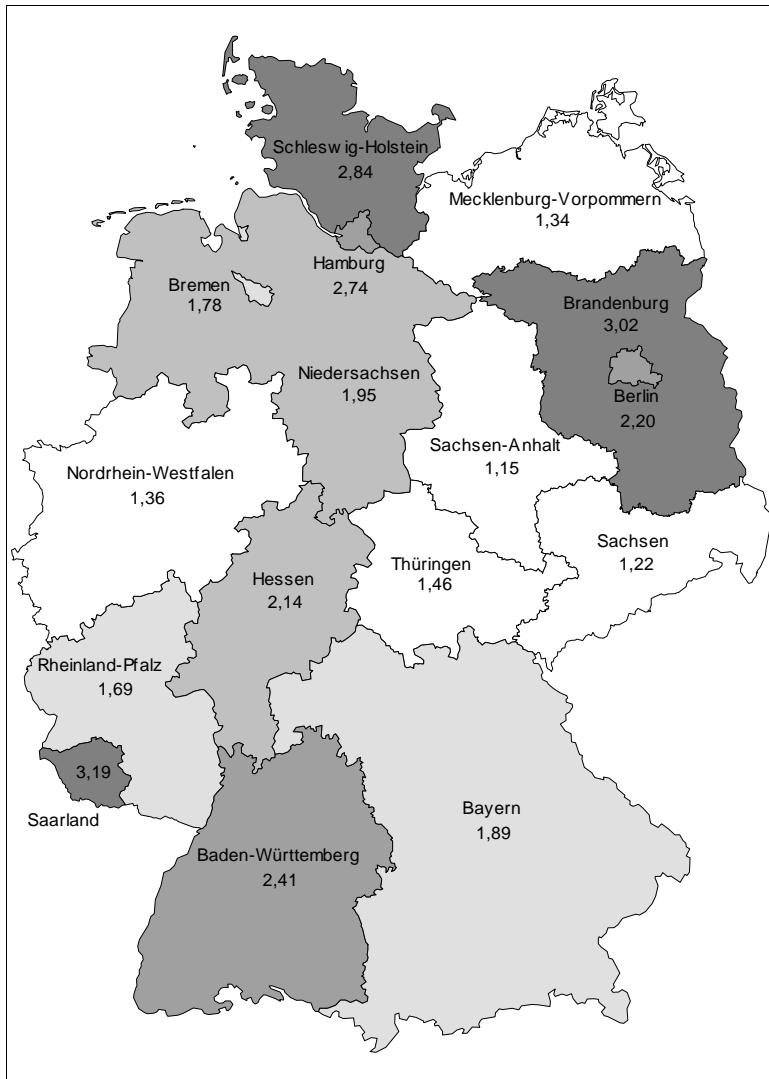


Abbildung 2-1: Anteil GEK-Versicherte in der Bevölkerung (%)  
nach Bundesländern 2006

## 2.2 Einführung

Das stationäre Leistungsgeschehen betrifft potenziell die gesamte Bevölkerung bzw. im Zusammenhang mit Krankenkassendaten die Gesamtzahl der Versicherten. Entsprechend lassen sich auf der Basis von stationären Leistungsdaten Aussagen zum Gesundheitszustand aller Versicherten formulieren. Hervorzuheben ist, dass Auswertungen zur Morbidität auf der Basis stationärer Leistungsdaten ein spezifisches Erkrankungsspektrum erfassen. Stationär behandelte Erkrankungsfälle sind relativ zu ambulant behandelten Erkrankungsfällen seltener Ereignisse, die üblicherweise aus einer schwerwiegenderen Erkrankung resultieren (vgl. Abschnitte zum Diagnosespektrum).

Die hier dargestellten Auswertungen zur Inanspruchnahme stationärer Leistungen beschränken sich grundsätzlich auf vollstationäre Aufenthalte in Krankenhäusern (einschließlich Entbindungen mit stationärem Aufenthalt). Insgesamt wurden bei Versicherten der GEK zwischen 1990 und 2006 etwa 3 Mio. vollstationäre Aufenthalte in Krankenhäusern erfasst.

Zu den seit 1990 dokumentierten Leistungsfällen liegen neben Anfangs- und Enddatum für die Auswertungen mindestens eine Hauptdiagnose sowie maximal 7 Nebendiagnosen vor. Die Diagnosen zu Krankenhausaufenthalten werden seit dem 1.1.2000 nach der ICD in der 10. Revision kodiert, in vorausgehenden Jahren wurde die ICD9 verwendet.

Die Tabelle 2-1 nennt die wesentlichsten Indikatoren bzw. Maßzahlen zur Beschreibung des stationären Leistungsgeschehens. Sofern nicht anders erwähnt, beruhen die dargestellten Routineauswertungen zum stationären Leistungsgeschehen methodisch auf einer so genannten „fall-bezogenen Zuordnung“ der Aufenthalte anhand des Entlassungsdatums. Eine Dokumentation des Leistungsgeschehens auf der Basis von Angaben zu abgeschlossenen Fällen entspricht einem üblichen Vorgehen, wie es z.B. auch für die Krankenhausdiagnosestatistik gewählt wurde. I.d.R. werden alters- und geschlechtsstandardisierte Ergebnisse dargestellt, wobei als Referenz die Alters- und Geschlechtsverteilung der Bevölkerung in Deutschland Ende 1993 verwendet wurde (vgl. Anhang). Vergleiche des stationären Leistungsgeschehens nach Regionen bzw. Bundesländern be-

schränken sich auf Versicherte bis zum 65. Lebensjahr, da die GEK in den neuen Bundesländern nur über eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Versicherten im Rentenalter verfügt. Die Ergebnisdarstellungen beziehen sich vorrangig auf das Jahr 2006.

*Tabelle 2-1: Maßzahlen des stationären Leistungsgeschehens*

Allgemeine Bezeichnung	Definition - Einheit	Anmerkung
Leistungsvolumen, Krankenhaus-Tage (KH-Tage)	Leistungstage je 1000 Versicherungsjahre*	Durchschnittliche Zahl der gemeldeten Krankenhaustage in 1000 Versicherungsjahren.
Leistungsfälle je Versicherungszeit, Inzidenz (KH-Fälle)	Leistungsfälle je 1000 Versicherungsjahre*	Durchschnittliche Zahl der gemeldeten Krankenhausfälle in 1000 Versicherungsjahren.
Durchschnittliche Fall-dauer bzw. fallbezogene stationäre Verweildauer	KH-Tage je Fall	Stationäre Leistungstage je Fall. Berücksichtigt werden bei der Ermittlung der Verweildauer alle Kalendertage vom Aufnahme- bis zum Entlassungsdatum.**

\* Bedeutungsgemäß entsprechen Fälle oder Tage in Bezug auf 1000 Versicherungsjahre der Zahl von Fällen oder KH-Tagen, die bei 1000 Personen durchschnittlich zu beobachten sind, wenn diese über ein Jahr durchgängig versichert waren. Durch einen rechnerischen Bezug auf Versicherungsjahre können auch Personen mit nur zeitweiliger Versicherung innerhalb eines Jahres adäquat berücksichtigt werden.

\*\* Diese Zählweise der Krankenhaustage ist üblich, wird jedoch nicht in allen Statistiken verwendet, da sie nicht zwangsläufig mit der Zahl der abgerechneten Krankenhaustage übereinstimmt, was bei Vergleichen zu berücksichtigen ist.

## 2.3 Stationäre Behandlungen insgesamt

Abbildung 2-2 zeigt die Entwicklung des stationären Leistungsgeschehens bei GEK-Versicherten in den Jahren von 1990 bis 2006 insgesamt. Im Beobachtungszeitraum zeigte sich bis 2002 ein weitgehend stetiger Trend: Während die Anzahl der stationären Aufenthalte seit 1991 stieg, ließ sich ein nahezu kontinuierlicher Rückgang von erfassten stationären Leistungstagen feststellen. Versicherte wurden in diesen Jahren zunehmend häufiger stationär behandelt, verblieben jedoch insgesamt dennoch deutlich weniger Tage im Krankenhaus. Im Jahr 2003 zeichnete sich nach altersstandardisierten Auswertungen erstmals ein Rückgang der Einweisungshäufigkeit ab, der sich in den Jahren 2004 und 2005

fortsetzte. In 2006 wurden wie im Vorjahr lediglich 174 Behandlungsfälle je 1.000 Versicherungsjahre erfasst. Ein durchschnittlicher Versicherter verbrachte 2006 im Mittel lediglich 1,54 Tage im Krankenhaus, 2002 waren es noch 1,83 Tage. Dies entspricht einer Reduktion der Verweilzeiten um 15,7% innerhalb von 4 Jahren.

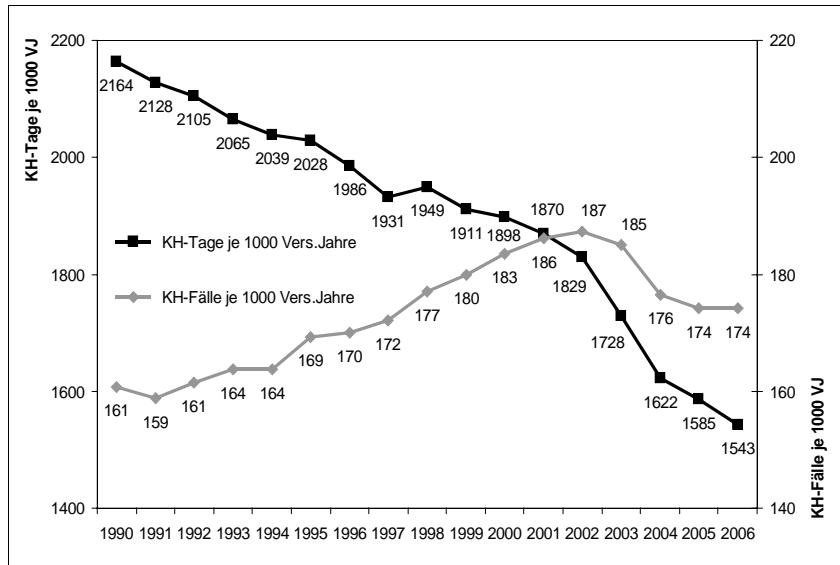


Abbildung 2-2: Krankenhausfälle und -tage: 1990 - 2006  
(Versicherte insgesamt, stand.)

Abbildung 2-3 zeigt die Entwicklung der fallbezogenen Verweildauer. Während 1990 ein durchschnittlicher Aufenthalt im Krankenhaus noch 13,5 Tage dauerte, waren es im Jahr 2006 nur noch 8,9 Tage. Seit 1990 ist die durchschnittliche Verweildauer in jedem Jahr gegenüber dem Vorjahr gesunken. Innerhalb der letzten 15 Jahre resultiert daraus eine Reduktion um 34%, d.h. ein durchschnittlicher Krankenhausaufenthalt war 2006 um ein Drittel kürzer als im Jahr 1991.

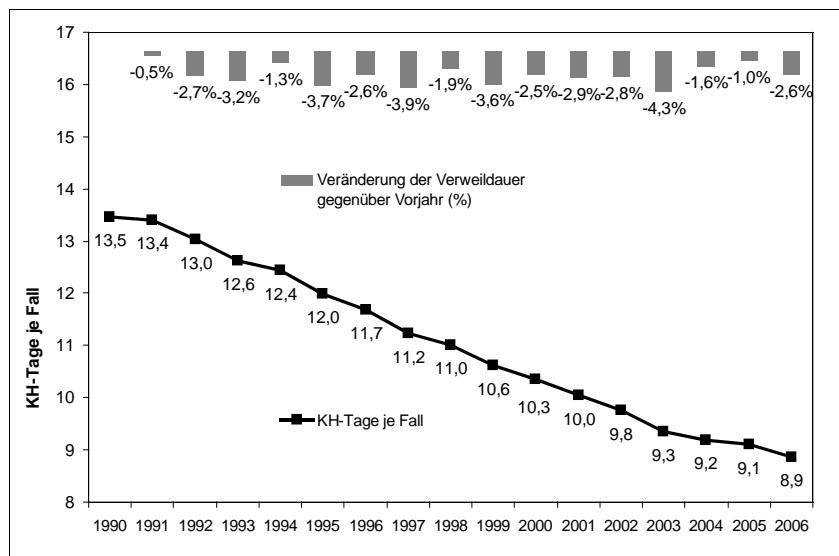


Abbildung 2-3: Krankenhausfälle und -tage: 1990 - 2006  
(Versicherte insgesamt, stand.)

Tabelle 2-2: Krankenhausfälle und -tage sowie durchschnittliche Verweildauer:  
1996 - 2006 (Versicherte insgesamt, stand.)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
KH-Fälle je 1000 Vers.Jahre	172	177	180	183	186	187	185	176	174	174
KH-Tage je 1000 Vers.Jahre	1931	1949	1911	1898	1870	1829	1728	1622	1585	1543
durchschnittliche Verweildauer [d]	11,22	11,01	10,62	10,35	10,04	9,76	9,34	9,19	9,10	8,86

## 2.4 Stationäre Behandlungen nach Alter und Geschlecht

Die Abhängigkeit der Inanspruchnahme stationärer Leistungen vom Alter und Geschlecht der Versicherten ist den Abbildungen 2-4 und 2-5 zu entnehmen. Entsprechende Zahlenwerte finden sich in Tabelle 9-3 und folgende im Anhang. Offensichtlich wird die ausgeprägte Altersabhängigkeit des stationären Leistungsgeschehens.

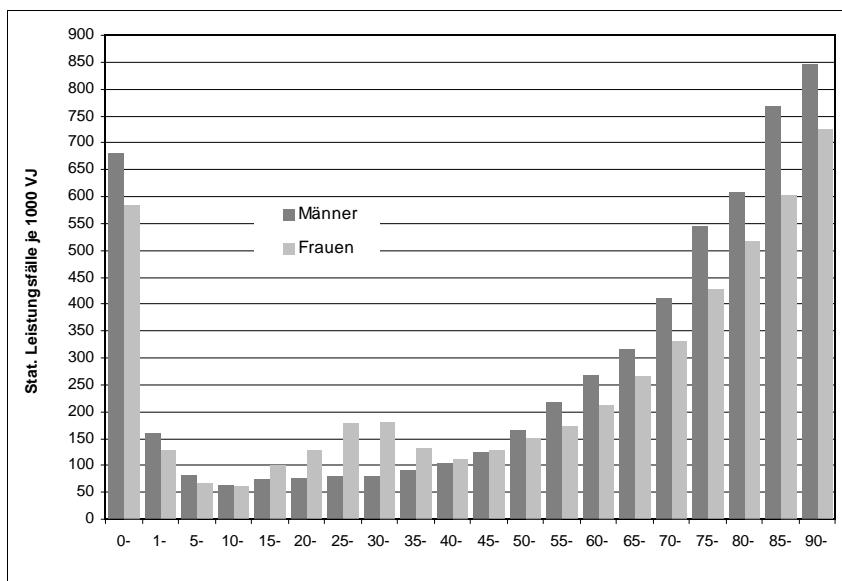


Abbildung 2-4: Krankenhausfälle nach Alter und Geschlecht: 2006

Sieht man von den ersten Lebensjahren ab, zeigt sich bei Männern ein nahezu exponentieller Anstieg der Inanspruchnahme stationärer Leistungstage (Abbildung 2-5), der sowohl aus einer Zunahme der Häufigkeit stationärer Aufenthalte (Abbildung 2-4) als auch aus einer ansteigenden fallbezogenen stationären Verweildauer (vgl. Tabelle 9-5 im Anhang) resultiert. Grundsätzlich besteht diese Altersabhängigkeit auch bei Frauen, wobei die altersspezifische Inanspruchnahme i.d.R. unter der von Männern liegt. Eine Ausnahme bilden Frauen im fertilen

Alter. Bedingt durch Schwangerschaften liegen in entsprechenden Altersgruppen insbesondere die Behandlungsfallzahlen bei Frauen höher als bei Männern.

Unter Frauen ab 90 Jahre zeigte sich in zurückliegenden Jahren eine Verkürzung der Verweilzeiten in Krankenhäusern, was seinerzeit auf nur noch submaximale stationäre Interventionsbestrebungen in dieser Altersgruppe hingedeutet haben könnte. In den aktuellen Daten lassen sich entsprechende Effekte nicht mehr nachweisen – die höchste Altersgruppe ist im Jahr 2006 bei beiden Geschlechtern jeweils diejenige Altersgruppe mit der durchschnittlich längsten Verweilzeit.

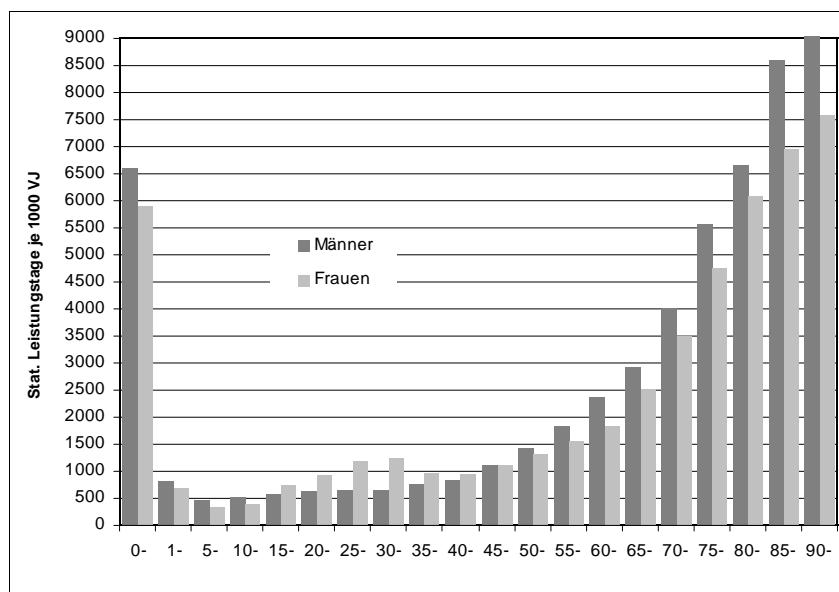


Abbildung 2-5: Krankenhaustage nach Alter und Geschlecht: 2006

## 2.5 Regionales stationäres Leistungsgeschehen

Vergleiche des stationären Leistungsgeschehens nach Regionen bzw. Bundesländern beschränken sich auf Versicherte bis zum 65. Lebensjahr, da die GEK in den Neuen Bundesländern nur über eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Versicherten im Rentenalter verfügt.

Tabelle 2-3 beinhaltet eine Gegenüberstellung des stationären Leistungsgeschehens bei 0 bis 65jährigen Versicherten nach Regionen. In allen Jahren finden sich die geringsten Fallzahlen für Berlin. Die höchsten Werte wiesen bis 1999 die Alten Bundesländer auf, ab 2000 belegen jedoch die Fallzahlen in den Neuen Bundesländern den oberen Rang. Die Fallzahlen sind seit 2002 in den Alten Bundesländern rückläufig. Nach 2004 findet sich demgegenüber in den Neuen Bundesländern ein geringer Anstieg.

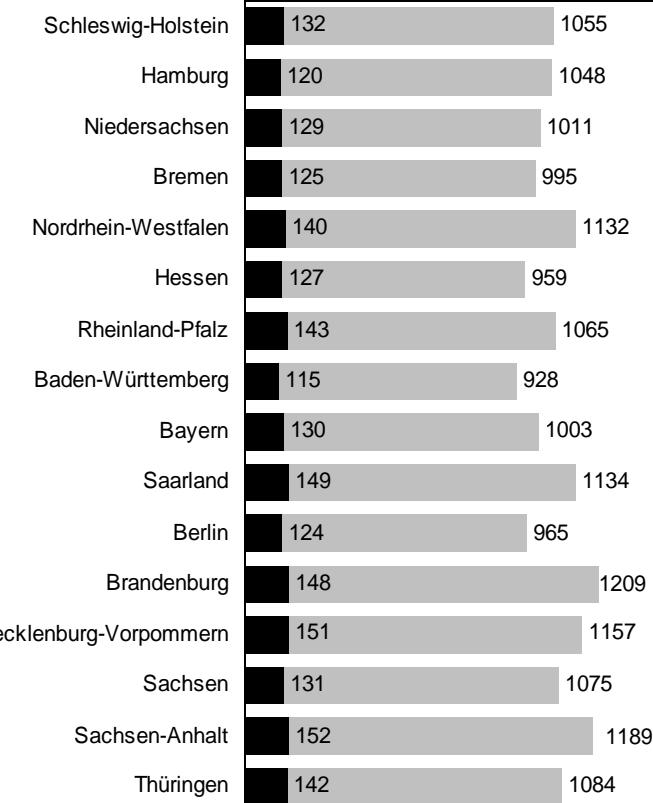
*Tabelle 2-3: Krankenhausfälle nach Regionen: 1996- 2006  
(Versicherte, Altersgruppen 0-<65 J., stand.)*

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Fälle je 1000 VJ:</b>										
Alte Bundesländer	139	141	140	142	144	143	141	131	130	129
Neue Bundesländer	126	131	138	145	155	154	151	140	141	144
Berlin	109	117	127	129	123	127	125	124	121	124
<b>Tag je 1000 VJ: (Gesamtverweildauer)</b>										
Alte Bundesländer	1293	1311	1260	1256	1243	1204	1145	1056	1043	1020
Neue Bundesländer	1185	1234	1243	1299	1340	1326	1270	1141	1126	1146
Berlin	1187	1200	1234	1257	1113	1112	1021	1021	974	965
<b>Tag je Fall: (fallbezogene Verweildauer)</b>										
Alte Bundesländer	9,3	9,3	9,0	8,8	8,7	8,4	8,1	8,0	8,1	7,9
Neue Bundesländer	9,4	9,4	9,0	8,9	8,7	8,6	8,4	8,2	8,0	8,0
Berlin	10,9	10,2	9,7	9,7	9,0	8,7	8,2	8,2	8,0	7,8

Während die Gesamtverweildauer im Krankenhaus in den Alten Bundesländern seit 1998 kontinuierlich gefallen ist, finden sich für die Neuen Bundesländer und Berlin hinsichtlich dieses Parameters zunächst keine eindeutigen Trends. Seit dem Jahr 2000 zeigt sich die höchste Gesamtverweildauer des Regionalvergleiches in den Neuen Bundesländern. Bereits seit 1997 weist Berlin hinsichtlich der Gesamtverweildauer die niedrigsten Werte auf. Zwischen 2002 und 2005 sind in allen drei Regionen die Gesamtverweilzeiten stetig gesunken, im Jahr 2006 ausschließlich in den Neuen Bundesländern demgegenüber leicht gestiegen.

### **2.5.1 Stationäres Leistungsgeschehen nach Bundesländern**

Abbildung 2-6 zeigt das stationäre Leistungsgeschehen 2006 in den einzelnen Bundesländern, wobei die Angaben sich auch hier auf die 0 bis 65jährigen Versicherten beziehen. Die geringsten *Fallzahlen* finden sich in Hamburg, Baden-Württemberg und Berlin, die höchsten in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt sowie im Saarland. Gemessen an den Leistungstagen weist Brandenburg die höchste Inanspruchnahme auf, die niedrigsten Raten finden sich bei diesen altersstandardisierten Auswertungen zu 0 bis unter 65Jährigen für Hessen, Baden-Württemberg und Berlin (vgl. auch Tabelle 9-6 im Anhang).



■ Tage je 1000 VJ 2006 (Altersgruppen bis <65J)

■ Fälle je 1000 VJ 2006 (Altersgruppen bis <65J)

Abbildung 2-6: Krankenhaustage nach Bundesländern: 2006  
(Versicherte, Altersgruppen 0-<65 J., stand.)

## 2.6 Stationäre Behandlung nach Berufsgruppen

Abbildung 2-7 stellt das stationäre Leistungsgeschehen für männliche GEK-Mitglieder in ausgewählten Berufsgruppen<sup>1</sup> für das Jahr 2006 dar. Entsprechende Zahlenangaben auch für Frauen finden sich im Anhang (vgl. Tabelle 9-7).

Hinsichtlich der stationären Inanspruchnahme zeigen sich merkliche berufs- assoziierte Differenzen. So liegen die Verweilzeiten in verhältnismäßig "ungünstigen" Berufsgruppen um etwa 50% über denen bei "günstigen" Berufsgruppen. Während z.B. unter Ingenieuren und Zahntechnikern 536 bzw. 520 Krankenhaustage auf 1000 Berufstätigkeitsjahre fallen, sind es unter Hilfsarbeitern und bei Verkehrsberufen 747 bzw. 777 Krankenhaustage.

Das herausragendste Ergebnis ist unverändert die hohe Inanspruchnahme stationärer Leistungen bei Arbeitslosen. Als arbeitslos gemeldete Erwerbspersonen verbringen mehr als doppelt so viele Tage im Krankenhaus wie aktuell beschäftigte Personen aus allen berücksichtigten Berufsgruppen.

---

<sup>1</sup> Die Zuordnung erfolgte auf der Basis von Tätigkeitsschlüsseln, die von den Arbeitgebern an die Krankenversicherung gemeldet werden müssen. Aufgeführt werden Ergebnisse zu Berufsgruppen, welche in der GEK relativ stark vertreten waren und sind. Zum Teil wurden dabei 3stellige Tätigkeitsschlüssel zu übergreifenden Gruppen zusammengefasst.

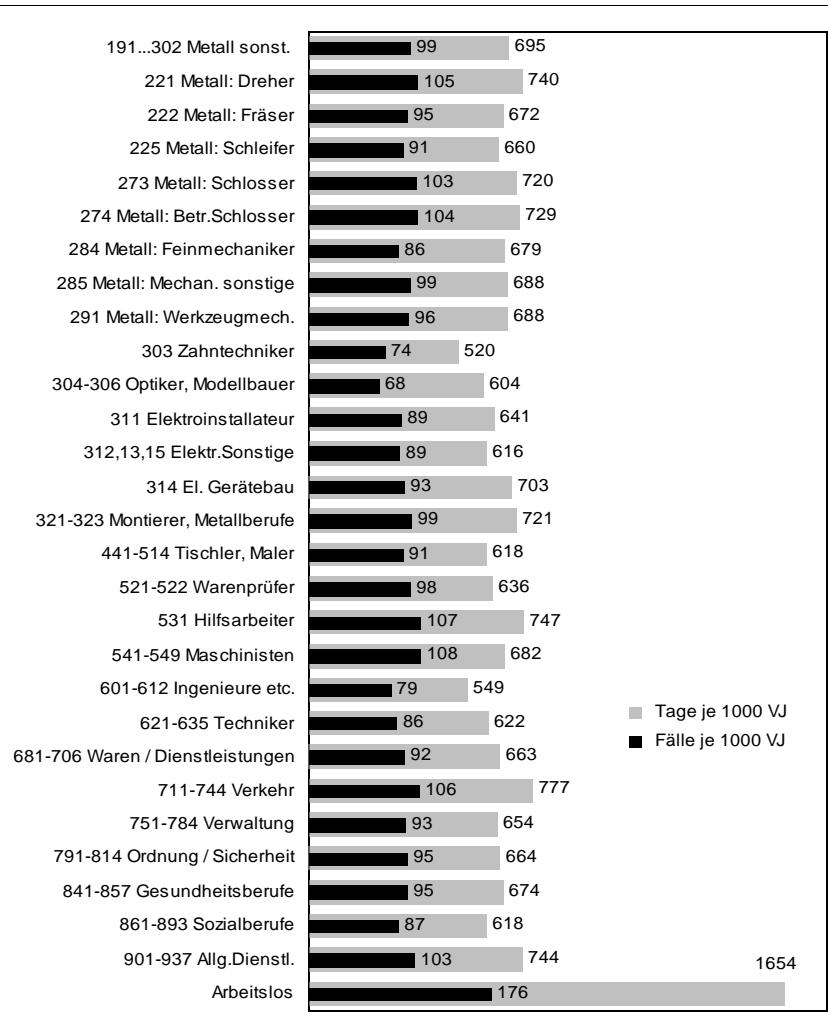


Abbildung 2-7: Krankenhausfälle und -tage nach Berufsgruppen: 2006 (stand.)  
 [Gruppe Metall sonst: Gruppen 191-220, 223-24, 226-72, 275-83, 286-90, 292-302]

## 2.7 Diagnosen stationärer Behandlungen

Abbildung 2-8 zeigt die Häufigkeit stationärer Aufenthalte in den anteilig relevantesten Diagnosegruppen. Angegeben sind die stationären Leistungsfälle je 1000 Versicherungsjahre getrennt für beide Geschlechter. Offensichtlich ist die relativ große Bedeutung von Neubildungen, Herz-Kreislauferkrankungen und Krankheiten des Verdauungssystems sowie unter Frauen die Bedeutung von schwangerschaftsbedingten Aufenthalt für die Häufigkeit stationärer Aufenthalte.

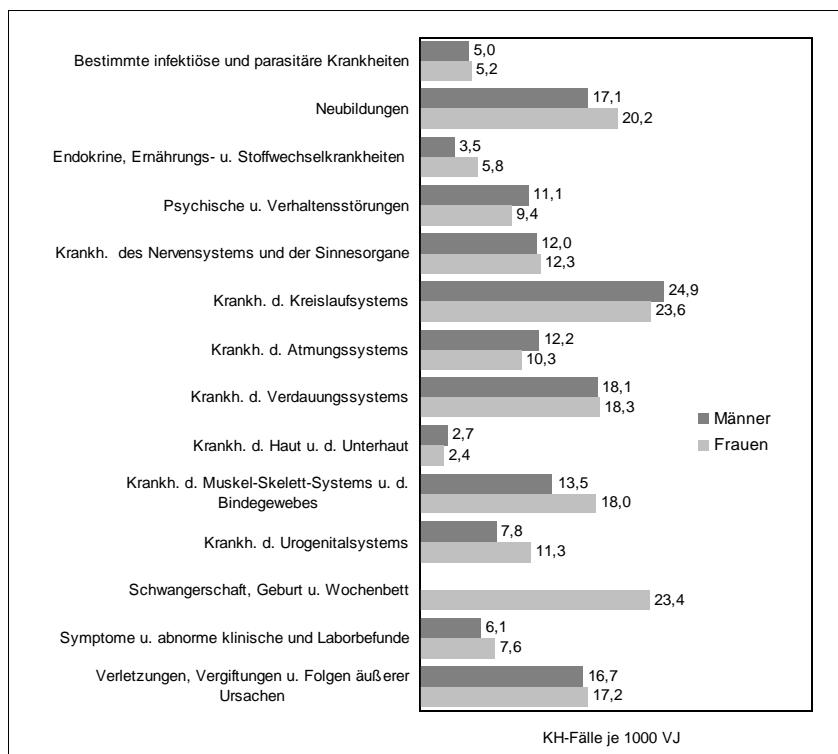


Abbildung 2-8: Krankenhausefälle nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.)

In Abbildung 2-9 werden die stationären Leistungstage je 1000 Versicherungsjahre nach ICD10-Diagnosekapiteln für beide Geschlechter angegeben. Die meisten Krankenhaustage entfallen mit 221 Tagen je 1000 Versicherungsjahre bei Männern weiterhin auf Krankheiten des Kreislaufsystems. Unter Frauen bilden in den altersstandardisierten Auswertungen mit 236 Tagen je 1000 Versicherungsjahre erstmals psychische Störungen das für Verweilzeiten in Krankenhäusern relevanteste Diagnosekapitel.

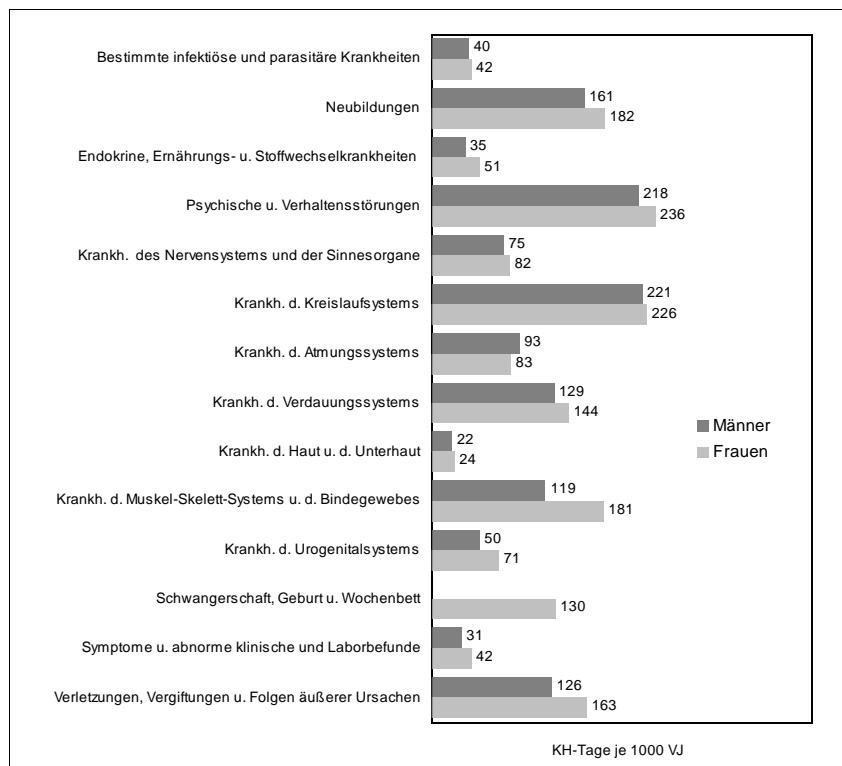
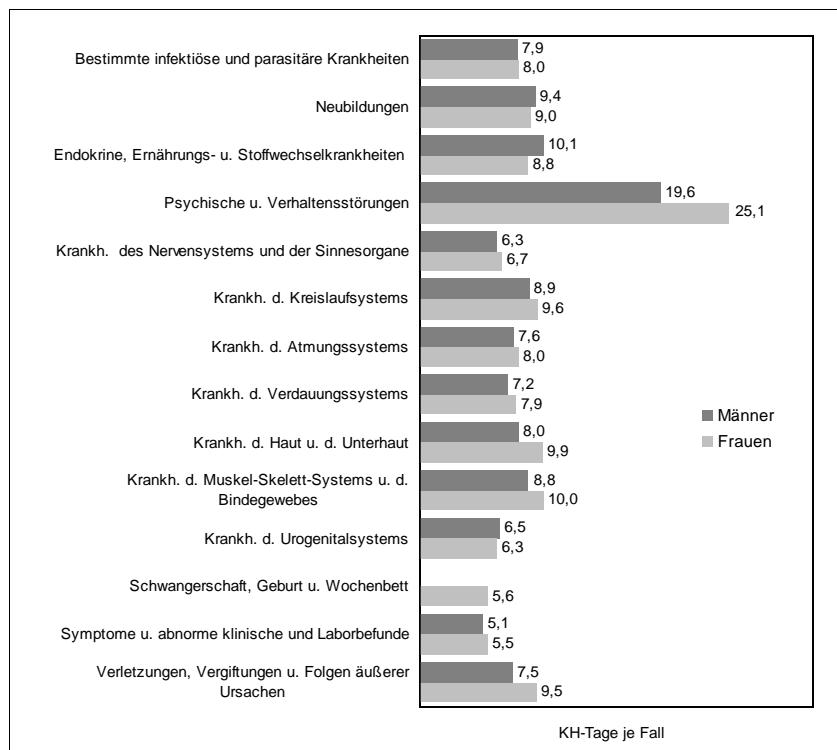


Abbildung 2-9: Krankenhaustage nach ICD 10-Kapiteln: 2006 (stand.)

Sowohl von Frauen als auch von Männern werden durchschnittlich mehr Krankenhaustage wegen psychischer Störungen im Krankenhaus verbracht als mit Krebserkrankungen bzw. Neubildungen.

Die Bedeutung Psychischer Störungen resultiert maßgeblich aus der ausge- sprochen langen durchschnittlichen Verweildauer bei entsprechenden Diagnosen. Während die Verweildauer bei den übrigen Diagnosen lediglich zwischen durch- schnittlich 5,1 Tagen (Aufenthalte bei der unspezifischen Diagnose „Symptome“) und 10,1 Tagen (Stoffwechselkrankheiten bei Männern) variiert, beträgt die fall- bezogene Verweildauer bei Psychischen Störungen unter Männern knapp 20 Tage und bei Frauen sogar 25 Tage (vgl. Abbildung 2-10).



*Abbildung 2-10: Durchschnittliche Verweildauer nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.)*

Abbildung 2-11 und Abbildung 2-12 zeigen die Entwicklung der Verweilzeiten in Krankenhäusern im Hinblick auf Behandlungen unter Diagnosen aus den sechs aktuell relevantesten Diagnosekapiteln zwischen 1990 und 2006 auf der Basis

von altersstandardisierten Ergebnissen. Während in Abbildung 2-11 Verweilzeiten je 1.000 VJ zu einzelnen Diagnosekapiteln angegeben sind, zeigt Abbildung 2-12 die relativen Veränderungen der Verweilzeiten in Bezug auf einzelne Diagnosekapitel im Vergleich zu den Ausgangswerten des Jahres 1990.

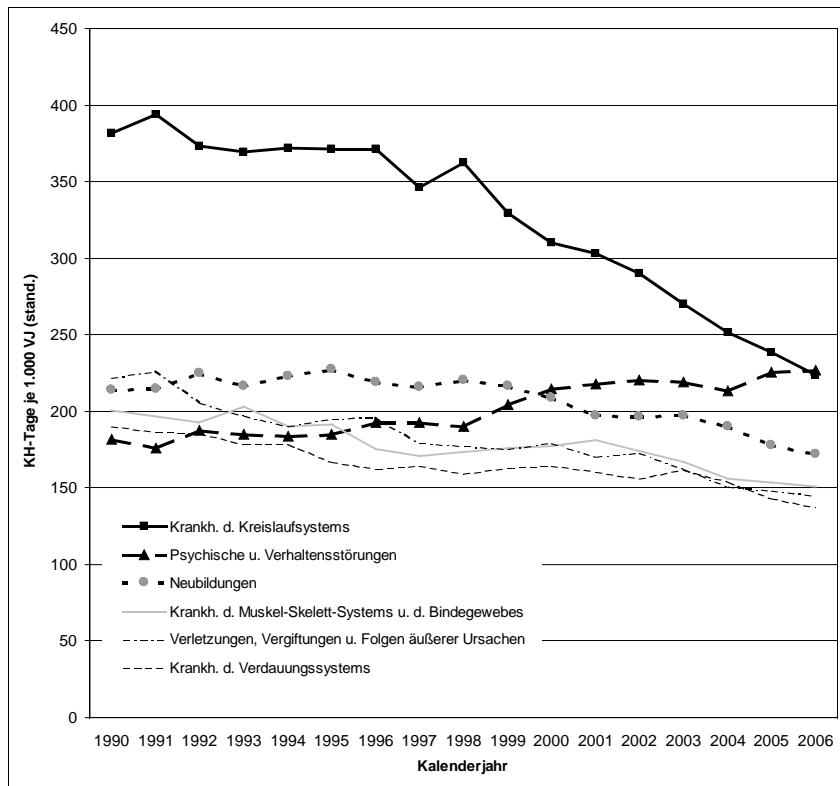


Abbildung 2-11: Krankenhaustage in sechs relevanten ICD10-Kapiteln:  
1990 -2006 (stand.)

Sehr deutlich wird in der Darstellung, dass insbesondere die Behandlungszeiten in Krankenhäusern unter der Diagnose von Herz-Kreislauferkrankungen in den vergangenen 16 Jahren, vorrangig jedoch seit 1999 erheblich abgenommen haben (-41%), sofern man, wie in den vorliegenden altersstandardisierten Auswertungen, eine unveränderte Geschlechts- und Altersstruktur für den Gesamt-

beobachtungszeitraum zugrunde gelegt. Ein gegenläufiger Trend zeigt sich demgegenüber bei Krankenhausaufenthalten unter der Diagnose von psychischen Störungen.

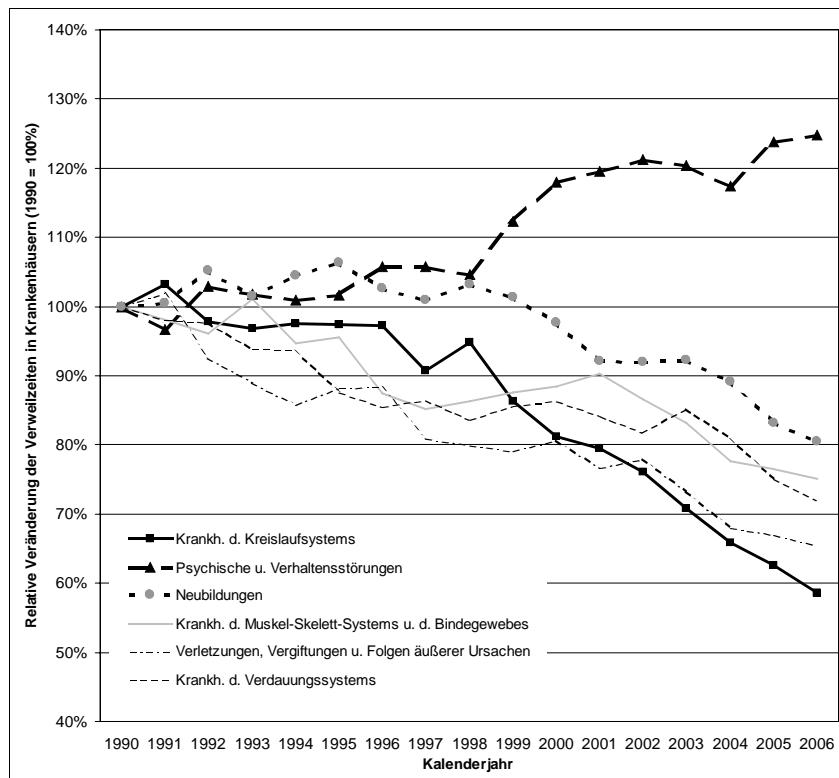


Abbildung 2-12: Relative Veränderung der Verweilzeiten in sechs relevanten ICD10-Kapiteln zwischen 1990 und 2006 (stand.)

Tabelle 2-4 stellt die in Bezug auf den GEK-Gesamtversichertenbestand 2005 am häufigsten registrierten 3stelligen ICD10-Diagnosen dar. In Tabelle 2-5 werden zusätzlich die wichtigsten Diagnosen in der Rangfolge der auf sie entfallenen Leistungstage aufgeführt (weitere Angaben zu absoluten diagnosebezogenen Leistungsziffern bei GEK-Versicherten für das Jahr 2006 finden sich in Tabelle 9-11 im Anhang).

Die im stationären Leistungsbereich mit Abstand am häufigsten erfasste Hauptdiagnose bleibt die "Normale Entbindung" (ICD10-O80). Es folgen "Psychische Störungen durch Alkohol" (F10: 2,1%), auf deren Bedeutung im GEK-Gesundheitsreport 2004 näher eingegangen wurde. Insgesamt entfallen auf die 20 häufigsten Diagnosen mehr als 26% aller stationären Aufenthalte.

Teilweise deutliche Abweichungen zeigt die Rangfolge der Diagnosen nach ihrem Anteil an den Leistungstagen (vgl. Tabelle 2-5). Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Bedeutung psychischer Erkrankungen (F10, F20, F32 und F33).

*Tabelle 2-4: Anteil der häufigsten 3stelligen ICD10-Diagnosen  
an den erfassten stat. Leistungsfällen: 2006*

<b>ICD10</b>	<b>Diagnosen KH-Fälle 2006</b>	<b>gesamt</b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>
080	Spontangeburt eines Einlings	4,3%		9,2%
F10	Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol	2,1%	3,0%	1,1%
I20	Angina pectoris	1,6%	2,3%	0,9%
K80	Cholelithiasis	1,4%	1,0%	1,8%
J35	Chron. Krankh. d. Gaumen- und Rachenmandeln	1,4%	1,1%	1,7%
S06	Intrakranielle Verletzung	1,3%	1,5%	1,1%
K40	Hernia inguinalis	1,3%	2,2%	0,2%
G47	Schlafstörungen	1,2%	1,8%	0,4%
M51	Sonstige Bandscheibenschäden	1,1%	1,3%	0,9%
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	1,1%	1,7%	0,4%
I21	Akuter Myokardinfarkt	1,0%	1,5%	0,4%
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	1,0%	1,2%	0,8%
M17	Gonarthrose [Arthrose des Kniegelenkes]	1,0%	0,9%	1,1%
K35	Akute Appendizitis	1,0%	1,0%	1,0%
C34	Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	1,0%	1,3%	0,5%
I48	Vorhofflimmern und Vorhofflimmern	1,0%	1,3%	0,6%
I50	Herzinsuffizienz	0,9%	1,1%	0,7%
S82	Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes	0,9%	1,0%	0,8%
A09	Diarrhoe und Gastroenteritis	0,9%	0,8%	1,0%
N20	Nieren- und Ureterstein	0,9%	1,2%	0,4%
<b>Kumulativ</b>		<b>26,4%</b>	<b>27,4%</b>	<b>25,2%</b>

*Tabelle 2-5: Anteil der relevantesten 3stelligen ICD10-Diagnosen an den erfassten stat. Leistungstagen: 2006*

<b>ICD10</b>	<b>Diagnosen KH-Tage 2006</b>	<b>gesamt</b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>
080	Spontangeburt eines Einlings*	2,9%	0,0%	6,5%
F32	Depressive Episode	2,5%	1,9%	3,1%
F20	Schizophrenie	2,4%	2,7%	1,9%
F10	Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol	2,3%	3,2%	1,1%
F33	Rezidivierende depressive Störung	2,2%	1,4%	3,2%
I63	Hirninfarkt	1,4%	1,8%	1,0%
M17	Gonarthrose [Arthrose des Kniegelenkes]	1,4%	1,3%	1,6%
I50	Herzinsuffizienz	1,3%	1,6%	1,0%
M16	Koxarthrose [Arthrose des Hüftgelenkes]	1,3%	1,3%	1,3%
M51	Sonstige Bandscheibenschäden	1,2%	1,4%	1,0%
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	1,2%	1,4%	0,9%
I21	Akuter Myokardinfarkt	1,1%	1,6%	0,6%
K80	Cholelithiasis	1,1%	0,9%	1,4%
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-II-Diabetes]	1,1%	1,4%	0,7%
I20	Angina pectoris	1,1%	1,5%	0,6%
S82	Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes	1,1%	1,1%	1,0%
F43	Reaktionen auf schwere Belastungen und Anpassungsstörungen	1,1%	0,7%	1,5%
C34	Bösartige Neub. der Bronchien und der Lunge	1,0%	1,4%	0,6%
I70	Atherosklerose	1,0%	1,4%	0,6%
S72	Fraktur des Femurs	0,9%	0,8%	1,1%
<b>Kumulativ</b>		<b>22,1%</b>	<b>21,0%</b>	<b>23,5%</b>

\*i.d.R. nachträglich zugewiesener Diagnoseschlüssel bei separat bereitgestellten Daten zu komplikationslosen Entbindungen ohne Diagnoseangaben.

## 2.7.1 Haupt- und Nebendiagnosen

Jedem Krankenhausaufenthalt wird genau eine Hauptdiagnose bei Entlassung zugeordnet, die den Hauptbehandlungsanlass charakterisieren soll. Diagnosebezogene Darstellungen in Routinestatistiken beschränken sich üblicherweise auf Ergebnisse im Hinblick auf diese Hauptentlassungsdiagnosen.

Neben den Hauptentlassungsdiagnosen finden sich in aktuellen Daten zu Krankenhausbehandlungen nicht selten eine Reihe weiterer Diagnoseangaben. Erfasst werden können neben der Hauptentlassungsdiagnose auch Hauptdiagnosen zu Teilaufenthalten sowie Nebendiagnosen, Einweisungsdiagnosen und Aufnahmediagnosen, die nachfolgend im vorliegenden Text als **Begleitdiagnosen** bezeichnet werden. Zu jedem separat dokumentierten Krankenhausbehandlungsfall mit Entlassung im Jahr 2006 (hier incl. vor- und teilstationärer Aufenthalte) wurden in den Daten der GEK durchschnittlich 4,2 unterschiedliche ICD10-Diagnoseschlüssel erfasst. Lediglich zu 24% aller Behandlungsfälle existiert nur eine Diagnoseangabe, zu gut einem Drittel der Behandlungsfälle (34%) wurden mehr als vier unterschiedliche Diagnosen dokumentiert.

Beschränkt man die Differenzierung der Diagnosen auf die Ebene von 3stelligen ICD10-Schlüsseln, finden sich je Behandlungsfall kaum weniger unterscheidbare Diagnoseschlüssel. Im Mittel wurden je Fall 3,8 auch auf 3stelliger Ebene unterscheidbare Diagnoseschlüssel erfasst. Bei 26% der Behandlungsfälle beschränkt sich die Angabe auf einen 3stelligen Schlüssel, zu 30% der Fälle existieren mehr als vier unterscheidbare Angaben auf der 3stelligen Kodierungsebene. Zwangsläufig wird bei der Darstellung ausschließlich zu Hauptdiagnosen ein wesentlicher Teil der verfügbaren Informationen zu Erkrankungen (oder zu anderen im ICD kodierbaren Zuständen) von Krankenhauspatienten nicht berücksichtigt. Dies geschieht bei übergreifenden Routineauswertungen, welche das gesamte Diagnosespektrum berücksichtigen, vorrangig aus Gründen der Übersichtlichkeit. Differenzierte Darstellungen zu Begleiterkrankungen sind nur bei einer Fokussierung auf spezifische Krankheitsbilder möglich. Der nachfolgende Abschnitt versucht dennoch, einige übergreifende Hinweise auf die Bedeutung von ICD-Schlüsseln außerhalb ihrer Verwendung als Hauptdiagnose zu liefern.

In Analogie zu Tabelle 2-4, welche die häufigsten Hauptdiagnosen enthält, zeigt die nachfolgende Tabelle 2-6 3stellige ICD-Diagnosen in absteigender Ordnung nach ihrer Gesamthäufigkeit bei Nennung an beliebiger Stelle.

*Tabelle 2-6: Häufige 3stellige ICD10-Diagnosen – unter Einbeziehung aller erfassten Diagnoseangaben zu Krankenhausbehandlungsfällen*

ICD10 Diagnosen Krankenhausbehandlungen 2006		als Hauptdiagnose	alle Nennungen	Relation alle vs. Hauptd.
I10	Essentielle (primäre) Hypertonie	1853	49963	27,0
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	2854	20760	7,3
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus	1759	17116	9,7
009	Schwangerschaftsdauer	(1)	16508	-
E78	Störungen d. Lipoproteinstoffwechsels	112	15837	141,4
E66	Adipositas	142	14892	104,9
Z37	Resultat der Entbindung	0	12124	-
Z38	Lebendgeborene nach dem Geburtsort	9329	12043	1,3
E87	Sonst. Störungen d. Wasser- u. Elektrolythaushaltes	149	12025	80,7
I48	Vorhofflimmern und Vorhofflimmern	2401	11161	4,6
F10	Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol	5348	10791	2,0
Z92	Medizinische Behandlung in der Eigenanamnese	6	10745	1790,8
I50	Herzinsuffizienz	2217	10615	4,8
R10	Bauch- und Beckenschmerzen	2788	9954	3,6
Z95	Vorhandensein von kardialen oder vaskulären Implantaten	29	9854	339,8
N18	Chronische Niereninsuffizienz	489	9463	19,4
N39	Sonstige Krankheiten des Harnsystems	1555	8068	5,2
F17	Psychische und Verhaltensstörungen durch Tabak	5	8041	1608,2
I20	Angina pectoris	3991	7639	1,9
J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	1272	7362	5,8
<b>Alle Diagnosen</b>		<b>277.797</b>	<b>1.062.970</b>	<b>3,8</b>

Die erste Ergebnisspalte der Tabelle zeigt die Zahl der Nennungen einer Diagnose als Hauptdiagnose, die zweite Spalte die Zahl der Nennungen an beliebiger Stelle. Die dritte Spalte gibt schließlich das Verhältnis der Gesamtdiagnosezahl zur Hauptdiagnosezahl an (wobei letztere auch der Zahl der hier berücksichtigten Behandlungsfälle entspricht). Diagnoseübergreifend berechnet entspricht

dieses Verhältnis der durchschnittlichen Zahl von 3,8 Diagnosen je Behandlungsfall. Bei Einzeldiagnosen, die eine identische anteilige Bedeutung bei Hauptdiagnosen und in der Gesamtdiagnosezusammenstellung besitzen, würde exakt ein Verhältniswert von 3,8 resultieren. Niedrigere Werte resultieren bei bevorzugter Verwendung als Hauptdiagnose, hohe Werte in der letzten Ergebnisspalte weisen auf eine vorrangig anderweitige Verwendung des Diagnoseschlüssels hin.

Die Auflistung zu häufigen Diagnosen insgesamt weicht erheblich von der Auflistung bei der ausschließlichen Betrachtung von Hauptdiagnosen ab. Hierfür lassen sich unterschiedliche Gründe anführen. Am interessantesten erscheinen die primär inhaltlich begründbaren Unterschiede: Ein Teil der Diagnoseschlüssel wird ausgesprochen häufig zur Kodierung von typischen Begleiterkrankung, zum Teil auch im Sinne von Risikofaktoren, verwendet, die erwartungsgemäß nur selten einen Hauptbehandlungsanlass für einen Krankenhausaufenthalt darstellen. Zu dieser Gruppe von Diagnosen zählt an prominentester Stelle der Bluthochdruck (Hypertonie), der lediglich 1853 mal der Hauptanlass für eine Krankenhausbehandlung war, jedoch in der selben Population bei ca. 50 Tsd. der Behandlungsfälle als Begleitdiagnose erfasst wurde. Insgesamt ist die Diagnose Hypertonus damit bei 18,0% der Behandlungsfälle dokumentiert. Inhaltlich vergleichbar zu interpretieren sind die Ergebnisse insbesondere zu den Diagnosen Diabetes (E11), Lipidämie (E78), Adipositas (E66) und Verhaltensstörungen durch Tabak (F17).

Vorrangig als Hauptdiagnose verwendet wird der Diagnoseschlüssel Z38 "Lebendgeborene nach dem Geburtsort", der als Diagnose standardmäßig bei Entbindungen (mit Zuordnung der Diagnose zum Behandlungsfall des Neugeborenen) verwendet wird. Zwei der häufig verwendeten schwangerschaftsbezogenen Diagnoseschlüssel (009 – "Schwangerschaftsdauer" sowie Z37 – "Resultat der Entbindung"; Erfassung mit Zuordnung zum mütterlichen Behandlungsfall) sind demgegenüber als Hauptdiagnose gemäß Kodierrichtlinien nicht zulässig und werden insofern schon aus formalen Gründen ausschließlich ergänzend verwendet.

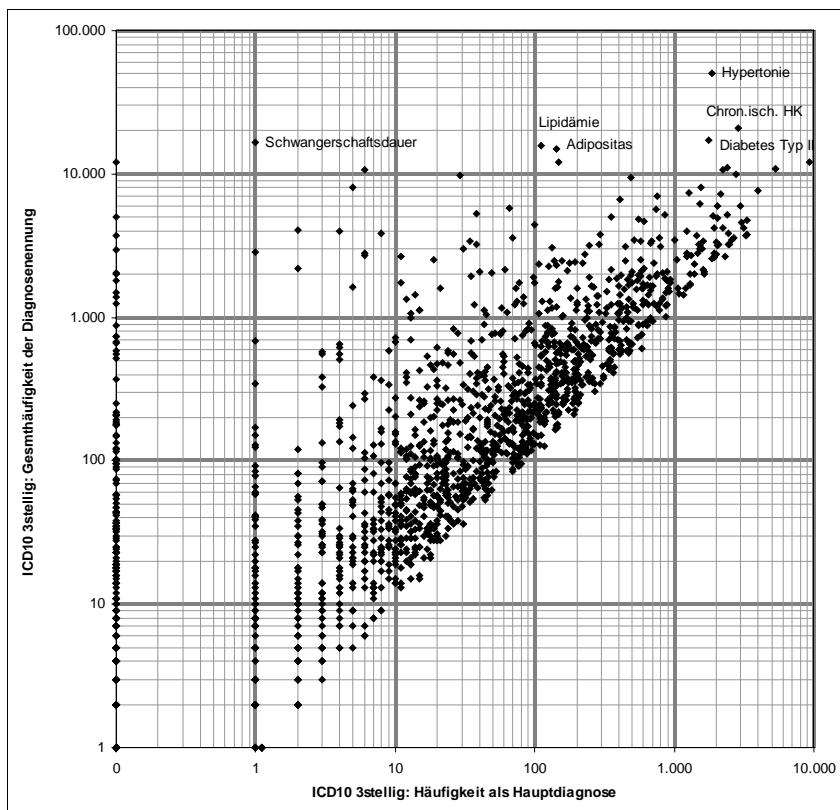


Abbildung 2-13: Häufigkeit von 3stelligen ICD-Diagnosen als Hauptdiagnosen vs. Häufigkeit als beliebige Haupt- oder Begleitdiagnose

Des weiteren finden sich in der Liste einige chronische Erkrankungen, die relativ häufig als Begleitdiagnosen erfasst werden ohne den Hauptbehandlungsanlass darzustellen (I25 – "Chronisch ischämische Herzkrankheit", I50 – "Herzinsuffizienz", N18 – "Chronische Niereninsuffizienz", J44 – "Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit"). Häufig als Begleitdiagnosen, jedoch nur sehr selten als Hauptdiagnosen werden Schlüssel verwendet, die eher bestimmte Zustände als definierte Krankheiten erfassen (E87 – "Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes", Z92 – "Medizinische Behandlung in der Eigenanamnese", Z95 – "Vorhandensein von kardialen oder vaskulären Implantaten"). Zusammenhänge

zwischen der Häufigkeit bei der Verwendung von Diagnoseschlüsseln als Hauptdiagnose bzw. ihrer Gesamthäufigkeit zeigt graphisch auch Abbildung 2-13. In der Abbildung werden (mit logarithmischer Achsenkalierung) Punkte zu den mehr als 1600 verwendeten 3stelligen ICD10-Diagnosen entsprechend ihrer Nennungshäufigkeit als Hauptdiagnose auf der x-Achse bzw. ihrer Nennungshäufigkeit als beliebige Diagnose auf der y-Achse vermerkt. Zu ausgewählten Diagnosen sind auch die Bezeichnungen in der Abbildung angegeben.

Als übergreifendes Resümee dieses Abschnittes lässt sich formulieren, dass durch die übliche Beschränkung von Auswertungen auf Hauptdiagnosen vorrangig Informationen zur Bedeutung von typischen Begleiterkrankungen und Erkrankungen bzw. Zuständen im Sinne von gesundheitlichen Risikofaktoren verloren gehen.

### **3 Schwerpunktthema: Koronare Herzkrankheit - Interventionelle Kardiologie & Herzchirurgie**

#### **3.1 Einleitung**

##### **3.1.1 Bedeutung der koronaren Herzerkrankung**

Die koronare Herzkrankheit (Synonyme: koronare Herzerkrankung, ischämische Herzerkrankung) gehört zu den Volkskrankheiten in Deutschland: sie zählt zu den häufigsten Diagnosen in der ambulanten ärztlichen Versorgung unter Versicherten ab dem 65. Lebensjahr (Grobe et al. 2006), trägt in erheblichem Maße zur Inanspruchnahme von Krankenhaus- und Rehabilitationsleistungen (Bitzer et al. 2006) bei, ist eine der häufigsten Ursachen für Erwerbsunfähigkeit und führt, trotz eines seit mehreren Jahren beobachteten Rückgangs der Sterblichkeit, noch immer die Todesursachenstatistik an. Auch aus volkswirtschaftlicher Sicht ist die koronare Herzkrankheit von großer Relevanz: für das Jahr 2004 wurden die Gesamtausgaben in Deutschland für die koronare Herzkrankheit mit ca. 6,2 Milliarden Euro berechnet, wobei die meisten Ausgaben auf Krankenhauskosten (ca. 3 Mrd. Euro) und Arzneimittel (ca. 1 Mrd. Euro) entfielen. Durch Arbeitsunfähigkeit, Invalidität und vorzeitige Sterblichkeit gehen darüber 147.000 Erwerbstätigkeitsjahre pro Jahr verloren (Statistisches Bundesamt 2006).

Aktuellere Zahlen liegen derzeit nur punktuell vor, an der grundsätzlich hohen ökonomischen Bedeutung dürfte sich (allein aufgrund der demographischen Entwicklung) jedoch nichts geändert haben.

##### **3.1.2 Wie manifestiert sich die koronare Herzkrankheit?**

Die koronare Herzkrankheit ist die Manifestation der Arteriosklerose der Herzkranzgefäße. Bei höhergradiger Einengung (Stenose) der das Herz mit Sauerstoffreichem Blut versorgenden Arterien resultiert ein Missverhältnis zwischen dem Sauerstoffbedarf der Herzmuskelatur und dem zur Verfügung stehenden Sau-

erstoffangebot. Sind die Herzkrankgefäß nicht in der Lage, den Sauerstoffbedarf des Herzmuskels zu decken, treten körperliche Symptome mit unterschiedlichem Schweregrad auf.

Bei der koronaren Herzkrankheit unterscheidet man akute von chronischen Formen: das akute Koronarsyndrom umfasst alle Phasen der koronaren Herzkrankheit, die unmittelbar lebensbedrohlich sind (v.a. instabile Angina pectoris, Herzinfarkt, plötzlicher Herztod), während die chronische Form durch belastungsabhängig auftretende Symptome (v.a. ein Engegefühl in der Brust, Angina pectoris) charakterisiert ist, die in der Regel nicht akut lebensbedrohlich sind.

### **3.1.3    Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es grundsätzlich?**

Die Behandlung der koronaren Herzkrankung umfasst ein breites Spektrum an Maßnahmen: Management von Risikofaktoren, medikamentöse Therapie mit unterschiedlichen Wirkstoffen und revaskularisierende Maßnahmen. Zu den revaskularisierenden Maßnahmen gehören neben der Lyse-Therapie (v.a. bei bestimmten Formen des akuten Koronarsyndroms) kathetertechnische Verfahren (sog. perkutane koronare Interventionen, im Einzelnen: Ballondilatation, Implantation Medikamente-freisetzender Stents, Implantation nicht Medikamente-freisetzender Stents) und die Bypass-Operation am Herzen.

Diese therapeutischen Optionen werden in Abhängigkeit davon, ob es sich um eine akute oder chronische Manifestation der koronare Herzkrankheit handelt sowie unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (z. B. Art, Umfang und Anzahl der Gefäßverengung(en), patientenseitige Risikofaktoren und Begleiterkrankungen) eingesetzt, wobei in der Regel eine Kombination aus mehreren therapeutischen Optionen zum Tragen kommt (Hamm et al. 2004a, 2004b, Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin 2006a).

### **3.1.4 Mit welchem Ziel erfolgt die Therapie der koronaren Herzkrankheit?**

Die primären Ziele der Therapie der koronaren Herzkrankheit bestehen in

- der Steigerung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, insbesondere durch eine Reduktion der Angina-pectoris Beschwerden, der Erhaltung der Belastungsfähigkeit sowie durch die Vermeidung psychischer Erkrankungen (Depression, Angststörungen),
- der Reduktion der kardiovaskulären Morbidität, d. h. Vermeidung von (erneutem) Herzinfarkt(en) und der Entwicklung einer Herzinsuffizienz und in
- der Reduktion der Sterblichkeit, insbesondere der kardiovaskulären Sterblichkeit.

Im Zusammenhang mit den perkutanen Koronarinterventionen und der koronaren Bypass-Chirurgie werden die sog. Re-Stenose- bzw. die Re-Interventionsrate als weitere Ergebnisparameter verwendet. Sie geben Auskunft darüber, wie häufig es zu einer erneuten Verengung der zuvor erweiterten oder überbrückten Herzgefäße kommt bzw. wie häufig eine erneute perkutane oder herzchirurgische Intervention erforderlich gewesen ist.

Je nachdem, auf welchen Zeitraum kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität sowie Re-Stenose- und Re-Interventionsrate bezogen werden, bzw. zu welchem Zeitpunkt Informationen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität erhoben werden, geben diese Ergebnisparameter Auskunft über kurz-, mittel und längerfristige Ergebnisse.

### **3.1.5 Welche Bedeutung hat die akut-stationäre Versorgung in der Behandlung der koronaren Herzkrankheit?**

An der Versorgung von Patienten mit koronarer Herzerkrankung beteiligt sind (zwar nicht in jedem Einzelfall, aber doch grundsätzlich) sämtliche Sektoren der gesundheitlichen Versorgung, d. h. ambulant tätige Allgemein- und Fachärzte, Akutkrankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen.

Dem akut-stationären Sektor kommt eine zentrale Bedeutung zu in der Versorgung des akuten Koronarsyndroms sowie in der Bereitstellung und Durchführung der herzchirurgischen Revaskularisationstherapie (koronarer-arterieller Bypass, Bypass-Operation am Herzen). Im Krankenhaus werden darüber hinaus ca. 80% der perkutanen koronaren Interventionen erbracht, obwohl diese Maßnahmen auch außerhalb der akut-stationären Versorgung durchgeführt werden.

### **3.1.6 Womit befasst sich der GEK-Report 2007?**

Im Rahmen des kontinuierlich in einjährigen Abständen erscheinenden *GEK-Report akut-stationäre Versorgung* werden jeweils spezifische gesundheitsbezogene Themen aufgegriffen und wissenschaftlich adäquat bearbeitet, die schwerpunktmäßig auf die stationäre Versorgung ausgerichtet und thematisch sowohl aus Versorgungsperspektive als auch aus gesundheitspolitischer Sicht von besonderem Interesse sind.

Der *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* befasst sich mit einem relevanten Ausschnitt der therapeutischen Optionen der koronaren Herzkrankheit: im Fokus steht die im Rahmen eines Krankenhausaufenthaltes durchgeföhrte kathertische oder herzchirurgische Revaskularisationstherapie. Im Zusammenhang mit den Behandlungsmethoden „Ballondilatation“, „nicht Medikamente-freisetzende Stentimplantation“, „Medikamente-freisetzende Stentimplantation“ sowie „Bypassoperation“ soll der vorliegende dritte *GEK-Report akut-stationäre Versorgung* folgende Fragestellungen beantworten:

- Zu welchen Outcomes/Ergebnissen führen die unterschiedlichen Behandlungsmethoden (u.a. krankheitsspezifisches Beschwerdeniveau, gesundheitsbezogene Lebensqualität, Reinterventionsraten, Rehospitalisierungsraten, Herzinfarktraten, Mortalität)?
- Führen die unterschiedlichen Behandlungsmethoden zu vergleichbaren Ausgaben in der Gesetzlichen Krankenversicherung oder lassen sich substantielle Unterschiede zwischen einzelnen Verfahren nachweisen?

Der *GEK-Report akut-stationäre Versorgung* basiert dabei auf zwei unterschiedlichen und sich ergänzenden Datenquellen. Basis der Analysen für den Report

bilden die Routinedaten des Gesamtversichertenbestands der GEK. Diese Daten werden ergänzt durch standardisierte Befragungen von spezifischen Versicherergruppen der GEK. Um die formulierten Fragestellungen zu beantworten, wurden demnach zwei unterschiedlichen Datenquellen gewählt und miteinander verknüpft:

1. Routinedaten des Gesamtversichertenbestands der GEK
2. Einpunkt-Befragung von Versicherten der GEK, die sich einer der genannten Prozeduren unterzogen haben.

Dabei dient die Versichertenbefragung v.a. dazu, Informationen zur Ergebnisqualität zu erhalten, die in den Routinedaten der Krankenversicherung nicht verfügbar sind.

## 3.2 Material und Methoden

### 3.2.1 Studienpopulation

In die Untersuchung einbezogen wurden Patienten, die sich zwischen dem 01. Januar 2005 und dem 31. Dezember 2005 einer der vier u. g. Behandlungsmethoden unterzogen haben<sup>1</sup>:

- OPS 8-837.0 „Ballondilatation“
- OPS 8-837.k „nicht medikamenten-freisetzende Stentimplantation“
- OPS 8-837.m „medikamenten-freisetzende Stentimplantation“
- OPS 5-361, 5-362 „Bypassoperation“

Im Rahmen eines einzelnen stationären Behandlungsfalles können grundsätzlich auch mehrere gleichartige oder verschiedene Zieleingriffe durchgeführt werden. Um eindeutige Gruppenzuordnungen zu erhalten, wurden jeder Fall genau einer Art von Zieleingriff zugeordnet. Personen mit Bypass-OP wurden dabei grundsätzlich der CABG-Gruppe zugeordnet, Fälle ohne Bypass-OP wurden ggf.

---

<sup>1</sup> Entlassungstag eines Krankenhausaufenthaltes mit einem der angeführten „Operationen- und Prozedurenschlüssel“ (OPS), die in Daten zu Krankenhausaufenthalten zur Dokumentation entsprechender Eingriffe verwendet werden.

primär der DES-Gruppe, sekundär ggf. der BMS-Gruppe und bei Fällen ohne jegliche Stent-Implantation schließlich der PTCA-Gruppe zugeordnet.

Zu allen Patienten waren Routinedaten der GEK aus unterschiedlichen Bereichen verfügbar. Berücksichtigt wurden vorrangig Daten zu den Jahren 2004 bis 2006. In die Befragung einbezogen wurden Patienten, die zum Zeitpunkt der Revaskularisation maximal 75 Jahre gewesen sind. Die Befragung der Patienten erfolgte im Januar 2007, d.h. durchschnittlich 1,5 Jahre nach dem revaskularisierenden Eingriff.

### 3.2.2 Operationalisierung der Ergebnisqualität

Um die Eingangs formulierten Fragestellungen zu beantworten, sind zunächst Informationen zum Ergebnis bzw. Outcome der jeweiligen Operation bzw. Prozedur erforderlich.

*Tabelle 3-1: Ergebnisqualität revaskularisierender Maßnahmen:  
Einbezogene Parameter und Datenquelle*

Datenquelle	Ergebnisindikator	Zeitlicher Horizont
Routinedaten nach §301 SGB V	Re-Hospitalisierung	Maximal 1 Jahr nach Entlassung aus dem erweiterten Index-Aufenthalt
	Re-Intervention	Maximal 1 Jahr nach Beginn des Index-Aufenthaltes
Patientenbefragung	Sterblichkeit	
	Selbstberichtete Komplikationen	Durchschnittlich 1,5 Jahre nach der Index-Operation
	Erkrankungsspezifische Lebensqualität	
	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	
	Zufriedenheit mit dem - Krankenhaus	- Ergebnis der Intervention
	- Ergebnis der Intervention	

Die Operationalisierung der Outcomes basiert dabei auf den in Abschnitt 3.1.4 genannten übergeordneten Zielsetzungen der Behandlung der koronaren Herzkrankheit und beruht je nachdem, welcher Ergebnisindikator betrachtet wird, auf unterschiedlichen Datenquellen (vgl. Tabelle 3-1). Wie die genannten Ergebnisparameter genau definiert und operationalisiert wurden, ist im Anhang 9.3.2 (Tabelle 9-14) beschrieben.

### **3.2.3 Operationalisierung der Kosten**

Die im Rahmen des vorliegenden *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* näher betrachteten koronaren Interventionen sollen auch im Hinblick auf die mit ihnen direkt verbundenen Kosten für die GEK sowie in Bezug auf die Kosten im ersten Jahr nach der Index-Operation analysiert werden.

Die Daten zu Krankenhausbehandlungen gemäß § 301 enthalten neben Angaben zu Diagnosen und Prozeduren auch Angaben zu Abrechnungsbeträgen, die sowohl zur Ermittlung der Kosten des Index-Krankenhausaufenthaltes als auch zur Ermittlung der Kosten von stationären Behandlungen im weiteren zeitlichen Verlauf herangezogen wurden. Berücksichtigt wurden ausschließlich die kassenseitig erstatteten stationären Behandlungskosten.

Als ein weiterer ausgabenrelevanter Bereich wurden Arzneiverordnungen im zeitlichen Verlauf nach dem Index-Aufenthalt in den vorliegenden Auswertungen berücksichtigt. Bei den im Ergebnisteil ausgewiesenen Arzneibehandlungskosten handelt es sich einheitlich um Bruttopreise der jeweils berücksichtigten Präparate, ggf. geleistete patientenseitige Zuzahlungen sind in den Beträgen also enthalten.

Angaben zu den Kosten für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen, die bei Berufstätigen primär auch von den Rentenversicherern übernommen werden, sind nicht verfügbar. Um die Ausgaben für diese Maßnahmen dennoch zu berücksichtigen, wurde je Tag in einer stationären Rehabilitation pauschal ein Betrag von 100 Euro in Ansatz gebracht.

Sowohl Ausgaben hinsichtlich der Krankenhausbehandlungen als auch hinsichtlich der Arzneiverordnungen im zeitlichen Verlauf nach dem initialen Krankenhausaufenthalt werden im Ergebnisteil für die 365 Tage nach Beendigung des (ggf. erweiterten) Index-Aufenthaltes ausgewiesen. Die zeitliche Zuordnung der Arzneiverordnungen und entsprechender Kosten erfolgte dabei nach dem Verordnungsdatum (Angaben zum Abgabedatum sind in Arzneiverordnungsdaten nicht vollständig verfügbar). Kosten für Krankenhausbehandlungen wurden bei Überschreitungen mit den gewählten Intervallgrenzen ggf. anteilig entsprechend der anteiligen Behandlungsdauer im jeweiligen Zeitintervall berücksichtigt.

### **3.2.4 Operationalisierung der Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität und Kosten**

Wie gut die Ergebnisse der verschiedenen Behandlungsoptionen und die damit verbundenen Kosten sind, ist von verschiedenen weiteren Merkmalen abhängig. Zu diesen gehören patientenseitige Merkmale (z. B. Alter, Begleiterkrankungen), spezifische Merkmale der koronaren Herzkrankheit (u. a. Art und Ausmaß der betroffenen Gefäße, Art und Grad der Verengung), Art der medikamentösen Vor- und Nachbehandlung und die Qualität der durchgeführten Intervention. Um also Ergebnisse und Kosten verschiedener Behandlungsoptionen miteinander vergleichen zu können, sollten Merkmale, die sich auf die Ergebnisqualität bzw. auf die Kosten auswirken, angemessen berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle sind bekannte Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität nach perkutanen koronaren Interventionen und nach koronaren Bypass-Operationen bzw. die damit verbundenen Kosten zusammengestellt. Ausgewiesen wird zudem, aus welchen Datenquellen für den hier vorliegenden Report Informationen verwendet wurden.

*Tabelle 3-2: Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität nach Revaskularisation:  
Einbezogene Merkmale nach Datenquellen*

Datenquelle	Einflussgröße	Zeitlicher Horizont
Stammdaten der GEK	Alter	Zum Zeitpunkt der Intervention
	Geschlecht	
	Versichertensatus (u.a. erwerbstätig, arbeitslos)	
	Versicherungszeiten	Maximal 10 Jahre vor und maximal 1 Jahr nach der Intervention
Daten zu akut-stationären Krankenhausaufenthalten	Bekannte chronische oder akute koronare Herzkrankheit	Maximal 10 Jahre vor der Intervention
	Stationäre Rehabilitation	max. 1 Jahr nach der Intervention
Arzneimittel-verordnungen	Antihypertensiva	
	Antithrombotika	
	Lipdisenker	Ein Jahr vor und das erste Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt
	Antidiabetika	
	Antidepressiva	

Datenquelle	Einflussgröße	Zeitlicher Horizont
<b>Daten nach §301 SGB V</b>	Aufnahmegrund Verweildauer des Index-Aufenthaltes Verweildauer des erweiterten Index-Aufenthaltes Fallhauptdiagnose Behandelte Gefäße Anzahl Bypasses/Stents Weitere Prozeduren	Zum Zeitpunkt der Intervention und bis zu einem Jahr nach der Entlassung aus dem (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt
<b>Daten zur ambulanten ärztlichen Versorgung</b>	Bekannte chronische oder akute koronare Herzkrankheit früherer Schlaganfall pAVK COPD Nierenversagen Depression Diabetes mellitus Hypertonie Fettstoffwechselstörung	Maximal vier Quartale vor dem Index-Aufenthalt
<b>Patientenbefragung</b>	alleinlebend früherer Schlaganfall pAVK COPD Diabetes mellitus Hypertonie Fettstoffwechselstörung Body Mass Index Depressivität (ADS) Rauchen	Durchschnittlich 1,5 Jahre nach der Index-Operation

Detaillierte Informationen zur Operationalisierung der genannten Einflussgrößen finden sich im Anhang 9.3.2 ab Seite 197.

Neben den in der Tabelle 3-2 gelisteten Einflussgrößen werden in der wissenschaftlichen Literatur weitere Informationen genutzt, um angemessene Vergleiche zwischen den Interventionen durchzuführen (BQS-Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung 2005, Gorenflo & Siebert 2003, Mauri et al. 2007, Norris et al.

2004, Perleth 2000). Dazu gehören v. a. die Ergebnisse der vor oder direkt im Zusammenhang mit der Intervention durchgeföhrten Koronarangiographie, die detaillierte Informationen zur Anzahl betroffener Gefäße und dem Ausmaß der vorliegenden Stenosen liefert. Insbesondere beim akuten Koronarsyndrom sind darüber hinaus auch die Befunde im Elektrokardiogramm (EKG) für die Prognose und das Management, d. h. auch die Wahl der Revaskularisierungsmaßnahme, von großer Relevanz (Hamm 2004a, 2004b). Koronarangiographische und elektrokardiographische Informationen sind weder in den Routinedaten der gesetzlichen Krankenkassen enthalten, noch können sie valide von den Patienten erfragt werden. Um zumindest einen Anhaltspunkt zum Ausmaß der Gefäßerkrankung zu erhalten, wurde die in den OPS-Codes enthaltene Informationen zusammengefasst: so können aus dem OPS-Code selbst und unter Berücksichtigung der pro Aufenthalt dokumentierten OPS-Codes insgesamt Rückschlüsse auf die Anzahl der behandelten Gefäße (nur ein Gefäß oder mehrere Gefäße) sowie die Anzahl der angelegten Bypässe bzw. der implantierten Stents gewonnen werden.

### **3.2.5 Routinedaten – Datenbestände**

Eine wesentliche Basis des vorliegenden Reports bilden die pseudonymisierten Routinedaten der GEK. Einbezogen wurden Informationen aus Versichertenstammdaten und zu Versicherungszeiten, Datenbestände zum stationären Leistungsgeschehen, Daten zu Arzneiverordnungen aus der ambulanten Versorgung sowie Abrechnungsdaten aus der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung. Entsprechende Daten wurden für den Gesamtversichertenbestand von der GEK zur Verfügung gestellt, der im Jahr 2006 mehr als 1,5 Mio. Versicherte umfasste (vgl. Kapitel 2.1 Vorbemerkung).

Für die Auswertungen standen Routinedaten zu stationären Aufenthalten mit Erhebungsstand Ende Dezember 2006 zur Verfügung. In der GEK sind detailliertere Daten zu akut-stationären Krankenhausbehandlungen gemäß § 301 (SGBV) erstmalig vollständig für das Kalenderjahr 2003 verfügbar. Sie enthalten u.a. (kodiert über den Operationsschlüssel OPS) Angaben zu Prozeduren im Rahmen der Krankenhausbehandlung. Die Angaben zu Prozeduren wurden zum einen dazu verwendet, die Zielpopulation für die Befragungen zu selektieren. Zum anderen

bilden diese Datenbestände auch die Basis für die im vorliegenden Bericht vorgestellten Auswertungen (u.a. die Bestimmung der bevölkerungsbezogenen Häufigkeit im Jahr 2005 sowie die Bestimmung der Rücklaufquote bei den Befragungen). Daten zu Arzneiverordnungen aus der ambulanten Versorgung wurden aus den Jahren 2004 bis 2006 verwendet. Die Abrechnungsdaten aus der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung standen für die Jahre 2004 und 2005 zur Verfügung.

### **3.2.6 Patientenbefragung – Erhebungsinstrumentarium**

Die selektierten GEK-Versicherten wurden retrospektiv und mehrdimensional u.a. zu prä- und postoperativen krankheitsspezifischen Beschwerden, zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie zur Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis schriftlich befragt.

Für die Patientenbefragungen wurde ein standardisierter, insgesamt 12 Seiten umfassender Fragebogen entwickelt. Der Fragebogen beinhaltete neben Fragen zur Soziodemographie und zur Intervention (z.B. Art der Intervention, Wiederholungs- bzw. Zweiteingriff) Items und Skalen zu Risikofaktoren der koronaren Herzkrankheit, postoperativen Behandlungen inkl. stationären Nachbehandlungen, zur stationären Verweildauer, zu Komplikationen im postoperativen Verlauf sowie zur Komorbidität. Als zentrale Dimensionen zur Beurteilung des Operationserfolges wurden darüber hinaus Itembatterien und Skalen zu Symptomen, Beschwerden und Funktionseinschränkungen im prä- und postoperativen Vergleich und zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität sowie zur Zufriedenheit der Befragten mit dem Ergebnis der Operation in die Fragebögen integriert.

Zur Erfassung der Komorbidität wurde die amerikanische Fragebogenversion des Charlson-Index adaptiert und verwendet (Katz et al. 1996). Das Instrument setzt sich aus 17 umgangssprachlich formulierten Krankheitsbezeichnungen zusammen (z.B. Herzinfarkt, Schlaganfall, Asthma, Magengeschwür etc.). Es wurde ergänzt um weitere im Zusammenhang mit der Prognose nach einer Revaskularisationstherapie relevante Begleiterkrankungen, die in der ursprünglichen Fassung jedoch nicht enthalten sind (i. E. Bluthochdruck, periphere Verschlusskrankheit der Arterien, Vorliegen erhöhter Blutfette).

**Depressivität** wurde mit der Langform der Allgemeinen Depressionsskala (ADS) nach Hautzinger und Bailer (1992) gemessen. Erfragt wird die Häufigkeit, mit der verschiedene depressive Merkmale, u. a. Verunsicherung, Erschöpfung, Traurigkeit und Angst, in der letzten Woche aufgetreten sind. Die ADS umfasst 20 Items mit jeweils vier Antwortkategorien, die zu einem Gesamtscore verrechnet werden, der theoretisch Werte zwischen 0 und 60 annehmen kann. Hohe Werte repräsentieren hohe Depressivität. Ein ADS-Wert von 23 Punkten und höher in klinischen Gruppen ohne bisherige psychiatrische Abklärung weist auf die Möglichkeit einer ernsthaften depressiven Störung hin (Hautzinger & Bailer 1992).

Als Erhebungsinstrument zur Erfassung der **krankheitsspezifischen Lebensqualität** wurde der von Spertus et al. (1995) entwickelte und von Höfer et al. (2003) für deutsche Verhältnisse adaptierte Seattle Angina Questionnaire (SAQ) verwendet. Der Seattle Angina Questionnaire umfasst 19 Items, die fünf klinisch relevante Dimensionen abbilden: (1) körperliche Einschränkungen aufgrund von Angina pectoris, (2) Stabilität der Angina pectoris, (3) Häufigkeit von Angina pectoris, (4) Zufriedenheit mit der anti-anginösen Behandlung und (5) Krankheitsbewältigung. Für jede der fünf Dimensionen wird ein auf Werte zwischen 0 und 100 transformierter Subskalenwert berechnet, die Berechnung eines Gesamtscores ist nicht vorgesehen (Dougherty et al. 1998). Hohe Werte auf den Subskalen repräsentieren eine hohe indikationsspezifische gesundheitsbezogene Lebensqualität bzw. Funktionsfähigkeit.

Um Veränderungen bei indikationsspezifischen Beschwerden (Seattle Angina Questionnaire, Subskala „Körperliche Einschränkungen“ und „Angina pectoris Häufigkeit“) zwischen der Zeit vor der Operation und dem Befragungszeitpunkt auch im Rahmen einer Querschnittsbefragung abbilden zu können, wurde die quasi-direkte Veränderungsmessung verwendet, in der die Versicherten gebeten werden, sich zum Zeitpunkt der Befragung an die Höhe der vor der Operation bestehenden Beschwerden zu erinnern. Mit diesem forschungsoökonomischen Verfahren der Veränderungsmessung lassen sich im Vergleich zu einer prospektiven Zwei-Punktbefragung insbesondere bei stark beeinträchtigenden Erkrankungen valide Ergebnisse erzielen (Bitzer et al. 2003a, b).

**Gesundheitsbezogene Lebensqualität** wird gleichgesetzt mit subjektiven Gesundheitsindikatoren und bezeichnet ein multidimensionales Konstrukt, das durch mindestens vier Komponenten zu operationalisieren ist: das physische Befinden, die körperliche Verfassung, die sozialen Beziehungen und die funktionale Kompetenz (Bullinger 1994). Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde das vor allem im angloamerikanischen aber zunehmend auch im deutschen Sprachraum eingesetzte und psychometrisch geprüfte Messinstrument „Short-Form-36“ für die Verwendung ausgewählt (Bullinger et al. 1995, Bullinger & Kirchberger 1998).

Die SF-36 ist ein acht Subskalen und insgesamt 36 Einzelitems umfassendes Erhebungsinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Neben der „körperlichen Funktionsfähigkeit“ und „Schmerzen“ thematisiert sie die Dimensionen „Körperliche Rollenfunktion“, „Soziale Rollenfunktion“, „Vitalität“ und „Psychisches Wohlbefinden“. Die Befragten wurden um Auskunft über ihr Befinden zum Zeitpunkt der Befragung gebeten. Fragen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität vor der Index-Operation wurden nicht gestellt, da hier im Gegensatz zu den konkreten krankheitsbezogenen Aspekten, ausgeprägte Erinnerungsfehler auftreten können.

Die Berechnung der SF-36 Subskalenwerte erfolgte nach dem von Bullinger & Kirchberger (1998) vorgeschlagenen Procedere, in dem zunächst auf Werte zwischen 0 und 100 transformierte Subskalenwerte berechnet werden. In einem weiteren Schritt wurden sog. normbasierte Scores berechnet, die einen direkten Vergleich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der Untersuchungsstichprobe mit einer Referenzbevölkerung erlauben. Um normbasierte Subskalenwerte zu erhalten, wurde folgende Z-Transformation durchgeführt:

$$SK_{NB\_U} = [(SK_U - SK_{Norm}) / STD_{Norm} * 10] + 50.$$

$SK_{NB\_U}$ : normbasierter Subskalenwert der Untersuchungspopulation

$SK_U$ : Subskalenwert der Untersuchungspopulation

$SK_{Norm}$ : Subskalenwert der Normalbevölkerung

$STD_{Norm}$ : Standardabweichung des Subskalenwertes der Normalbevölkerung

Höhere Subskalenwerte repräsentieren eine höhere gesundheitsbezogene Lebensqualität. Ein normbasierter Subskalenwert von 50 in der Untersuchungspo-

pulation bedeutet, dass die Lebensqualität der der Referenzbevölkerung entspricht. Als Referenzbevölkerung wurden die als Datei der Handanweisung zum SF-36 beiliegenden Daten herangezogen (Bullinger & Kirchberger 1998).

Zur Messung der **Zufriedenheit der Befragten mit dem Ergebnis** der bei ihnen durchgeführten revaskularisierenden Intervention werden drei Einzelitems eingesetzt, die sich bereits in den vorangegangenen GEK-Reports zur akut-stationären Versorgung bewährt haben (Bitzer et al. 2005, Bitzer et al. 2006): allgemeine Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis, Bereitschaft zur Wiederholung der Operation, Bereitschaft zur Weiterempfehlung der Operation.

### **3.2.7 Datenfluss – Datenschutz**

Die Identifikation der Zielgruppen erfolgte nach den oben beschriebenen Kriterien in pseudonymisierten Routinedaten der GEK. Die Pseudonymisierungsnummern wurden anschließend der GEK übermittelt. Alle selektierten und zum Zeitpunkt der Befragung noch bei der GEK versicherten Personen erhielten einen von der GEK versandten Fragebogen (inkl. Anschreiben und Rückumschlag), der mit einer eindeutigen Code-Nummer entsprechend der Pseudonymisierungsnummer in den Routinedaten versehen war. Die Fragebögen wurden von den angeschriebenen Versicherten direkt an das ISEG zurückgeschickt. Dieses Vorgehen gewährleistet personenbezogene Analysen, ohne Rückschlüsse auf einzelne Versicherte zu ermöglichen.

### **3.2.8 Auswertungsverfahren**

Neben Prüfungen der psychometrischen Güte des Erhebungsinstrumentariums wurden überwiegend deskriptive Analysen des erhobenen Datenmaterials durchgeführt. Die Auswertungen erfolgten zunächst deskriptiv auf der Basis von Häufigkeitsverteilungen, Kreuztabellen, Mittelwertvergleichen und Korrelationen (Spearman's  $r_s$  oder Pearson's  $r$ ). Zur Überprüfung der statistischen Signifikanz wurden der Chi-Quadrat Test, der T-Test für abhängige und unabhängige Stichproben sowie die nichtparametrischen Verfahren Mann-Withney-U Test und der Wilcoxon-Test für Paardifferenzen angewandt.

Zudem wurden für ausgewählte Fragestellungen multivariate Analyseverfahren verwendet, die neben der linearen und der logistischen Regression v.a. verallgemeinerte lineare Modelle (generalized linear models) umfassten.



## 4 Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie im Spiegel der Routinedaten

### 4.1 Versorgungsepidemiologie

In den Daten der GEK ließen sich in den drei Jahren 2004 bis 2006 insgesamt gut 12.000 Behandlungsfälle in Krankenhäusern identifizieren, bei denen die Durchführung mindestens einer Ballondilatation, einer Stent-Implantation (BMS oder DES) und/oder einer Bypass-Operation am Herzen dokumentiert waren.

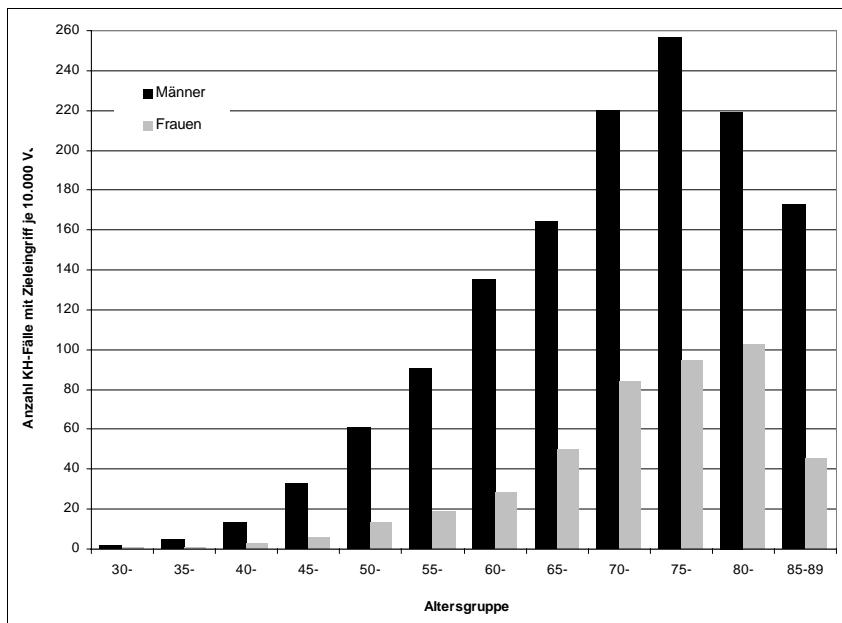


Abbildung 4-1: Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit PTCA, Stent und/oder CABG je 10.000 Versicherungsjahre nach Alter und Geschlecht

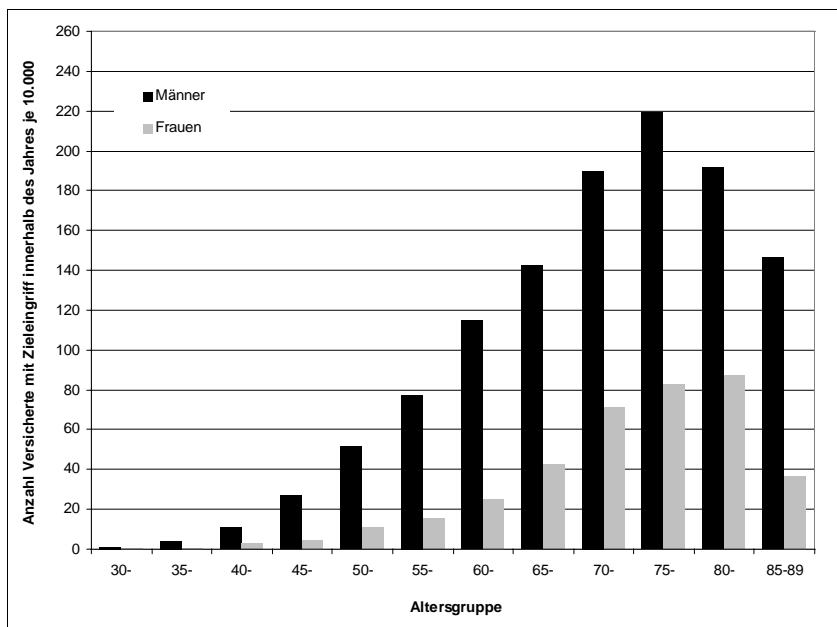
Abbildung 4-1 zeigt die geschlechts- und altersspezifische Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten mit den genannten Zieleingriffen je 10.000 Versiche-

rungsjahre. Um stabilere Ergebnisse in einzelnen Altersgruppen zu gewährleisten, bilden hier Fälle und Versicherungszeiten aus den drei Jahren 2004 bis 2006 die Berechnungsbasis.

Vor Vollendung des 35. Lebensjahres sind stationäre Behandlungen mit den hier betrachteten Zieleingriffen ausgesprochen selten, werden mit ansteigendem Alter jedoch zunehmend häufiger. Die mit Abstand höchsten Behandlungsfallzahlen finden sich für Männer im Alter zwischen 75 bis unter 80 Jahre. In dieser Gruppe werden je 10.000 Versicherungsjahre 256 Krankenhausaufenthalte erfasst. Unter Frauen finden sich die höchsten Behandlungsfallzahlen – auf deutlich niedrigerem Niveau – in der nächsthöheren Altersgruppe der 80 bis unter 85Jährigen mit 103 Behandlungsfällen je 10.000 Versicherungsjahre. In noch höheren Altersgruppen zeigen sich rückläufige Behandlungsfallzahlen.

Da einzelne Personen auch mehrfach von einem Zieleingriff betroffen sein können, sagt Abbildung 4-1 zunächst allerdings wenig darüber, wie viele Personen von entsprechenden Eingriffen betroffen sind. Abbildung 4-2 zeigt daher ergänzend, wie viele Versicherte innerhalb eines Jahres (mindestens einmalig) von einem Zieleingriff betroffen waren (Berechnungsbasis bilden hier ausschließlich Versicherte mit dokumentierter Versicherung bereits zu Beginn des jeweiligen Jahres).

Während dies im Alter zwischen 30 und 34 Jahre erst bei 0,1 Promille der Versicherten der Fall war, wurde im Alter zwischen 75 und 79 Jahre innerhalb eines Jahres bei 2,19% aller Männer und bei 0,83% aller Frauen mindestens einmalig ein Zieleingriff im Rahmen einer stationären Behandlung durchgeführt. Vor Erreichen des regulären Renteneintrittsalters von 65 Jahren sind Männer gut vier mal häufiger als Frauen betroffen, in höheren Altersgruppen differieren die altersspezifischen Raten zwischen Männern und Frauen weniger stark. Männer sind dabei jedoch in jedem Alter noch mehr als zwei mal häufiger als Frauen von Zieleingriffen betroffen.



*Abbildung 4-2: Anteil Versicherte mit stationärer Durchführung einer PTCA, Stent-Implantation und/oder CABG nach Alter und Geschlecht (Betroffene je 10.000)*

Aus geschlechts- und altersspezifischen Ergebnissen lässt sich Anteil und Umfang der betroffenen Bevölkerung in Deutschland im Jahr 2005 abschätzen. Von 10.000 Einwohnern dürften in diesem Jahr etwa 31 von einem entsprechenden Eingriff betroffen gewesen sein, was, bezogen auf die 82,5 Mio. Einwohner in Deutschland 2005, einer absoluten Zahl von etwa 255.000 Betroffenen entspricht, die sich im Rahmen von insgesamt etwa 300.000 Krankenhausaufenthaltten einmalig oder mehrfach innerhalb des Jahres einem Zieleingriff unterzogen (vgl. auch den nachfolgenden Abschnitt mit einer weiteren Differenzierung der Behandlungsfälle).

#### **4.1.1 Differenzierung der Behandlungsfälle nach Art der Zieleingriffe**

Die hier näher betrachteten Zieleingriffe wurden anhand der entsprechenden OPS-Codes identifiziert, die bei Behandlungen in Krankenhäusern dokumentiert werden. Innerhalb des Kalenderjahres 2005 erfolgte bei GEK-Versicherten eine stationäre Aufnahme mit anschließender Durchführung mindestens eines Zieleingriffs in 4.089 Fällen. 4.022 dieser Fälle entfielen auf Personen, die am 1. Januar des Jahres bei der GEK nachweislich versichert waren. Zu dieser aus methodischen Gründen nachfolgend vorrangig fokussierten Gruppe lagen zum Auswertungszeitpunkt 2007 Daten für einen Nachbeobachtungszeitraum von einem Jahr ab Aufnahme vor.

Tabelle 4-1 gibt Aufschluss über die Häufigkeit von Krankenhausbehandlungen mit den vier unterschiedlichen Zieleingriffen.

Abgesehen von den Angaben zu absoluten Fallzahlen in der GEK-Population beinhaltet die Tabelle 4-1 durchgängig alters- und ggf. geschlechtsstandardisierte Angaben, wobei als Standardpopulation die durchschnittliche Bevölkerung in Deutschland 2005 verwendet wurde. Entsprechend lassen sich aus den populationsbezogenen Ergebnissen auch absolute Behandlungsfallzahlen des Jahres 2005 in Deutschland schätzen.

Bezogen auf 10.000 Personen wurden im Jahr 2005 nach den vorliegenden Ergebnissen 36,4 Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit (mindestens) einem Zieleingriff erfasst, was der bereits genannten absoluten Angabe zur Anzahl von etwa 300.000 Behandlungsfällen in Krankenhäusern mit einem Zieleingriff in Deutschland entspricht. 215 Tsd. Behandlungsfälle, also mehr als zwei Drittel der gesamten Krankenhausbehandlungen, entfielen auf Männer, 86 Tsd. auf Frauen.

Bei 65 Tsd. der insgesamt 300 Tsd. Behandlungen in Krankenhäusern wurde eine koronare Bypass-Operation durchgeführt. Bei hochgerechnet 29 Tsd. Behandlungsfällen war ausschließlich die Durchführung einer Ballondilatation ohne Stent-Einlage dokumentiert. Im Rahmen von 206 Tsd. Behandlungsfällen wurde 2005 ein Stent in mindestens ein Koronargefäß eingelegt. Darunter befinden sich nach geschlechts- und altersstandardisierten Hochrechnungen von GEK-Da-

ten 59 Tsd. Behandlungsfälle, bei denen auch mindestens ein Medikamente-freisetzender Stent verwendet wurde. Bezogen auf alle Behandlungsfälle mit primär kathetergestützter Intervention lag der Anteil von Fällen mit Einsatz von Medikamente-freisetzenden Stents im Rahmen einer stationären Behandlung 2005 bei 25,3%.

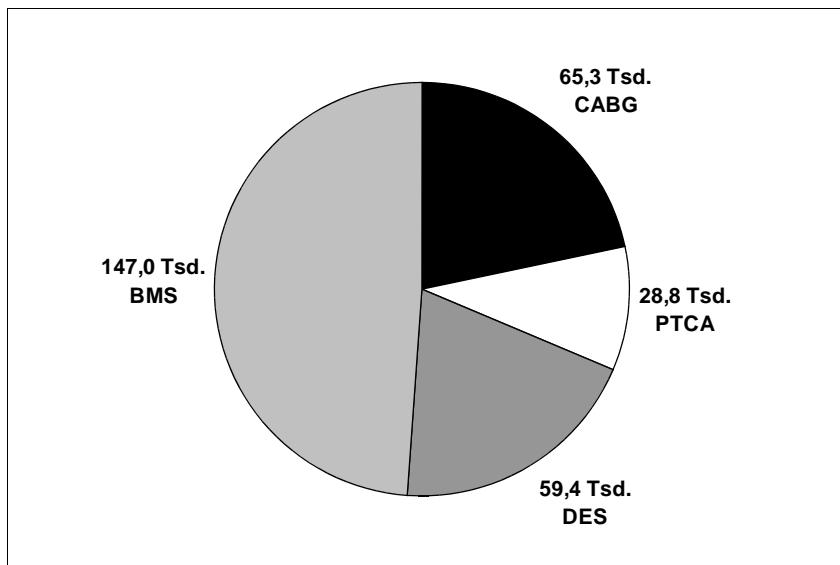


Abbildung 4-3: Behandlungsfälle nach Art der primären Zieleingriffe; Hochrechnung für Deutschland 2005

Für das Folgejahr 2006 ergibt sich bei entsprechenden Berechnungen auf der Basis von GEK-Daten mit 34,0% ein merklich höherer Anteil für die Verwendungshäufigkeit von Medikamente-freisetzenden Stents. Im Jahr 2006 dürfte, bei einer insgesamt weitgehend unveränderten Gesamtzahl an kardialen Interventionen im hier fokussierten Sinne, demnach bei schätzungsweise 79 Tsd. Behandlungsfällen in Krankenhäusern ein Medikamente-freisetzender Stent implantiert worden sein (Ergebnisse nicht weiter dargestellt). Die Schätzungen im Hinblick auf die Verwendung Medikamente-freisetzender Stents dürften dabei eher eine Untergrenze markieren, da an dieser Stelle potenziell höhere Verwendungs-

raten bei PKV-Versicherten unberücksichtigt bleiben. Betroffen waren nach Schätzungen auf der Basis von GEK-Daten im Jahr 2005 von der Implantation eines Medikamente-freisetzen Stents in Deutschland insgesamt 53 Tsd. Personen, innerhalb des Jahres 2006 waren es 71 Tsd. unterschiedliche Personen.

*Tabelle 4-1: Behandlungsfälle 2005 nach Art der Zieleingriffe (stand.)*

	CABG (abs. Fallzahlen GEK 2005) (n=876)	PTCA (n=392)	DES (n=830)	BMS (n=1.924)	Gesamt (n=4.022)
<b>Gesamt:</b>					
Fälle je 10.000 VJ	7,8	3,5	7,2	17,8	36,4
Fälle D2005 abs. geschätzt	65 Tsd.	29 Tsd.	59 Tsd.	147 Tsd.	300 Tsd.
Anteil an allen Fällen	21,7%	9,6%	19,8%	48,9%	100%
Anteil an allen primär kathe- tergestützten Eingriffen	-	12,2%	25,3%	62,5%	100%
<b>Männer:</b>					
Fälle je 10.000 VJ	12,3	5,3	10,2	25,4	53,2
Fälle D2005 abs. geschätzt	50 Tsd.	21 Tsd.	41 Tsd.	103 Tsd.	215 Tsd.
Anteil an allen Fällen	23,2%	9,9%	19,2%	47,8%	100%
Anteil an allen primär kathe- tergestützten Eingriffen	-	12,9%	25,0%	62,2%	100%
<b>Frauen:</b>					
Fälle je 10.000 VJ	3,7	1,8	4,3	10,5	20,4
Fälle D2005 abs. geschätzt	16 Tsd.	8 Tsd.	18 Tsd.	44 Tsd.	86 Tsd.
Anteil an allen Fällen	18,2%	8,8%	21,2%	51,8%	100%
Anteil an allen primär kathe- tergestützten Eingriffen	-	10,8%	25,9%	63,3%	100%

## **4.2 Betroffene Personen – weitere Charakterisierung**

Der nachfolgende Abschnitt befasst sich mit der näheren Charakterisierung von Patienten mit unterschiedlichen Zieleingriffen im Jahre 2005. Auch hier wurden ausschließlich Personen mit Versicherung am 1. Januar 2005 berücksichtigt. Die Angaben der nachfolgend dargestellten Auswertungen beziehen sich bei Patienten mit mehreren Behandlungen innerhalb des Jahres jeweils primär auf den ersten stationären Behandlungsfall mit einem Zieleingriff innerhalb des Jahres 2005, um anschließend Auswertungen zu Behandlungsverläufen bei einer eindeutig definierten Population ohne mehrfache Berücksichtigung einzelner Personen darstellen zu können.

Insgesamt wurde bei 3.461 unterschiedlichen Personen mit dokumentierter Versicherung in der GEK am 1. Januar 2005 innerhalb des selben Jahres zumindest einer der Zieleingriffe im Rahmen mindestens einer stationären Behandlung durchgeführt.

### **4.2.1 Soziodemographische Merkmale, Versicherungszeiten**

Tabelle 4-2 gibt einen Überblick zu soziodemographischen Merkmalen von Versicherten der GEK mit Zieleingriffen im Jahr 2005.

Mit bedingt durch die unterschiedliche Re-Interventionshäufigkeit sowie den Verzicht auf eine Geschlechts- und Altersstandardisierung ergibt sich im Vergleich zu Tabelle 4-1 ein leicht verändertes Spektrum an Zieleingriffen. Bedingt durch die geringere Behandlungshäufigkeit und einen relativ geringen Frauenanteil unter älteren GEK-Versicherten lag der Anteil von Frauen in der Population mit Zieleingriff insgesamt lediglich bei 16,7%. Während Frauen gemessen an diesem Anteil von einer CABG oder PTCA unterdurchschnittlich häufig betroffen waren, wurden DES relativ häufig bei weiblichen Patienten implantiert.

Die DES-Gruppe bildet zugleich mit einem Durchschnittsalter von 61,4 Jahren auch die jüngste Population. CABG-Patienten sind demgegenüber im Mittel knapp vier Jahre älter. Zwei Drittel (66,5%) dieser Patienten waren bereits zum

stationären Aufnahmezeitpunkt berentet. Mit knapp 36% verhältnismäßig viele Berufstätige finden sich demgegenüber in der DES-Gruppe.

*Tabelle 4-2: Soziodemographie (Personen mit Index-Aufenthalt in 2005)*

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
<b>Frauen</b>	13,9%	13,0%	19,9%	17,3%	16,7%
<b>Alter</b>					
<45 J.	1,3%	2,7%	6,9%	5,5%	4,6%
45 - 54 J.	14,3%	20,9%	22,3%	16,8%	17,6%
55 - 64 J.	27,9%	25,3%	29,5%	27,7%	27,9%
65 - 74 J.	39,9%	32,2%	27,5%	31,3%	32,6%
=>75 J.	16,7%	18,8%	13,8%	18,6%	17,2%
Mittelwert (Jahre)	65,2	64,2	61,4	63,7	63,6
<b>Versicherungsstatus bei Aufnahme</b>					
Berufstätig	26,0%	29,8%	35,9%	29,0%	29,7%
Arbeitslos	4,7%	4,5%	4,3%	5,8%	5,1%
Rentner	66,5%	63,4%	56,4%	61,7%	61,9%
Familienversichert	2,8%	2,4%	3,4%	3,4%	3,2%
<b>Vorversicherungszeiten (Tage, MW)</b>					
im Jahr vor Aufnahme	363	362	362	362	362
im 2. Jahr vor Aufnahme	350	336	347	348	347
Anteil mit durchgängiger Versicherung 10 Jahre vor Aufnahme	71,5%	67,5%	69,6%	68,4%	69,3%

Die dokumentierten Vorversicherungszeiten unterscheiden sich in den vier Subgruppen kaum. Im Jahr direkt vor der stationären Behandlung waren nahezu alle Personen mit durchschnittlich 362 von 365 Versicherungstagen durchgängig bei der GEK versichert. Knapp 70% der Personen waren zum Zeitpunkt der Aufnahme bereits 10 oder mehr Jahre ohne Unterbrechung bei der GEK versichert.

#### 4.2.2 Basisinformationen zum Index-Aufenthalt

Tabelle 4-3 zeigt wesentliche Basisangaben des Index-Aufenthaltes im Jahr 2005. Bei Patienten mit einer Bypass-Operation (CABG) wurde im Rahmen des Index-Aufenthaltes nur selten die Durchführung eines anderen Zieleingriffes dokumentiert: bei lediglich 2,2% der stationären Behandlungen wurde während des

Index-Aufenthaltes neben einer CABG-Operation auch eine PTCA durchgeführt, bei 1,1% ein BMS und bei 0,6% der Fälle ein DES implantiert. Darunter finden sich unterschiedliche Varianten von zeitlichen Abfolgen der Eingriffe (kathetergestützter Eingriff vor, am oder nach dem Tag der CABG), die aufgrund geringer Fallzahlen hier jedoch nicht näher dargestellt werden.

Bei Patienten aus der PTCA-Gruppe wurde als Zieleingriff definitionsgemäß ausschließlich eine PTCA durchgeführt (andernfalls wären die Patienten einer anderen Gruppen zugeordnet worden).

Bei 90% der Patienten mit Implantation eines BMS war in den Daten zugleich auch die Durchführung einer PTCA dokumentiert. Ob diese Ballondilatationen im Einzelfall als Vorbereitung der Stentimplantation oder als eigenständige Eingriffe an weiteren Gefäßen oder Gefäßabschnitten zu interpretieren sind, lässt sich anhand der Daten nicht exakt differenzieren. In Anbetracht der hohen Rate lässt sich vermuten, dass es sich bei einem nicht unerheblichen Teil um Interventionen an identischen Gefäßen handelt, also die PTCA teilweise auch als vorbereitender Eingriff zur Stent-Implantation zusätzlich kodiert wird.

Diese Vermutung lässt sich auch in Bezug auf DES-Patienten äußern, bei denen gleichfalls in 90% der Fälle zusätzlich die Durchführung einer PTCA dokumentiert ist. Demgegenüber dürfte es sich bei den knapp 14% der Fälle, in denen neben der Implantation eines DES auch die Implantation eines BMS kodiert wurde, um zusätzliche Eingriffe mit Implantation eines abweichend charakterisierten Stents handeln.

Beachtet werden muss bei der Interpretation der Ergebnisse, dass bei einem nicht unerheblichen Teil der Patienten mit Bypass-Operation im Rahmen des Index-Aufenthaltes auch andere operative Eingriffe am Herzen durchgeführt wurden. So beträgt der Anteil von Bypass-Operationen mit zusätzlichen herzchirurgischen Interventionen<sup>1</sup> 19,9%, wobei der größte Teil auf Operationen an der Mitralklappe und insbesondere an der Aortenklappe fällt.

---

1 Berücksichtigt wurden die OPS-Codes 5-35 mit Untergruppen sowie die Schlüssel 5-370 bis 5-375 (vgl. Anhang, Tabelle 9-15)

Tabelle 4-3: Charakteristika des Index-Aufenthalts in 2005

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
Anteil an der Gesamtgruppe	22,7%	8,4%	18,9%	50,0%	100%
Anteil an primär kathetergestützten Eingriffen	-	10,9%	24,4%	64,6%	100%
<b>Zieleingriffe</b>					
CABG	<b>100%</b>	0%	0%	0%	22,7%
PTCA	2,2%	<b>100%</b>	90,2%	90,2%	71,0%
DES	0,6%	0%	<b>100%</b>	0%	19,0%
BMS	1,1%	0%	13,8%	<b>100%</b>	52,8%
<b>Behandelte Gefäße</b>					
Ein Gefäß	11,8% <sup>o</sup>	92,6%	78,0%	87,1%	68,9%
Mehrere Gefäße	-	7,4%	22,0%	12,9%	-
<b>Anzahl Bypässe/Stents (MW)</b>					
Bypass	3,2	-	-	-	-
DES	-	-	1,3	-	-
BMS	-	-	0,2	1,5	-
<b>Weitere Prozeduren am Herzen während des Index-Aufenthaltes</b>					
Andere gravierende operative Eingriffe am Herzen ohne Eingriffe an Koronargefäßen	19,9%	0,3%	0%	0,1%	4,6%
- darunter OPS 5-35 (vorrangig Herzklappen-OP)	17,1%	0,3%	0%	0,1%	3,9%
<b>Fallhauptdiagnose</b>					
Angina pectoris (I20)	30,7%	35,3%	44,0%	29,9%	33,2%
Infarkt (I21, I22)	12,4%	29,1%	30,0%	46,7%	34,3%
sonstige ischämische Herzkrankheiten (I23 – I 25)	44,8%	25,0%	22,0%	18,3%	25,6%
Andere Herzkrankungen (I26 – I52)	9,4%	5,1%	2,1%	3,1%	4,5%
andere Diagnose	2,7%	5,5%	1,8%	2,0%	2,4%
<b>Verweildauer (MW, Tage)</b>					
	16,5	7,5	6,7	7,5	9,4
- bei Hauptdiagnose I20	16,6	5,4	5,8	5,1	7,7
- bei Hauptdiagnose I21, I22	21,3	9,7	8,2	9,2	10,1
- bei Hauptdiagnose I23 - I25	14,4	6,2	5,5	4,9	8,9

<sup>o</sup> Patienten, bei den nur ein OPS-Code, der auf einen einfachen Bypass am Herzen hinweist, während des Index-Aufenthaltes dokumentiert wurde

Nach den während des Index-Aufenthaltes dokumentierten OPS-Codes zu schließen, ist der Anteil der Personen, die nur an einem Gefäß behandelt werden, in der CABG-Gruppe mit ca. 12% erwartungsgemäß sehr gering, während PTCA-Patienten zu mehr als 90% nur an einem Gefäß behandelt werden (DES: 78,0%; BMS: 87,1%).

Das größere Ausmaß betroffener Gefäße spiegelt auch die Anzahl der gelegten Bypässe bzw. der implantierten Stents wider: im Durchschnitt erhalten CABG-Patienten 3,2 Bypässe. DES-Patienten erhalten dagegen durchschnittlich nur 1,3 DES (und zusätzlich 0,2 BMS), bei BMS-Patienten werden 1,4 BMS gelegt. Anzumerken ist, dass aufgrund der OPS-Systematik die Anzahl mittels PTCA dilatierter Stenosen nicht berechnet werden kann und die Anzahl implantierter BMS tendenziell unterschätzt wird.

### ***Hauptdiagnosen des Index-Aufenthaltes***

Da die primäre Selektion der Patienten auf Basis der kodierten Eingriffe an Koronararterien erfolgte und diese keinesfalls zwangsläufig immer unter einer und derselben Hauptdiagnose durchgeführt werden, beinhaltet Tabelle 4-3 eine Übersicht der dokumentierten Fallhauptdiagnosen des Index-Aufenthaltes

Lediglich ein marginaler Anteil von 2,4% der 3.461 Index-Aufenthalte wurde unter einer Hauptdiagnose erfasst, die keinen Bezug zu einer Erkrankung des Herzens aufweist. Der überwiegende Teil der Patienten wurde entweder unter der Hauptdiagnose „Angina pectoris“ (I20; 33,2%) oder der Diagnose „Herzinfarkt“ (I21, I22; 34,3%) im Krankenhaus behandelt. Der Diagnosegruppe „Ischämische Herzkrankheiten“ (I20 bis I25) sind insgesamt 93% aller Hauptdiagnosen der Index-Aufenthalte zuzuordnen.

Insbesondere in der CABG-Gruppe spielen andere Herzerkrankungen (I26 – I52) mit einem Anteil von 9,4% eine verhältnismäßig große Rolle: auf relevante Anteile kommen darunter Diagnosen von nichtrheumatischen Mitralklappen- und Aortenklappenerkrankungen (I34, I35), die bei 1,7% bzw. 6,9% der CABG-Patienten als Hauptdiagnose dokumentiert werden.

In der CABG-Gruppe ist die Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ mit 12,4% im Vergleich zu den anderen Gruppen eher selten vertreten (vgl. Abbildung 4-4). Das

entspricht insofern den Erwartungen, als dass Bypass-Operationen vorrangig elektiv durchgeführte Eingriffe sind, die typischerweise in zeitlich separierten Krankenhausaufenthalten nach akuten Infarktereignissen durchgeführt werden, zumal entsprechende Eingriffe in nur wenigen Kliniken, die mit der Erstversorgung von Infarkten befasst sind, überhaupt durchgeführt werden können.

Mit knapp 47% ausgesprochen hoch ist der Anteil an Patienten mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ in der BMS-Gruppe, in den anderen beiden PCI-Gruppen sind nur 30% (DES) bzw. 29% (PTCA) der Patienten mit dieser Hauptdiagnose im Krankenhaus behandelt worden. Bei etwa zwei Dritteln aller Krankenhausbehandlungen mit Zieleingriff und Diagnose „Herzinfarkt“ wurde ein BMS implantiert. Unter den hier betrachteten Interventionen stellt also die BMS-Implantation die bei Herzinfarkt vorrangig durchgeführte Intervention dar.

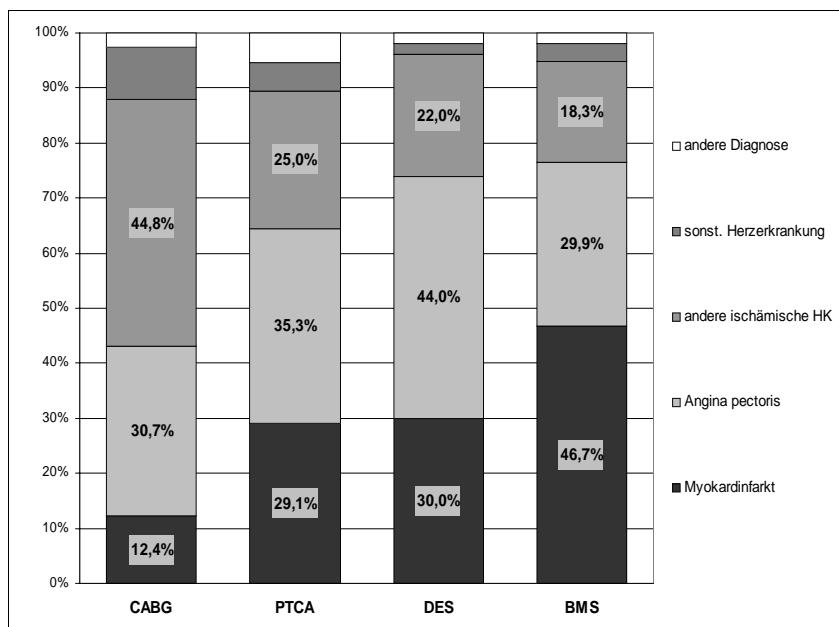


Abbildung 4-4: Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes nach Art der Indexbehandlung

### ***Verweildauer des Index-Aufenthaltes***

Die Dauer des Index-Aufenthaltes lag im Mittel bei 9,4 Tagen (Berechnung unter Berücksichtigung des Aufnahme- und Entlassungstages). Sie lag erwartungsgemäß bei den primär kathetergestützten Eingriffen mit Werten um 7 Tage deutlich niedriger als in der CABG-Gruppe (16,5 Tage). Die Verweildauer des Index-Aufenthaltes variiert dabei in Abhängigkeit von der Hauptdiagnose: Sie liegt bei Patienten mit einem Herzinfarkt merklich höher als bei Patienten mit der Diagnose „Angina pectoris“ oder „chronische ischämische Herzkrankheit“. Eine vergleichbare Aussage gilt auch in Bezug auf die fallbezogenen Behandlungskosten (vgl. Abschnitt 4.6) sowie insbesondere im Hinblick auf die Sterblichkeit im Rahmen der Krankenhausbehandlung (Abschnitt 4.5.3)

### ***Nebendiagnosen des Index-Aufenthaltes***

Tabelle 4-4 gibt einen Überblick zu Häufigkeiten, mit denen ausgewählte Nebendiagnosen im Rahmen des Index-Aufenthaltes dokumentiert wurden. Typische kardiovaskuläre Risikofaktoren werden bei einem erheblichen Teil der Patienten in den Nebendiagnosen erfasst. Die ausgewiesenen Diagnoseraten liegen unter CABG-Patienten (mit Ausnahme der insgesamt selten erfassten Diagnose von Depressionen) höher, was partiell allerdings auch mit einer umfangreicherer Dokumentation im Zusammenhang mit den durchschnittlich erheblich längeren Krankenhausaufenthalten zusammenhängen kann.

*Tabelle 4-4: Indexfälle in 2005 – dokumentierte Begleiterkrankungen im Rahmen der Indexbehandlung*

	<b>CABG</b> (n=785)	<b>PTCA</b> (n=292)	<b>DES</b> (n=654)	<b>BMS</b> (n=1.730)	<b>Gesamt</b> (n=3.461)
Diabetes mellitus	27,3%	22,3%	23,4%	20,9%	22,9%
Hypertonie	78,1	66,1%	69,1%	69,9%	71,3%
Fettstoffwechselstörung	59,4%	52,7%	53,4%	52,5%	54,2%
COPD	8,9%	5,8%	4,1%	4,4%	5,5%
Niereninsuffizienz	17,7%	12,0%	10,1%	10,5%	12,2%
Verhaltensstörungen durch Alkohol	1,3%	1,0%	0,6%	0,6%	0,8%
Depression	0,6%	1,0%	1,1%	1,0%	0,9%

Die Diagnose einer Niereninsuffizienz wird bei insgesamt 12,2% der Patienten gestellt, wobei etwa jeder 10. dieser Patienten von einer akuten Niereninsuffizienz betroffen ist, die Folge einer akuten Minderdurchblutung der Niere im Rahmen eines Infarktes oder einer Operation sein kann (Ergebnisse nicht dargestellt).

#### 4.2.3 Erweiterter Index-Aufenthalt

Insbesondere bei komplexeren Krankenhausbehandlungen repräsentieren die primär dokumentierten und abgerechneten Behandlungsfälle aus Krankenhäusern nur eingeschränkt inhaltlich relevante Einheiten im Sinne einer kompletten stationären Behandlung. Nicht selten werden Patienten zwischenzeitlich oder in zeitlicher Abfolge in mehreren Krankenhäusern behandelt. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurden zu allen Index-Aufenthalten vorausgehende und nachfolgende Krankenhausaufenthalte identifiziert und zu einem „erweiterten Index-Aufenthalt“ zusammengefasst, sofern zwischen den Aufenthalten nicht mindestens ein (stationär) behandlungsfreier Kalendertag dokumentiert war. Mit diesem Vorgehen wurde u.a. auch vermieden, dass kontinuierliche Weiterbehandlungen nach Verlegungen bei nachfolgenden Auswertungen als Re-Hospitalisierungen erfasst wurden.

Tabelle 4-5 gibt Auskunft über Index-Aufenthalte unter Einbeziehung zeitlich angrenzender stationärer Aufenthalte. Bei insgesamt 21,6% der Indexbehandlungen fanden sich Hinweise auf direkt vorausgehende oder nachfolgende stationäre Behandlungen in Akutkrankenhäusern (ohne Berücksichtigung von Verlegungen in Rehabilitationseinrichtungen).

*Tabelle 4-5: Merkmale des erweiterten Indexaufenthaltes*

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
Verweildauer					
Index-Aufenthalt (MW, Tage)	16,5	7,5	6,7	7,5	9,4
erweiterter Index-Aufenthalt (inkl. direkter Vor- o. Weiterbe- handlung; MW, Tage)	22,5	9,4	7,7	9,1	11,9
Patienten mit direkter stat. Vor- oder Weiterbehandlung	45,0%	13,7%	11,6%	16,2%	21,6%

Mit 45% ausgesprochen hoch lag der entsprechende Anteil in der CABG-Gruppe. Fast die Hälfte der Patienten wurde im Rahmen von separat abgerechneten Fällen in Krankenhäusern vor- oder weiterbehandelt. Die durchschnittliche Verweildauer der CABG-Behandlungen erhöht sich durch die Einbeziehung direkt angrenzender Aufenthalte entsprechend deutlich von 16,5 Tage auf 22,5 Tage.

Der Anteil an Personen mit zeitlich direkt anschließender stationärer Vor- oder Weiterbehandlung liegt bei Patienten mit primär kathetergestützten Eingriffen zwischen 11,6% und 16,2%. Die durchschnittliche Verweildauer verlängert sich bei diesen Eingriffen entsprechend nur mäßig um weniger als zwei Tage.

## **4.3 Vorerkrankungen**

### **4.3.1 Herzinfarktstatus**

Im Folgenden werden Informationen aus verschiedenen Datenquellen herangezogen, um Aussagen darüber zu treffen, welche Patienten von einem, ggf. auch länger zurückliegenden Herzinfarkt betroffen sind. Als Datenquellen genutzt wurden für diese Fragestellung die Routinedaten der GEK zur ambulanten ärztlichen Versorgung aus den vier Quartalen vor dem Index-Aufenthalt und zu stationären Krankenhausaufenthalten in den bis zu 10 Jahren vor dem Index-Aufenthalt (vgl. Tabelle 4-6).

Gemäß den ambulanten Daten wurde in den vier Quartalen vor dem Index-Aufenthalt bei 15,8% der Patienten die Diagnose eines akuten oder rezidivierenden Herzinfarktes dokumentiert. Überdurchschnittlich häufig fanden sich Hinweise auf einen vorausgehenden Infarkt bei Patienten mit PTCA (25,7%) sowie mit DES (19,3%; vgl. Tabelle 4-6).

Im Vergleich dazu ist der Anteil an Patienten, der sich mit der Diagnose „Herzinfarkt“ im ersten Jahr vor dem Index-Aufenthalt in akut-stationärer Behandlung befand, mit 5,4% deutlich niedriger. Werden entsprechende Diagnosen aus Krankenausaufenthalten über einen Zeitraum von maximal 10 Jahren berücksichtigt (der bei ca. 70% der Betroffenen vollständig dokumentiert war), er-

reicht der ermittelte Anteil an Personen mit einer Diagnose „Herzinfarkt“ im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes mit 15,2% einen Wert, der etwa der auf Basis der ambulanten Daten eines Jahres ermittelten Rate entspricht.

Dass Hinweise auf Myokardinfarkte aus den beiden unterschiedlichen Datenquellen nicht vollständig kongruent sind, lässt sich daraus ableiten, dass der Anteil an Patienten, die nach den ambulanten oder den stationären Daten im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes einen Herzinfarkt hatten, 22,5% beträgt und damit höher ist, als nach den jeweiligen Datenquellen getrennt.

*Tabelle 4-6: Herzinfarkt im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes, während des Index-Aufenthaltes und während des erweiterten Index-Aufenthaltes*

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
<b>Diagnose Myokardinfarkt (I21, I22)</b>					
... in den 4 Quartalen vor Index-Aufenthalt (ambulant)					
	13,8%	25,7%	19,3%	13,8%	15,8%
... nach Daten zu stationären Krankenhausaufenthalten					
- 1 Jahr vor Index-Aufenthalt	7,5%	12,0%	6,4%	2,9%	5,4%
- 2 Jahre vor Index-Aufenthalt	8,9%	17,5%	9,0%	4,2%	7,3%
- 5 Jahre vor Index-Aufenthalt	10,4%	22,3%	13,3%	7,6%	10,6%
- 10 Jahre vor Index-Aufenthalt	14,1%	28,1%	19,6%	11,8%	15,2%
... beim Index-Aufenthalt	12,4%	29,1%	30,0%	46,7%	34,3%
... beim erweiterten Index-Aufenthalt (Haupt- /Nebendiagnose)	21,3%	35,3%	32,3%	50,2%	39,0%
- darunter Anteil Erstinfarke	74,3%	69,9%	79,6%	84,8%	81,5%
<b>Hinweis auf früheren MI</b>					
(ambulant oder stationär Vorfeld)	21,5%	37,7%	26,8%	18,8%	22,5%
<b>Hinweis auf MI gesamt</b>					
(ambulant, stationär Vorfeld bis Ende erweiterter Index-Aufenthalt)	37,3%	62,3%	52,4%	61,4%	54,3%

Überdurchschnittlich häufig bereits im zeitlichen Vorfeld von einem Herzinfarkt betroffen waren mit einem Anteil von 37,7% Patienten, bei denen im Rahmen des Index-Aufenthaltes eine PTCA durchgeführt wurde. Demgegenüber fan-

den sich in der BMS-Gruppe mit 18,8% nur bei weniger als einem Fünftel der Patienten Hinweise auf einen vorausgehenden Herzinfarkt.

Die BMS-Gruppe war allerdings zugleich mit Abstand am häufigsten während des Index-Aufenthaltes von einem Herzinfarkt betroffen. Berücksichtigt man neben der Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes alle Haupt- und Nebendiagnosen des erweiterten Index-Aufenthaltes, findet sich bei 50,2% der Patienten der Hinweis auf einen Herzinfarkt. Nach den vorliegenden Ergebnissen dürfte mit 84,8% ein weit überwiegender Teil dieser im Rahmen der erweiterten Indexbehandlung diagnostizierten Infarkte Erstinfarkte gewesen sein.

Auch unter Berücksichtigung von Haupt- und Nebendiagnosen des erweiterten Indexfalls waren Patienten mit CABG im Rahmen des Index-Aufenthaltes mit 21,3% verhältnismäßig selten von einem Myokardinfarkt betroffen. Entsprechend ergibt sich in dieser Gruppe unter Einbeziehung aller Informationen mit 37,3% der mit Abstand niedrigste Anteil an Patienten, der bis zur Entlassung aus der (erweiterten) Indexbehandlung nach den vorliegenden Informationen jemals einen Infarkt erlitten hat. Der entsprechende Anteil liegt in der PTCA- bzw. BMS-Gruppe demgegenüber bei gut 60% und in der DES-Gruppe bei gut 50%.

#### **4.3.2 Vorausgehende Interventionen an den Koronargefäßen**

Informationen zu vorausgehenden Interventionen an den Koronargefäßen können den seit dem Jahr 2003 der GEK zur Verfügung stehenden Daten nach §301 SGB V entnommen werden, die zusätzlich zu Diagnosen auch Informationen zu während eines Krankenhausaufenthaltes durchgeföhrten Prozeduren beinhalten. Anhand dieser Daten wurde geprüft, ob in den maximal zwei Jahren vor dem Index-Aufenthalt vergleichbare Interventionen am Herzen, also Operationen oder kathetergestützte Erweiterungen an den Koronargefäßen, durchgeführt wurden<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Als Operationen an Koronargefäßen wurden in diesem Kontext alle Eingriffe mit dem entsprechend bezeichneten OPS-Schlüssel 5-36 berücksichtigt, als kathetergestützte Eingriffe (PCI) alle Prozeduren mit dem OPS-Schlüssel 8-837 (perkutan-transluminale Gefäßintervention an Herz und Koronargefäßen) inklusive aller Subgruppen.

Innerhalb der zweijährigen Vorfeldbeobachtung war bei 11,6% der Patienten bereits eine Bypass-Operation oder PCI durchgeführt worden (vgl. Tabelle 4-7). Ein unterdurchschnittlicher Anteil von Patienten mit vorausgehender Intervention von 6,6% findet sich bei den CABG-Patienten. Demgegenüber waren Patienten mit PTCA mit 34,2% bereits fünffach häufiger vorausgehend von Interventionen an den Koronargefäßen betroffen. Die hier betrachteten PTCA-Eingriffe stellen also zu mehr als einem Drittel ihrerseits bereits kurz- bis mittelfristige Re-Interventionen nach vorausgehenden Eingriffen innerhalb von zwei Jahren dar. Unterschiedliche Häufigkeiten von vorausgehenden Eingriffen an Koronargefäßen zeigen sich auch bei einem Vergleich zwischen BMS- und DES-Patienten. Während in der letztgenannten Gruppe bereits bei 18,2% der Personen eine Intervention an den Koronargefäßen innerhalb von zwei vorausgehenden Jahren durchgeführt worden war, lag der entsprechende Anteil in der BMS-Gruppe bei nur 7,5%.

*Tabelle 4-7: Kornarinterventionen im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes*

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
<b>Jahr 2 Vorfeld</b>					
OP an Koronargefäßen	0,3%	1,7%	1,2%	0,7%	0,8%
PCI	2,5%	11,6%	7,0%	3,2%	4,5%
<b>Jahr 1 Vorfeld</b>					
OP an Koronargefäßen	0,1%	1,0%	0,8%	0,2%	0,4%
PCI	4,5%	24,7%	11,8%	4,2%	7,4%
<b>Jahr 1+2 Vorfeld</b>					
PCI	6,4%	33,2%	17,3%	6,7%	10,9%
OP, PCI	6,6%	34,2%	18,2%	7,5%	11,6%
<b>Erweiterter Index-Aufenthalt</b>					
OP an Koronargefäßen	100%	3,8%	0%	0,9%	23,4%
PCI	2,4%	100%	100%	100%	77,9%

### 4.3.3 Ambulant behandelte Vorerkrankungen

Der überwiegende Teil der medizinischen Versorgung von Versicherten erfolgt ambulant. Insofern weisen Informationen aus diesem Versorgungsbereich eine relativ hohe Dichte auf und sind entsprechend gut zur Identifikation von Vorerkrankungen geeignet. Hinweise auf Vorerkrankungen können sich dabei sowohl direkt durch die Dokumentation von Diagnosen im Rahmen der ambulanten ärztlichen Versorgung als auch indirekt aus der Verordnung von Arzneimitteln mit einem spezifischen Indikationsspektrum ergeben.

Tabelle 4-8 zeigt Ergebnisse zur Häufigkeit von Diagnosen sowie zur Verordnung spezifischer Arzneimittel im Jahr vor der Aufnahme zur Indexbehandlung.

*Tabelle 4-8: Ambulant dokumentierte und medikamentös behandelte Erkrankungen im Vorjahr des Index-Aufenthaltes*

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
Anteil mit amb. Behandlung in den 4 vorausgehenden Quartalen	95,7%	96,2%	96,5%	95,2%	95,6%
dokumentierte KHK (amb)	61,0%	72,9%	58,6%	46,1%	54,1%
dokumentierter Schlaganfall (amb)	4,6%	9,2%	5,7%	4,9%	5,3%
dokumentierte pAVK (amb)	21,5%	23,3%	15,6%	15,5%	17,6%
Antithrombotische Mittel (med)	41,8%	55,5%	45,1%	34,8%	40,1%
Diabetes (amb)	34,8%	32,2%	33,6%	28,4%	31,1%
Antidiabetika (med)	22,9%	22,9%	22,3%	19,9%	21,3%
Hypertonie (amb)	68,4%	75,0%	62,2%	63,1%	65,2%
Antihypertensiva (med)	79,4%	85,6%	72,5%	68,4%	73,1%
Fettstoffwechselstörung (amb)	53,9%	57,2%	55,2%	49,1%	52,0%
Lipidsenker (med)	46,9%	53,4%	47,7%	34,5%	41,4%
COPD (amb)	12,7%	13,4%	11,3%	11,8%	12,0%
Niereninsuffizienz (amb)	6,9%	9,6%	10,1%	7,7%	8,1%
Verhaltensstörungen durch Alkohol (amb)	2,4%	2,4%	2,3%	2,3%	2,3%
Depression (amb)	9,9%	15,4%	12,8%	12,1%	12,0%
Antidepressiva (med)	5,6%	10,6%	8,9%	8,6%	8,1%

amb: Quelle sind die Daten zu ambulanten ärztlichen Versorgung

med: Quelle sind die Daten zu Arzneimittelverordnungen

Eine koronare Herzerkrankung (KHK) wurde im Vorjahr der Indexbehandlung in den Daten zur ambulanten Versorgung bei insgesamt mehr als der Hälfte der Patienten mit Index-Aufenthalt dokumentiert. Bei Patienten mit PTCA lag dieser Anteil mit 72,9% noch merklich höher. Diese Patientengruppe war zum Teil auch merklich häufiger von anderen Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie von kardiovaskulären Risikofaktoren und deren medikamentösen Behandlungen betroffen als Patienten aus den drei anderen Gruppen. 9,2% der Personen aus der PTCA-Gruppe hatte nach ambulanten Daten bereits einen Schlaganfall erlitten, 23,3% litt an einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, ein Bluthochdruck war bei drei Vierteln der Patienten dokumentiert. Die nochmals etwa 10 Prozentpunkte höher liegenden Verordnungsichten bei blutdrucksenkenden Medikamenten dürften zumindest partiell aus der Zusammenstellung der berücksichtigten Medikamente resultieren, die nicht ausschließlich beim Vorliegen erhöhter Blutdruckwerte indiziert sind, sondern auch bei normalem Blutdruck, z.B. kardioprotektiv oder zur Steigerung der Diurese bei Nierenfunktionsstörungen, eingesetzt werden.

Von einer Depression waren im Vorfeld des Indexaufenthaltes erheblich mehr Patienten betroffen als nach der Angabe von Nebendiagnosen während des Indexaufenthaltes.

#### **4.4 Postinterventionelle Behandlung**

Der folgende Abschnitt befasst sich mit Behandlungen nach der Entlassung aus dem (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt. Fokussiert werden Maßnahmen der stationären Rehabilitation und Arzneimittelverordnungen, jeweils im ersten Jahr nach dem (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt. Daten zur ambulanten ärztlichen Versorgung im Nachbeobachtungszeitraum waren zum Zeitpunkt der hier präsentierten Auswertungen noch nicht verfügbar und konnten daher nicht berücksichtigt werden.

Auswertungsbasis bilden ausschließlich Patienten, die den Index-Aufenthalt überlebten. Ergebnisse zur Sterblichkeit werden im Abschnitt 4.5.3 dargestellt.

#### 4.4.1 AHB, Rehabilitation

Die Durchführung einer stationären Rehabilitation – oftmals in Form einer so genannten Anschlussheilbehandlung (AHB) – bildet in Deutschland nach der stationären Behandlung von schwerwiegenderen Erkrankungen bzw. nach größeren operativen Eingriffen einen regelhaften Bestandteil der medizinischen Versorgung.

Tabelle 4-9 gibt Aufschluss über die Häufigkeit der Durchführung entsprechender stationärer Rehabilitationsmaßnahmen innerhalb eines Zeitraumes von maximal einem Jahr nach Entlassung aus der (ggf. erweiterten) Indexbehandlung. Innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung wurden kapp 41% aller Patienten in eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme aufgenommen, über den gesamten Nachbeobachtungszeitraum waren es mit 48,8% knapp die Hälfte aller Patienten. Die Raten variieren zwischen den einzelnen Subgruppen erheblich.

*Tabelle 4-9: Stationäre Rehabilitation (Studienpopulation:  
Überlebende des erweiterten Index-Aufenthaltes)*

(abs. Fallzahlen GEK 2005)	CABG (n=742)	PTCA (n=282)	DES (n=659)	BMS (n=1.695)	Gesamt (n=3.368)
<b>Rehabilitation nach erweitertem Index-Aufenthalt (Tag 0 – 30)</b>					
- direkt (Tag 0-1)	52,7%	3,6%	4,0%	5,0%	15,2%
- Tag 2-7	24,4%	5,7%	8,4%	13,5%	14,3%
- Tag 8-14	7,9%	5,0%	6,7%	10,4%	8,7%
- Tag 15-30	3,4%	4,6%	2,3%	3,3%	3,2%
Tag 0 – 30	87,2%	18,4%	21,2%	31,9%	40,9%
<b>Rehabilitation (Tag 0 – 30) – nach Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes</b>					
Angina pectoris	85,8%	2,9%	4,5%	4,3%	20,8%
Myokardinfarkt	85,6%	50,0%	59,4%	63,2%	63,4%
I23 – I 25	88,8%	5,6%	5,6%	4,8%	37,8%
I26 – I52	85,9%	13,3%	7,7%	5,8%	42,4%
andere Diagnose	87,5%	25,0%	8,3%	24,2%	35,6%
<b>Rehabilitation im 1. Jahr nach dem Index-Aufenthalt (Tag 0 – 365)</b>					
Anteil	89,4%	29,4%	31,4%	41,0%	48,8%
Rehabilitationstage (MW)	20,2	7,2	7,4	9,7	11,3

Nach einer Bypass-Operation wurden innerhalb eines Jahres mit 89,4% nahezu alle Patienten in eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme aufgenommen. Mit 52,7% mehr als die Hälfte der Patienten wurde aus dem Krankenhaus direkt in eine entsprechende Maßnahme verlegt, insgesamt 87,2% traten bis Tag 30 nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme an.

Die Rehabilitationsraten unterscheiden sich bei den CABG-Patienten – im Gegensatz zu den Ergebnissen bei den drei anderen Gruppen – kaum in Abhängigkeit von der Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes. Nach allen primär kathetergestützten Eingriffen wurde demgegenüber mit Anteilen zwischen 50-63% ein überwiegender Teil der Patienten nur dann einer rehabilitativen Maßnahme zugeführt, wenn im Rahmen des Index-Aufenthaltes als Hauptdiagnose ein Herzinfarkt angegeben wurde. Erfolgte die Index-Behandlung unter der Diagnose „Angina pectoris“, erhielten weniger als 5% der Patienten eine stationäre Rehabilitation.

In der Summe wurden innerhalb von 365 Tagen nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt bei CABG-Patienten durchschnittlich 20,2 Behandlungstage in stationären Rehabilitationseinrichtungen erfasst. In den anderen drei Gruppen waren es durchschnittlich zwischen 7,2 und 9,7 Tage.

#### **4.4.2 Postoperative ambulante Arzneiverordnungen**

Eine Übersicht zu Behandlungsrationen mit ausgewählten und unterschiedlich differenzierten Arzneimittelgruppen innerhalb eines Jahres nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt gibt Tabelle 4-10. Neben den Angaben zu Behandlungsrationen im Nachbeobachtungszeitraum werden in Klammern die Veränderungen der Behandlungsrationen im Vergleich zu Ausgangswerten im Jahr vor dem Index-Aufenthalt in Prozentpunkten angegeben.

Von einer **Antidiabetika-Verordnung**, die als Hinweis auf eine behandlungsbedürftige Diabetes interpretiert werden kann, war im Vorfeld des Index-Aufenthaltes etwa ein Fünftel aller Patienten betroffen (vgl. auch Tabelle 4-8 auf Seite 77). Dieser Anteil nimmt im Jahr nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt um 2,4 Prozentpunkte zu und beträgt dann 23,5%.

Nahezu alle übrigen Arzneimitteltherapien, die in dieser Übersicht berücksichtigt wurden, wurden demgegenüber im Jahr nach dem Index-Aufenthalt erheblich häufiger als vor dem Index-Aufenthalt verordnet.

*Tabelle 4-10: Arzneiverordnungen im Jahr nach dem Index-Aufenthalt – Anteil Behandelte (in Klammern: Veränderung der Behandlungsrate gegenüber Vorjahr in Prozentpunkten)*

Überlebende nach erweitertem Index-Aufenthalt (n=742)	CABG (n=282)	PTCA (n=649)	DES (n=1.695)	BMS (n=3.368)
Antidiabetika (A10)  (+3,4)	25,7%  (+0,7)	24,5%  (+2,5)	24,8%  (+2,3)	21,9%  (+2,4)
Antithrombotische Mittel  (+34,8)	76,3%  (+31,9)	87,9%  (+54,2)	99,4%  (+60,3)	95,1%  (+51,1)
Vitamin-K-Antagonisten  (+16,4)	23,6%  (+6,7)	16,0%  (+1,4)	8,2%  (+2,7)	8,7%  (+5,8)
Heparine  (+0,8)	10,4%  (+5,7)	12,8%  (+3,4)	7,9%  (+4,7)	9,4%  (+3,7)
Thrombozyten-aggregationshemmer  (+26,5)	59,3%  (+31,2)	80,1%  (+59,0)	99,1%  (+65,1)	93,6%  (+52,6)
Clopidogrel  (+1,6)	14,6%  (+28,7)	60,6%  (+75,8)	98,0%  (+75,8)	87,7%  (+55,5)
ASS*  (+25,7)	52,6%  (+20,9)	53,2%  (+28,2)	58,2%  (+40,6)	61,9%  (+33,3)
Blutdrucksenker gesamt  (+19,5)	98,9%  (+12,1)	98,6%  (+25,1)	97,7%  (+29,6)	97,9%  (+25,1)
Beta-Blocker (C07)  (+37,1)	93,7%  (+23,8)	92,2%  (+33,7)	89,7%  (+42,5)	89,2%  (+38,1)
Renin-Angio. Syst. (C09)  (+22,9)	82,9%  (+20,6)	88,7%  (+30,7)	86,4%  (+38,2)	86,1%  (+31,9)
ACE-Hemmer (C09A,B)  (+26,8)	75,1%  (+20,9)	76,6%  (+29,9)	74,6%  (+38,2)	75,9%  (+32,6)
Lipidsenker (C10)  (+41,8)	89,4%  (+27,7)	82,6%  (+42,2)	90,3%  (+53,7)	88,6%  (+46,7)
Statinen (C10AA)  (+41,9)	87,5%  (+28,4)	80,9%  (+42,1)	88,9%  (+54,2)	87,1%  (+47,0)
Antidepressiva (N06A)  (+4,4%)	9,7%  (+2,8)	13,5%  (+2,0)	10,9%  (+2,1)	10,7%  (+2,6)

\* Untererfassung bei rezeptfreier Verfügbarkeit nicht auszuschließen

**Antithrombotische Mittel** werden vorrangig zu Vermeidung von Verschlüssen bei revaskularisierten Gefäße sowie allgemein zur Reduktion des Thrombose- und Embolie-Risikos verabreicht. Zur Standardmedikation zählt in diesem Zusammenhang die Gabe von niedrig dosiertem ASS. Trotz einer eventuell unvollständigen Erfassung von ASS<sup>1</sup> finden sich bei einem weit überwiegenden Teil der Patienten Hinweise auf die Verordnung von antithrombotischen Mitteln.

Eine mit 99% bzw. 95% nahezu komplette Abdeckung zeigt sich für die DES- und die BMS-Gruppe. Die hohe dokumentierte Behandlungsrate resultiert dabei vorrangig aus der Verordnung der Substanz Clopidogrel, die bei 98,0% dieser Patientengruppe (BMS: 87,7%) innerhalb eines Jahres verordnet wird. Relativ selten (zu 14,6%) erhielten demgegenüber Patienten nach einer koronaren Bypass-Operation Clopidogrel.

*Tabelle 4-11: Clopidogrel-Verordnungen im Jahr nach dem Index-Aufenthalt*

Überlebende nach erweiter-tem Index-Aufenthalt*	CABG (n=740)	PTCA (n=281)	DES (n=643)	BMS (n=1.688)	Gesamt (n=3.352)
mindestens eine ambulante Verordnung bis ...					
Tag 1 nach Entlassung	3,9%	24,6%	47,1%	46,0%	35,1%
Tag 60 nach Entlassung	10,0%	49,8%	89,1%	81,3%	64,4%
Tag 180 nach Entlassung	12,6%	58,0%	97,7%	87,1%	70,3%
Tag 365 nach Entlassung	14,6%	60,9%	98,4%	87,9%	71,5%
a) Verordnung von mindestens 150 Tagesdosen innerhalb der ersten 182 Tage nach Entlassung	6,1%	26,0%	69,1%	34,4%	34,1%
b) Verordnung von mindestens 300 Tagesdosen innerhalb von 365 Tagen nach Entlassung **	4,2%	18,5%	39,2%	23,2%	21,7%

\* Patienten mit mindestens 2 Wochen Nachbeobachtungszeit außerhalb von Krankenhäusern und Rehabilitationseinrichtungen

\*\* und Bedingung a) erfüllt

1 ASS-Präparate sind in den Daten von Krankenkassen eventuell nur noch unvollständig erfasst, da entsprechende Medikamente auch frei verkäuflich sind.

Clopidogrel wird sowohl nach DES als auch nach BMS in knapp der Hälfte der Fälle direkt im Anschluss an die stationäre Behandlung mindestens einmal ambulant verordnet (47,1% bzw. 46,0%). In den ersten zwei Monaten nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt verdoppelt sich der Anteil an Personen mit mindestens einer Verordnung von Clopidogrel nahezu (89,1% bzw. 81,3%, vgl. Tabelle 4-11).

Über die **angemessene Dauer der Clopidogrel-Verordnung nach DES** besteht dahingehend Konsens, dass sie mindestens 6 Monate betragen sollte, aber auch eine Dauer von 12 Monaten wird diskutiert (Silber et al. 2006, Meyer 2007, Maisel 2007). Gut zwei Drittel der DES-Patienten erhält Clopidogrel in den ersten 6 Monaten nach Entlassung in einem, den aktuellen Empfehlungen entsprechenden Verordnungsumfang von mindestens 150 Tagesdosen. Bei knapp 40 % lässt sich vom Verordnungsvolumen auf eine Verordnungsduer von 12 Monaten schließen (Verordnung von 300 Tagesdosen innerhalb von 12 Monaten nach Entlassung).

Nahezu alle Patienten bekamen im Nachbeobachtungszeitraum ein **Arzneimittel mit blutdrucksenkender Wirkung** verordnet. Die Behandlungsrate lag insgesamt über alle Gruppen bei 98,1%. Einen Beta-Blocker erhielten 90,5% der Patienten, 75,1% einen ACE-Hemmer. Die Verordnungsrationen nach Index-Aufenthalt variieren dabei kaum in Abhängigkeit vom durchgeföhrten Zieleingriff. Insgeamt wurden entsprechende Medikamente nach dem Index-Eingriff erheblich häufiger als im Jahr vor dem Index-Eingriff verordnet. Die entsprechenden Differenzen sind in der Gruppe mit BMS am stärksten ausgeprägt.

Eine vergleichbare Aussage gilt auch im Hinblick auf die Verordnung von **Lipidsenkern**. Diese bekamen in der BMS-Gruppe vor dem Index-Aufenthalt nur 34,8% der Patienten verordnet, im Jahr nach dem Eingriff waren es 88,6%.

**Antidepressiva** wurden nach dem Index-Eingriff in allen Gruppen etwas häufiger als vor dem Eingriff verordnet, durchschnittlich waren gut 10% der Patienten im Nachbeobachtungsjahr von einer entsprechenden Verordnung betroffen.

## **4.5 Ergebnisqualität**

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu ausgewählten Indikatoren der Ergebnisqualität berichtet. Einbezogen wurden Re-Hospitalisierungen, Re-Interventionen und die Sterblichkeit, jeweils in unterschiedlichen Nachbeobachtungszeiträumen bis zu maximal einem Jahr nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt.

Die Auswertungsbasis für die Outcomes „Re-Hospitalisierung“ und „Re-Intervention“ bilden Personen, die den (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt überlebt haben ( $n=3.368$ ). Den Berechnungen zur Sterblichkeit liegen dagegen die Angaben der Gesamtgruppe der Patienten zu Grunde ( $n=3.461$ ).

### **4.5.1 Re-Hospitalisierungen**

Unterschiedliche Angaben zu Re-Hospitalisierungen innerhalb eines Zeitraums von 60 sowie von 365 Tagen nach Entlassung aus dem (erweiterten) Index-Aufenthalt sind der Tabelle 4-12 zu entnehmen.

Knapp ein Fünftel (19,4%) aller 3.368 lebend aus dem Krankenhaus entlassenen Patienten wurde bereits innerhalb eines Zeitraums von 60 Tagen erneut zur stationären Behandlung in ein Krankenhaus aufgenommen, innerhalb eines Jahres wurden mehr als die Hälfte der Patienten mindestens einmalig erneut stationär behandelt. Allerdings erfolgte ein wesentlicher Teil dieser Krankenhausbehandlungen unter Diagnosen, die keinen direkten Bezug zu Erkrankungen des Herzens aufweisen.

Um einen Anhaltspunkt für die Häufigkeit von erneuten Krankenhausaufenthalten in Folge von Komplikationen des Zieleingriffes zu erhalten, wurden die Diagnosen der Krankenhausaufenthalte im ersten Jahr nach dem Index-Aufenthalt differenzierter analysiert. Dazu wurden drei „Diagnosegruppen“ gebildet: (1) „Kardiale Symptome“, (2) „Pneumonie, Sepsis“ und (3) chirurgische Komplikationen (vgl. Tabelle 9-14 auf Seite 196) und in Tabelle 4-12 Aufenthalte mit diesen drei Diagnosegruppen gesondert ausgewiesen. Innerhalb eines Jahres nach Entlassung aus der Index-Behandlung sind von Krankenhausbehandlungen aus diesen drei unterschiedlichen Diagnosegruppen jeweils mehr als 1% aller Patienten betroffen. Während „kardiale Symptome“ häufiger nach primär kather-

gestützten Eingriffen zu Re-Hospitalisierungen führen, sind Patienten nach By-pass-OP zumindest kurzfristig häufiger von Re-Hospitalisierungen aufgrund von Pneumonie oder Sepsis sowie wegen chirurgischer Komplikationen betroffen.

*Tabelle 4-12: Re-Hospitalisierung*

Überlebende nach erweitertem Index-Aufenthalt	CABG (n=742)	PTCA (n=282)	DES (n=649)	BMS (n=1.695)	Gesamt (n=3.368)
<b>Re-Hospitalisierung bis Tag 60</b>					
beliebige Hauptdiagnose	13,6%	27,7%	19,6%	20,4%	19,4%
.. Herz (I20-I52)	3,8%	20,9%	13,6%	13,9%	12,2%
... IHK (I20-I25)	0,5%	17,7%	11,4%	11,7%	9,7%
.... Infarkt (I21-I22)	0,1%	1,4%	1,1%	1,5%	1,1%
kardiale Symptome	0,1%	0,4%	0,8%	0,9%	0,7%
Pneumonie, Sepsis	1,2%	0,7%	0,2%	0,5%	0,6%
chirurgische Komplikationen	1,5%	0,7%	0%	0,1%	0,4%
<b>Re-Hospitalisierung bis Tag 365</b>					
beliebige Hauptdiagnose	37,9%	58,2%	59,9%	57,6%	53,8%
.. Herz (I20-I52)	13,3%	43,6%	47,0%	42,0%	37,0%
... IHK (I20-I25)	6,6%	40,4%	44,2%	38,1%	32,7%
.... Infarkt (I21-I22)	1,1%	5,0%	4,0%	4,3%	3,6%
kardiale Symptome	0,7%	2,1%	2,6%	2,4%	2,0%
Pneumonie, Sepsis	1,9%	1,8%	0,9%	1,6%	1,5%
chirurgische Komplikationen	2,7%	2,1%	0,5%	0,6%	1,2%
<b>Behandlungstage bis Tag 365</b>					
beliebige Hauptdiagnose	7,5	11,5	7,6	8,2	8,2
.. Herz (I20-I52)	1,7	5,7	3,8	4,1	3,6
... IHK (I20-I25)	0,6	4,4	3,1	3,0	2,6
.... Infarkt (I21-I22)	0,1	0,8	0,4	0,5	0,5
kardiale Symptome	0,04	0,2	0,2	0,2	0,1
Pneumonie, Sepsis	0,3	0,4	0,1	0,2	0,3
chirurgische Komplikationen	0,5	0,3	0,03	0,2	0,2

Explizit unter der Hauptdiagnose „Ischämische Herzkrankheit (I20-I25)“ wurden innerhalb von 60 Tagen lediglich 9,7% der Patienten aufgenommen, 1,1% dabei mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“. Bis zum Tag 365 nach Entlassung erhöhen sich die entsprechenden Anteile auf 32,7% bzw. 3,6%.

Erheblich niedriger liegen insbesondere die diagnosespezifischen Re-Hospitalisierungsraten in der CABG-Gruppe. Aus dieser Gruppe werden innerhalb eines Jahres lediglich 6,6% unter der Hauptdiagnose „Ischämische Herzkrankheit (I20-I25)“ im Krankenhaus behandelt (mit der Diagnose „Herzinfarkt“: 1,1%). Demgegenüber werden nach primär kathetergestützten Eingriffen innerhalb eines Jahres zwischen 38,1% (BMS) und 44,2% (DES) der Patienten erneut stationär unter der Diagnose „Ischämische Herzkrankheit“ behandelt (mit der Diagnose „Herzinfarkt“: zwischen 4,0% (DES) und 5,0% (PTCA))

Während innerhalb eines Jahres nach primär kathetergestützten Eingriffen etwa die Hälfte der Verweildauer Krankenhausaufenthalten mit der Hauptdiagnose von Herzerkrankungen zuzuordnen ist, entfällt nach CABG weniger als ein Viertel der Verweildauer auf entsprechende Aufenthalte.

In multivariaten Modellrechnungen wurde analysiert, ob sich die Wahrscheinlichkeit für eine stationäre Wiederaufnahme wegen einer Herzerkrankung im ersten Jahr nach Entlassung unter Kontrolle für Risikofaktoren zwischen den verschiedenen Gruppen unterscheidet. Die (hier nicht dargestellten Ergebnisse) bestätigen das aus Tabelle 4-12 gewonnene Bild: CABG-Patienten werden statistisch signifikant seltener erneut im ersten Jahr nach der Operation im Krankenhaus wegen einer Herzerkrankung behandelt als die mittels primär kathetergestützten Eingriffen versorgten Patienten. Zwischen den PCI-Gruppen bestehen dahingehend Unterschiede, als dass die Re-Hospitalisierungsrate nach DES im Vergleich zu BMS-Patienten leicht, aber statistisch signifikant erhöht ist ( $p<0,02$ ).

#### **4.5.2 Re-Interventionen**

Unabhängig von den Diagnosen der Krankenaufenthalte im Nachbeobachtungszeitraum wurde auf Basis dokumentierter OPS-Schlüssel überprüft, ob im Folgejahr nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt erneute Interventionen an den Koronargefäßen des Herzens, also Operationen oder kathetergestützte Erweiterungen der Koronargefäße, durchgeführt wurden. Entsprechende Behandlungsraten innerhalb eines Zeitraums von 60 Tagen sowie für den gesamten Nachbeobachtungszeitraum von 365 Tagen sind der Tabelle 4-13 zu entnehmen.

Während innerhalb eines Jahres nach Entlassung aus der Index-Behandlung bei lediglich 2,4% der Patienten nach Bypass-Operation erneut eine Intervention an den Koronargefäßen (vorrangig als kathetergestützter Eingriff) vorgenommen wurde, lassen sich für die drei übrigen Gruppen mit primär kathetergestützten Eingriffen Re-Interventionsraten zwischen 21,4% (nach DES) und 24,3% (nach BMS) ermitteln. Auffällig erscheint der relativ hohe Anteil von 7,4% der Patienten nach PTCA, bei dem innerhalb eines Jahres eine Operation an den Koronargefäßen durchgeführt wird.

*Tabelle 4-13: Re-Interventionen*

Überlebende nach erweitertem Index-Aufenthalt	CABG (n=742)	PTCA (n=282)	DES (n=649)	BMS (n=1.695)	Gesamt (n=3.368)
<b>Re-Intervention bis Tag 60</b>					
OP an Koronargefäßen	0,1%	3,9%	0,0%	1,0%	0,9%
PTCA o. Stent	0,4%	7,8%	7,4%	7,3%	5,8%
OP, PTCA o. Stent	0,5%	11,7%	7,4%	8,1%	6,6%
<b>Re-Interventionen bis Tag 365</b>					
OP an Koronargefäßen	0,3%	7,4%	2,2%	3,4%	2,8%
PTCA o. Stent	2,2%	17,4%	20,2%	21,6%	16,7%
OP, PTCA o. Stent	2,4%	24,1%	21,4%	24,3%	18,9%

In einer multivariaten Modellrechnung wurde analysiert, ob sich die Wahrscheinlichkeit für eine koronare Re-Intervention im ersten Jahr nach Entlassung unter Kontrolle für Risikofaktoren zwischen den verschiedenen Gruppen unterscheidet.

Als potenzielle Prädiktoren wurden im Rahmen der Modellrechnung die sozio-demographischen Merkmale Geschlecht und Alter (in 5-Jahres-Altersgruppen), Informationen zu ausgewählten Vorerkrankungen, zu direkt vorausgehenden Krankenhausaufenthalten, zur Art des durchgeführten Eingriffs, zur Anzahl behandelter Gefäße (nur ein Gefäß vs. mehrere Gefäße) sowie zu Hauptdiagnosen des Indexaufenthaltes berücksichtigt.

In Tabelle 4-14 ist das Ergebnis der Modellrechnung zusammengestellt. Angegeben werden für die einzelnen Merkmale jeweils Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervall.

*Tabelle 4-14: Modellrechnung zur Re-Interventionsrate nach koronarer Revaskularisation*

Logistische Regression zur Re-Interventionsrate bis Tag 365 ab Aufnahme	OR	95%-KI
Geschlecht weiblich (vs. männlich)	<b>0,99</b>	(0,78-1,26)
Alter 30-44 (vs. 60-64)	<b>0,7</b>	(041-1,10)
Alter 45-49 (vs. 60-64)	<b>1,2</b>	(0,78-1,71)
Alter 50-54 (vs. 60-64)	<b>1,04</b>	(0,74-1,46)
Alter 55-59 (vs. 60-64)	<b>0,9</b>	(0,65-1,29)
Alter 65-69 (vs. 60-64)	<b>1,01</b>	(0,74-1,36)
Alter 70-74 (vs. 60-64)	<b>1,2</b>	(0,84-1,6)
Alter 75-79 (vs. 60-64)	<b>0,8</b>	(0,57-1,18)
Alter 80-84 (vs. 60-64)	<b>0,5</b>	(0,29-0,83)
Alter 85-... (vs. 60-64)	<b>1,4</b>	(0,63-3,0)
Infarktdiagnose im Vorjahr (amb.)	<b>1,2</b>	(0,93-1,52)
pAVK-Diagnose Vorjahr (amb.)	<b>1,04</b>	(0,81-1,33)
Fettstoffwechselstörung Vorjahr (amb.)	<b>1,05</b>	(0,87-1,26)
Vitamin-K-Antagonist Vorjahr (med.)	<b>1,1</b>	(0,9-1,4)
Antidiabetikum Vorjahr (med.)	<b>0,9</b>	(0,6-1,2)
Antidepressivum Vorjahr (med.)	<b>0,9</b>	(0,58-1,26)
Verlegung aus KH zum Indexeingriff	<b>1,2</b>	(0,92-1,67)
CABG (vs. BMS)	<b>0,05</b>	(0,03-0,087)
PTCA (vs. BMS)	<b>0,98</b>	(0,73-1,33)
DES (vs. BMS)	<b>0,8</b>	(0,63-0,99)
Hauptdiagnose Infarkt (vs. I20, Angina pectoris)	<b>0,9</b>	(0,73-1,12)
Hauptdiagnose sonstige ischämische Herzerkrankung (vs. I20)	<b>0,8</b>	(0,64-1,05)
Hauptdiagnose andere Herzerkrankung (vs. I20)	<b>0,6</b>	(0,33-1,1)
Hauptdiagnose übrige Erkrankungen (vs. I20)	<b>1,1</b>	(0,62-2,07)
Mehr als ein betroffenes Gefäß (vs. nur 1 behandeltes Gefäß)	<b>1,6</b>	(1,25-2,04)
		c=.674

Die Odds Ratio gibt sinngemäß das Risiko von Personen mit einer bestimmten Merkmalsausprägung relativ zum Risiko von Personen mit Merkmalsausprägungen der Referenzkategorie an. Eine Odds Ratio bzw. ein relatives Risiko von 1 zeigt dabei allgemein ein identisches Risiko bei beiden Merkmalsausprägungen an, ein Wert >1 ein erhöhtes Risiko im Vergleich zur Referenzkategorie, ein Wert

<1 ein reduziertes Risiko. Ist der Wert 1 nicht im errechneten 95%-Konfidenzintervall (Vertrauensbereich) enthalten, unterscheiden sich die Risiken zwischen den jeweils betrachteten Gruppen auch statistisch signifikant voneinander.

Tabelle 4-14 belegt zunächst folgendes: die einzigen beiden statistisch signifikanten Einflussgrößen auf die 1-Jahres Re-Interventionsrate sind die Anzahl der während der Index-Aufenthaltes behandelten Gefäße (nur ein Gefäß vs. mehrere Gefäße) sowie die Art der Revaskularisation.

CABG-Patienten haben das geringste Risiko: ihre Chance auf eine erneute Revaskularisation beträgt im Verhältnis zu BMS-Patienten 1:20 (OR: 0,05). Aber auch DES-Patienten müssen sich in geringerem Umfang im ersten Jahr nach dem Index-Aufenthalt einer erneuten Revaskularisation unterziehen als BMS-Patienten (8:10, OR = 0,8). Zwischen BMS- und PTCA-Patienten bestehen dagegen keine Unterschiede in der Re-Interventionsrate. Die risikoadjustierten Re-Interventionsraten lauten: CABG: 1,8%, DES: 21,9%, PTCA: 26,0% und BMS: 26,3%.

Unabhängigkeit von der Art der Revaskularisierung haben Patienten, bei denen mehrere Gefäße behandelt wurden, ein um etwa 50% höheres Risiko, im Folgejahr erneut revaskularisiert zu werden, als Patienten, bei denen nur ein Gefäß behandelt wurde (OR 1,5).

### 4.5.3 Sterblichkeit

Bereits bei der Betrachtung des Diagnosespektrums der Index-Aufenthalte (vgl. Tabelle 4-3 auf Seite 68) lässt sich vermuten, dass Todesfälle nach koronarer Revaskularisation keine seltenen Ereignisse darstellen, wie dies beispielsweise bei Blinddarmoperationen oder anderen elektiven Operationen der Fall ist.

Auch ohne längsschnittliche Datenauswertung lassen sich nach fallbezogenen Auswertungen, die vielen Routinestatistiken ausschließlich zugrunde liegen, zunächst Angaben zur Sterblichkeit im Rahmen von Behandlungsfällen in Krankenhäusern machen, welche auch als Krankenhaussterblichkeit oder Letalität bezeichnet werden kann.

Tabelle 4-15: Sterblichkeit

	CABG (n=785)	PTCA (n=292)	DES (n=654)	BMS (n=1.730)	Gesamt (n=3.461)
Verstorben im Rahmen der Indexbehandlung	4,6%	3,1%	0,6%	1,6%	2,2%
Verstorben „Angina pectoris“	2,9%	0%	0%	0%	0,6%
Verstorben „Myokardinfarkt“	6,2%	4,7%	1,5%	2,9%	3,1%
Verstorben „sonstige KHK“	3,1%	1,4%	0%	0,3%	1,5%
Verstorben im Rahmen der erweiterten Indexbehandlung	5,5%	3,4%	0,8%	2,0%	2,7%
Verstorben ab Aufnahme zum Index-Aufenthalt...					
bis Tag 3	0,8%	1,4%	0,3%	0,7%	0,7%
bis Tag 7	1,5%	1,4%	0,3%	1,3%	1,2%
bis Tag 30	4,2%	3,4%	1,1%	2,0%	2,4%
bis Tag 91	5,5%	3,8%	1,8%	3,0%	3,4%
bis Tag 182	6,3%	4,1%	2,6%	3,8%	4,1%
bis Tag 365	7,7%	6,2%	3,5%	5,0%	5,4%
Lost to Follow-up abs. (%)	5 (0,6%)	1 (0,3%)	2 (0,3%)	5 (0,3%)	13 (0,4%)
Erfasste Anzahl Verstorbene bis Tag 365 nach Aufnahme	n=60	n=18	n=23	n=86	n=187
Erwartete 1-Jahres-Sterblichkeit <sup>o</sup>	1,9%	2,1%	1,5%	1,8%	1,8%
Relatives Risiko	4,1	3,0	2,4	2,7	3,0
Nur Personen mit Hauptdiagnose I20, I23-I25, ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen	n=531	n=176	n=432	n=832	n=1.971
Verstorben bis Tag 365 (%)	4,6%	1,7%	1,9%	1,8%	2,5%
Erwartete 1-Jahres-Sterblichkeit <sup>o</sup>	1,7%	1,8%	1,6%	2,0%	1,8%
Relatives Risiko	2,7	0,9	1,2	0,9	1,4

<sup>o</sup> Geschlechts- und altersspezifisch

Während des fallbezogenen erfassenden Index-Aufenthaltes im engeren Sinne verstarben 2,2% der Patienten. Der ermittelte Wert variiert dabei merklich in Abhängigkeit von der jeweils durchgeführten Maßnahme sowie in Abhängigkeit von der Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes (vgl. Tabelle 4-15). Erwartungsgemäß

verstarben bei Behandlungen unter der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ in allen Gruppen anteilig jeweils mehr Personen als wenn die Index-Behandlung unter den Diagnosen „Angina pectoris (I20)“ bzw. „sonstige ischämische Herzkrankheit“ erfolgte.

Betrachtet man den erweiterten Index-Aufenthalt, ergibt sich eine Krankenhaussterblichkeit von 2,7% in der Gesamtgruppe. Dieser Anteil von Patienten verstarb also nach Durchführung einer selektionsrelevanten Koronarintervention, ohne zwischenzeitlich mindestens einen Tag außerhalb eines Akutkrankenhauses verbracht zu haben. Während in der DES-Gruppe lediglich 0,8% der Patienten bereits im Rahmen des (ggf. erweiterten) Index-Aufenthaltes verstarben, waren es in der CABG-Gruppe 5,5%.

Um Sterbefälle, die erst nach der Entlassung aus dem (ggf. erweiterten Index-Aufenthalt) zur Ermittlung der Überlebenschancen berücksichtigen zu können, sind längsschnittliche Datenstrukturen erforderlich, die in den Routinedaten von Krankenkassen vorhanden sind, für viele andere Routinestatistiken jedoch bislang nicht zur Verfügung stehen. Von den 3.461 Personen mit Index-Behandlung im Jahr 2005 verstarben nach Auswertungen der vorliegenden Daten innerhalb von 365 Tagen ab Aufnahme zur Index-Behandlung insgesamt 187 Personen. Bei lediglich 13 Personen (0,4%) war der Überlebensstatus am Ende dieser einjährigen Nachbeobachtungszeit nicht bekannt, weshalb bei der Auswertung auf aufwändiger statistische Verfahren zur Berücksichtigung dieses „Lost to Follow-up“ bei der Ermittlung von Raten verzichtet wurde.

Als 1-Jahres-Sterblichkeitsrate lässt sich für die hier betrachtete Gesamtgruppe von 3.461 Personen mit der bereits genannten Zahl von 187 Todesfällen ein Wert von 5,4% errechnen. Die Sterblichkeit lag in der Gruppe nach CABG mit 7,7% am höchsten<sup>1</sup>, Patienten nach DES wiesen mit 3,5% innerhalb eines Jahres ab stationärer Aufnahme zur Indexbehandlung die geringste Sterblichkeit auf (vgl auch Abbildung 4-5).

---

<sup>1</sup> Wenn nur Patienten ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen bei den Auswertungen zur Sterblichkeit berücksichtigt werden, sinkt die Sterblichkeit bei den CABG-Patienten (während des Index-Aufenthaltes: 3,2%, 30-Tage-Sterblichkeit: 2,9%, 1-Jahres-Sterblichkeit: 5,4%, vgl. Tabelle 9-27 auf Seite 213 im Anhang)

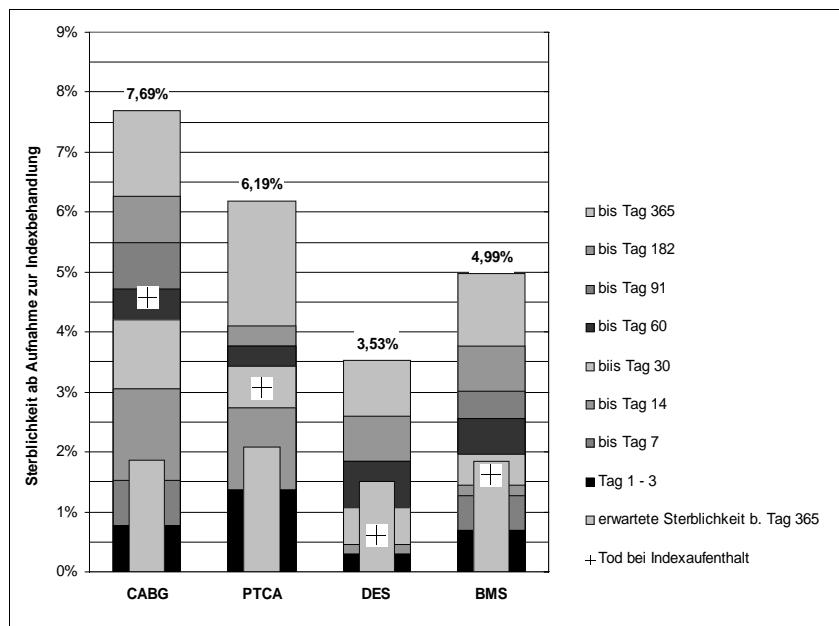


Abbildung 4-5: Sterblichkeit zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab Krankenausaufnahme nach Art der Indexbehandlung

Wie bereits dargestellt, unterscheiden sich die einzelnen Patientengruppen allerdings auch im Hinblick auf die Geschlechts- und Altersstruktur (vgl. Tabelle 4-2 auf Seite 66), weshalb zumindest gewisse Unterschiede hinsichtlich der Sterblichkeit zu erwarten sind. Auf Basis von Angaben zur Geschlechts- und Altersstruktur in den einzelnen Gruppen sowie von Angaben zur geschlechts- und altersspezifischen Sterblichkeit unter GEK-Versicherten insgesamt wurden daher gruppenspezifische Erwartungswerte zur Sterblichkeit ermittelt, die in Tabelle 4-15 ergänzend angegeben werden. Auch in einer ansonsten unselektierten Population ist bei einem Durchschnittsalter von über 60 Jahren innerhalb eines Jahres mit einem gewissen Anteil an Todesfällen zu rechnen. Die geschlechts- und altersspezifisch ermittelten Erwartungswerte für Todesfälle innerhalb eines Jahres variieren zwischen 1,5% in der DES-Gruppe und 2,1% in der PTCA-Gruppe,

liegen also grundsätzlich deutlich unter der tatsächlich beobachteten Sterblichkeit in den Gruppen mit Intervention an den Koronargefäßen.

Aus der beobachteten sowie der erwarteten Sterblichkeit lässt sich schließlich das relative Sterberisiko (geschlechts- und altersadjustiert) von Patienten mit Intervention an den Koronargefäßen berechnen. Demnach liegt die Sterblichkeit von Personen mit CABG etwa um den Faktor 4 über der Sterblichkeit in einer unselektierten Versichertenpopulation mit entsprechender Geschlechts- und Altersstruktur. Die Sterblichkeit bei kathetergestützten Eingriffen übersteigt demgegenüber die erwartete Sterblichkeit „nur“ um den Faktor 3 oder weniger.

Weitgehend im Rahmen von allgemeinen Erwartungswerten bewegt sich die 1-Jahres-Sterblichkeit nach primär kathetergestützten Eingriffen, sofern man die Auswertung auf Indexfälle unter den Hauptdiagnosen Angina pectoris (I20) oder sonstige koronare Herzkrankheiten (I23 -I25) beschränkt. Entsprechende Patienten *ohne* Infarktdiagnose haben also nach den vorliegenden Ergebnissen eine kurz- bis mittelfristige Überlebensprognose, die sich nicht von der allgemeinen Bevölkerung unterscheidet. Lediglich in der CABG-Gruppe bleibt die Sterblichkeit auch nach einer derartigen Beschränkung auf Fälle mit bestimmten Hauptdiagnosen um den Faktor 2,7 erhöht.

Die Anteile verstorbener Patienten zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemessen ab dem Tag der Krankenhausaufnahme werden auch in Abbildung 4-5 verdeutlicht. Offensichtlich wird in der Darstellung unter anderem, dass die Krankenhausausterblichkeit im Rahmen des Indexaufenthaltes (markiert durch Kreuze auf weißem Grund) bei kathetergestützten Eingriffen unterhalb der 30-Tage-Sterblichkeit liegt, während sie diese in der CABG-Gruppe übersteigt.

Bereits aus den vorausgehend dargestellten Ergebnissen wird deutlich, dass die Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation in einzelnen Subgruppen erhebliche Unterschiede aufweist. Weitere Aufgliederungen in Subgruppen für differenziertere Analysen zu Einflüssen auf die Sterblichkeit führen schnell zu kleinen Fallzahlen und damit zu Ergebnissen, die erheblich von zufälligen Effekten abhängen können.

## **Modellrechnung zur Sterblichkeit**

Eine Alternative zu Subgruppenanalysen bilden multivariate Modellrechnungen, in denen die voneinander unabhängig bestehenden Einflüsse für eine größere Zahl potenzieller Risikofaktoren (Prädiktoren) ermittelt werden können (wobei allerdings immer zumindest implizit bestimmte Modellannahmen zum Zusammenwirken der einzelnen Faktoren getroffen werden). Nachfolgend dargestellt wird ein logistisches Regressionsmodell, welches die Abhängigkeiten der 1-Jahres-Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation von unterschiedlichen Merkmalen aufzeigt, die vorrangig bereits vor (oder während) des Indexaufenthaltes bekannt waren.

Als potenzielle Prädiktoren wurden im Rahmen der Modellrechnung die sozio-demographischen Merkmale Geschlecht und Alter (in 5-Jahres-Altersgruppen), Informationen zu ausgewählten Vorerkrankungen, zu direkt vorausgehenden Krankenhausaufenthalten, zur Art des durchgeföhrten Eingriffs sowie zu Hauptdiagnosen des Indexaufenthaltes berücksichtigt. Angegeben werden in Tabelle 4-16 für die einzelnen Merkmale jeweils Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervall.

Die Modellrechnungen zeigen für Patienten mit Zieleingriffen keine signifikanten geschlechtsabhängigen Unterschiede hinsichtlich der 1-Jahres-Sterblichkeit. **Tendenziell weisen Frauen ein leicht reduziertes Risiko auf.**

Einen **erheblichen Einfluss auf die Sterblichkeit hat das Alter der Patienten.** Im Vergleich zu 60 bis 64Jährigen weisen jüngere Altersgruppen (unter Ausnahme der 30 bis 44-Jährigen) tendenziell ein reduziertes Risiko auf, mit zunehmendem Alter steigt das Risiko deutlich. Personen nach Vollendung des 85. Lebensjahres versterben innerhalb eines Jahres nach Aufnahme zum Zieleingriff etwa 6-fach häufiger als die 60 bis 64-Jährigen.

Informationen zu Vorerkrankungen wurden nur dann im hier dargestellten Modell berücksichtigt, sofern Einflüsse auf die Sterblichkeit auch statistisch abgesichert werden konnten. Ein gut 2-fach erhöhtes Risiko, innerhalb eines Jahres zu versterben, zeigte sich für Personen, bei denen in Daten zur ambulanten ärztlichen Versorgung bereits im Jahr vor dem Indexaufenthalt ein Herzinfarkt dokumentiert war.

Tabelle 4-16: Modellrechnung zur Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation

Logistische Regression zur Sterblichkeit bis Tag 365 ab Aufnahme	OR	95%-KI
Geschlecht weiblich (vs. männlich)	<b>0,8</b>	(0,54-1,25)
Alter 30-44 (vs. 60-64)	<b>1,0</b>	(0,34-2,76)
Alter 45-49 (vs. 60-64)	<b>0,4</b>	(0,12-1,52)
Alter 50-54 (vs. 60-64)	<b>0,6</b>	(0,24-1,48)
Alter 55-59 (vs. 60-64)	<b>0,7</b>	(0,29-1,53)
Alter 65-69 (vs. 60-64)	<b>1,7</b>	(0,95-3,20)
Alter 70-74 (vs. 60-64)	<b>2,4</b>	(1,32-4,42)
Alter 75-79 (vs. 60-64)	<b>2,6</b>	(1,38-4,84)
Alter 80-84 (vs. 60-64)	<b>4,7</b>	(2,40-9,15)
Alter 85-... (vs. 60-64)	<b>6,4</b>	(2,50-16,3)
Infarktdiagnose im Vorjahr (amb.)	<b>2,3</b>	(1,57-3,34)
pAVK-Diagnose Vorjahr (amb.)	<b>1,6</b>	(1,11-2,31)
Fettstoffwechselstörung Vorjahr (amb.)	<b>0,6</b>	(0,44-0,84)
Vitamin-K-Antagonist Vorjahr (med.)	<b>1,8</b>	(1,12-2,81)
Antidiabetikum Vorjahr (med.)	<b>1,5</b>	(1,04-2,08)
Antidepressivum Vorjahr (med.)	<b>1,8</b>	(1,10-2,91)
Verlegung aus KH zum Indexeingriff	<b>1,6</b>	(1,06-2,34)
CABG (vs. BMS)	<b>2,1</b>	(1,36-3,11)
PTCA (vs. BMS)	<b>1,1</b>	(0,61-1,91)
DES (vs. BMS)	<b>0,9</b>	(0,54-1,48)
Hauptdiagnose Infarkt (vs. I20, Angina pectoris)	<b>3,6</b>	(2,36-5,64)
Hauptdiagnose sonstige ischämische Herzerkrankung (vs. I20)	<b>0,8</b>	(0,44-1,34)
Hauptdiagnose andere Herzerkrankung (vs. I20)	<b>4,2</b>	(2,35-7,62)
Hauptdiagnose übrige Erkrankungen (vs. I20)	<b>6,9</b>	(3,47-13,7)
		c=.81

N = 3.447 Patienten mit komplettem Follow up; Todesfälle bis Tag 365: n=187

1,6fach erhöht war das Risiko, sofern eine periphere arterielle Verschlusskrankheit dokumentiert war. Auf den ersten Blick paradox erscheint das Ergebnis, dass Personen mit vorausgehend ambulant diagnostizierter Fettstoffwechselstörung offensichtlich im Verlauf nach der Indexbehandlung bei einer Odds Ratio von 0,6 eine signifikant reduzierte Sterblichkeit aufweisen (die ausgesprochen

häufig dokumentierte Diagnose eines Bluthochdrucks zeigte in Modellrechnungen keinen signifikanten Zusammenhang mit der Sterblichkeit und ist insofern im dargestellten Modell nicht berücksichtigt).

**Ein statistischer Zusammenhang mit der Sterblichkeit konnte auch für bestimmte Arzneiverordnungen im Vorfeld der Indexbehandlung nachgewiesen werden**, die ihrerseits als Indikatoren für bestimmte Erkrankungen interpretiert werden können. Erhöht war die postoperative Sterblichkeit, sofern im Vorjahr Vitamin-K-Antagonisten (vorrangig zur Verhinderung von Embolien und Thrombosen indiziert), Antidiabetika oder Antidepressiva rezeptiert worden waren, die auf das Vorliegen eines behandlungsbedürftigen Diabetes bzw. einer Depression im Vorfeld hindeuten.

**Gleichfalls erhöht erscheint das Risiko bei Patienten, die zum Indexaufenthalt direkt aus einem anderen Krankenhaus verlegt wurden**, was möglicherweise auf ein erhöhtes Risiko von Patienten hindeuten könnte, die mit ihrer Erkrankung zunächst in ein Krankenhaus aufgenommen werden, welches nicht selber über Möglichkeiten für die hier betrachteten kardialen Interventionen verfügt.

**Für Patienten mit CABG zeigt das logistische Regressionsmodell** auch bei gleichzeitiger Kontrolle für die zuvor und noch nachfolgend aufgeföhrten Einflussfaktoren **eine im Vergleich zu Patienten mit BMS-Implantation signifikant erhöhte Sterblichkeit**. Demgegenüber bestehen nach diesen Modellrechnungen zwischen den unterschiedlichen kathetergestützten Eingriffen keine signifikanten Unterschiede (Risikoadjustierte 1-Jahressterblichkeit: CABG: 7,8%; BMS: 4,4%; DES: 3,9%; PTCA: 4,8%).

**Als weitere Prädiktoren der Sterblichkeit wurden schließlich die Entlassungsdiagnosen der Indexaufenthalte berücksichtigt.** Dargestellt werden Risiken bei unterschiedlichen Diagnosen relativ zum Risiko bei einer Indexbehandlung unter der Hauptdiagnose Angina pectoris (AP). Ein kaum von AP-Patienten abweichendes Risiko weisen Patienten auf, die unter einer der Diagnosen I23 bis I25 behandelt wurden (vorrangig chronisch ischämische Herzkrankheit). Demgegenüber ist die Sterblichkeit nach den Modellrechnungen bei Patienten unter der

Diagnose „Herzinfarkt“ mehr als 3fach erhöht. Auch Patienten, die primär unter anderen Herzerkrankungen oder unter nicht explizit Herz-bezogenen Diagnosen behandelt wurden, weisen im Vergleich zu Patienten mit der Hauptdiagnose „Angina pectoris“ eine deutlich erhöhte Sterblichkeit auf, was plausibel erscheint, da bei entsprechenden Patienten neben der behandelten Erkrankung der Koronargefäße zusätzlich eine primär als noch relevanter erachtete Erkrankung bestehen dürfte.

Insgesamt bestätigt das Modell ein erhöhtes Risiko von CABG-Patienten, welches auch bei gleichzeitiger Berücksichtigung von verfügbaren Informationen zu unterschiedlichen Risikofaktoren nachweisbar bleibt. Der ergänzend in der Tabelle 4-16 angegebene c-Wert von 0,81 weist auf einen relativ hohen Erklärungswert des Modells hin. Diskussionsbedarf besteht im Hinblick auf den nicht erwarteten Einfluss der Diagnose von Fettstoffwechselstörungen.

## 4.6 Kosten

Um die mit den Zieleingriffen verbundenen Behandlungskosten zu ermitteln, wurden die dokumentierten Kosten für akut-stationäre Behandlungen und für Arzneimittelverordnungen sowie die auf Basis der Behandlungstage geschätzten Kosten für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen verwendet. Der Beobachtungszeitraum bezieht sich dabei auf den (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt sowie das erste Jahr nach Entlassung.

### 4.6.1 Kosten für stationäre Behandlungen

In Tabelle 4-17 finden sich in der ersten Datenzeile Angaben zum relevantesten Einzelposten bei der hier fokussierten Patientengruppe, nämlich Angaben zu den Kosten des primär selektierten Index-Aufenthaltes. Die durchschnittlichen Rechnungsbeträge für den Index-Aufenthalt variieren in Abhängigkeit vom durchgeführten Zieleingriff zwischen 4.262 Euro bei PTCA und 15.019 Euro in der CABG-Gruppe. Bei den primär kathetergestützten Eingriffen liegen Rechnungsbeträge bei DES-Implantationen mit 5.770 Euro merklich über denen der anderen beiden Eingriffe.

*Tabelle 4-17: Kosten für stationäre Behandlungen (Index-Aufenthalt, erweiterter Index-Aufenthalt und im Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes)*

	<b>CABG</b> (n=785)	<b>PTCA</b> (n=292)	<b>DES</b> (n=654)	<b>BMS</b> (n=1.730)	<b>Gesamt</b> (n=3.461)
<b>Index-Aufenthalt</b>					
Rechnungsbetrag (MW, Euro)	<b>15.019</b>	<b>4.262</b>	<b>5.770</b>	<b>4.597</b>	<b>7.154</b>
Rechnungsbetrag I20	13.637	3.207	5.107	3.280	5.904
Rechnungsbetrag I21, I22	19.581	5.114	6.927	5.612	6.936
Rechnungsbetrag I23 - I25	13.480	3.610	5.008	3.559	7.745
<b>Erweiterter Index-Aufenthalt</b>					
Rechnungsbetrag (MW, Euro)	<b>16.930</b>	<b>5.380</b>	<b>6.110</b>	<b>5.277</b>	<b>8.086</b>
<b>Überlebende nach erweitertem Index-Aufenthalt</b>					
	(n=742)	(n=282)	(n=649)	(n=1.695)	(n=3.368)
Stationäre Behandlungskosten bis Tag 365					
beliebige Diag.	2.793	5.466	4.014	4.088	3.904
Herz (I20-I52)	<b>853</b>	<b>3.202</b>	<b>2.519</b>	<b>2.637</b>	<b>2.268</b>
KHK (I20-I25)	395	2.536	2.133	2.006	1.720
Infekt (I21-I22)	78	306	258	345	266
kardiale Symptome	11	42	65	46	41
Pneumonie, Sepsis	82	147	28	84	78
chirurg. Komplikationen	209	66	20	38	75

Merkliche Unterschiede bezüglich der Behandlungskosten innerhalb der einzelnen Behandlungsgruppen zeigen sich auch bei einer Differenzierung nach der Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes: wurde der Index-Aufenthalt unter der Diagnose „Herzinfarkt“ erfasst (I21, I22), liegen die Rechnungsbeträge deutlich höher als wenn der Index-Aufenthalt unter den Diagnosen „Angina pectoris (I20)“ oder „sonstigen Formen der ischämischen Herzerkrankung (I23-I25)“ geführt wurde.

Die durchschnittlichen Gesamtkosten für den erweiterten Index-Aufenthalt, also ggf. unter Einbeziehung von kontinuierlich anschließenden Vor- oder Weiterbehandlungen in Akutkrankenhäusern, liegen zwischen 340 (in der DES-Gruppe) und 1911 Euro (in der CABG-Gruppe) über den Kosten, die sich ausschließlich auf den Index-Aufenthalt beziehen.

Ausschließlich auf Überlebende des Index-Aufenthaltes beziehen sich die Angaben zu durchschnittlichen stationären Behandlungskosten in 365 Tagen nach Entlassung. Im Durchschnitt über alle Behandlungsgruppen wurden für diesen Zeitraum stationäre Behandlungskosten in Höhe von 3.904 Euro erfasst. Nur ein Teil dieser Behandlungskosten resultiert dabei allerdings aus erneuten Behandlungen von Herzerkrankungen oder der Behandlung von möglichen Komplikationen vorausgehender Eingriffe am Herzen. Sowohl die diagnoseübergreifend ermittelten Kosten als auch die eher Herz-spezifisch ermittelten Kosten liegen im Beobachtungszeitraum nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt bei CABG-Patienten erheblich niedriger als in den drei Gruppen mit primär kathetergestützten Eingriffen, was im Einklang mit den bereits zuvor berichteten Re-Hospitalisierungsraten steht (vgl. Tabelle 4-12 auf Seite 85). Relativ hohe Kosten für stationäre Folgeaufenthalte zeigen sich für die PTCA-Gruppe.

#### **4.6.2 Kosten für Arzneimittelverordnungen**

In Tabelle 4-18 finden sich Angaben zu den Kosten für Arzneimittel aus Apotheken, die innerhalb von 365 Tagen nach Entlassung aus der Index-Behandlung bei den Patienten verordnet wurden.

Die durchschnittlichen Gesamtkosten für Arzneiverordnungen erreichen in den vier unterschiedlichen Gruppen Werte zwischen 1.419 Euro (in der CABG-Gruppe) und 2.103 Euro (in der DES-Gruppe).

Auch für Arzneiverordnungen gilt, dass nur ein Teil der Kosten relativ eindeutig der Behandlung von Erkrankungen des Herzens zugeschrieben werden können. Entsprechende Medikamente finden sich in der ATC-Klassifikation vorrangig in der Gruppe C (Arzneimittel zur Behandlung des kardiovaskulären Systems). Zudem ist bei der Verordnung von antithrombotischen Mitteln in nahezu allen Fällen von einem Bezug zur Herzerkrankung auszugehen. In der letztgenannten Gruppe werden die Verordnungskosten maßgeblich von Kosten für Verordnungen der Substanz Clopidogrel bestimmt, auf die in der DES-Gruppe mehr als ein Viertel aller Arzneimittelkosten entfallen und die weitgehend die überdurchschnittlichen Gesamtkosten für Arzneiverordnungen in dieser Gruppe erklären.

ren. Die kardiovaskulär wirksamen Arzneimittel führen demgegenüber sowohl insgesamt als auch in einzelnen relevanten Subgruppen zu vergleichbaren Behandlungskosten sowohl nach CABG als auch nach den unterschiedlichen kathestergestützten Eingriffen.

*Tabelle 4-18: Kosten für ambulante Arzneiverordnungen im Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes (Angaben in Euro)*

Überlebende nach erweitertem Index-Aufenthalt	CABG (n=742)	PTCA (n=282)	DES (n=649)	BMS (n=1.695)	Gesamt (n=3.368)
Gesamtkosten Arzneimittel aus Apotheken bis Tag 365 (MW, Euro), darunter....	1.419	1.869	2.103	1.693	1.726
Antithrombotische Mittel	<b>127</b>	<b>358</b>	<b>638</b>	<b>425</b>	<b>395</b>
Clopidogrel	77	311	612	394	359
Kardiovaskuläres System	<b>583</b>	<b>625</b>	<b>614</b>	<b>603</b>	<b>602</b>
Beta-Blocker	111	103	94	97	100
Renin-Angio. Syst.	124	145	141	139	136
Lipidsenker	226	225	252	227	232

#### 4.6.3 Gesamtbehandlungskosten

Tabelle 4-19 gibt abschließend eine Gesamtübersicht zu den Behandlungskosten bei Patienten mit unterschiedlichen Zieleingriffen ab Aufnahme zum (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt.

Die Behandlungskosten beschränken sich auf den (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt, sofern die Patienten bereits im Rahmen der initialen Krankenhausbehandlung verstarben. Stationäre Behandlungskosten zu Fällen mit letalem Verlauf werden in der Tabelle vor diesem Hintergrund gesondert ausgewiesen. Aufgrund der geringen Fallzahlen sollten Ergebnisse insbesondere in der DES- sowie in der PTCA-Gruppe zurückhaltend interpretiert werden. Innerhalb der nach Zieleingriff differenzierten Gruppen liegen die Kosten für den initialen Aufenthalt bei letalem Verlauf nach den vorliegenden Ergebnissen durchschnittlich gut doppelt so hoch wie die Kosten für den initialen Aufenthalt bei Überlebenden.

*Tabelle 4-19: Erfasste Behandlungskosten ab Beginn und bis zu einem Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes*

	CABG (n=43)	PTCA (n=10)	DES (n=5)	BMS (n=35)	Gesamt (n=93)
<b>Verstorbene des erweiterten Index-Aufenthaltes</b>					
Verweildauer (MW, Tage)	31,0	13,2	25,4	11,2	21,4
Kosten	35.294 €	15.889 €	12.784 €	10.460 €	22.651 €
<b>Überlebende des erweiterten Index-Aufenthaltes</b>					
	(n=742)	(n=282)	(n=649)	(n=1.695)	(n=3.368)
Verweildauer (MW, Tage)	22,0	9,3	7,6	9,1	11,7
Kosten erw. Indexaufenthalt	15.865 €	5.007 €	6.059 €	5.170 €	7.684 €
<b>Folgeaufenthalte bis Tag 365</b>					
Verweildauer gesamt	7,5	11,5	7,6	8,2	8,2
Kosten gesamt	2.793 €	5.466 €	4.014 €	4.088 €	3.904 €
Verweildauer „Herzdiagnosen“	1,7	5,7	3,8	4,1	3,6
Kosten „Herzdiagnosen“	853 €	3.202 €	2.519 €	2.637 €	2.268 €
<b>Stationäre Rehabilitation</b>					
Verweildauer bis Tag 365	20,2	7,2	7,4	9,7	11,3
<b>Arzneimittel bis Tag 365</b>					
Kosten gesamt	1.419 €	1.869 €	2.103 €	1.693 €	2.268 €
Kosten Herz-Kreislauf-Med.	709 €	983 €	1.252 €	1.027 €	997 €
<b>Approximative Gesamtkosten</b>					
Gesamtkosten bis Tag 365*	22.098 €	13.058 €	12.919 €	11.917 €	14.449 €
.. davon Herz-Behandlung*	19.449 €	9.908 €	10.574 €	9.800 €	12.084 €

\* unter Annahme einer Tagespauschale für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen von 100 €.

Bei Überlebenden resultiert im Hinblick auf die hier berücksichtigten Kosten in allen Gruppen der relevanteste Kostenanteil aus den Ausgaben für die initiale Behandlung. Berücksichtigt man als stationäre Folgebehandlungen lediglich Aufenthalte unter der Hauptdiagnose einer Herzerkrankung im Sinne der Diagnosen I20 bis I52, resultieren insbesondere in der CABG-Gruppe nur geringe Ausgaben im Nachbeobachtungszeitraum.

Allerdings bilden CABG-Patienten die einzige Gruppe, in der bei fast allen Patienten nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt eine stationäre Rehabilitation durchgeführt wurde. Angaben zu den Kosten dieser Maßnahmen, die bei Be-

rufstätigen primär auch von den Rentenversicherern übernommen werden, waren nicht verfügbar. Berücksichtigt man je Tag in einer stationären Rehabilitation pauschaliert 100 €, ergeben sich für die CABG-Gruppe in diesem Ausgabensegment durchschnittliche Kosten von gut 2.000 €. In den anderen drei Gruppen dürften die Beträge demgegenüber weniger als halb so hoch ausfallen.

In den letzten Zeilen der Tabelle 4-19 werden approximative Gesamtbehandlungskosten bis zum Tag 365 nach Entlassung aus dem (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt aufgeführt, die neben den Kosten für den Index-Aufenthalt stationäre Folgeaufenthalte, Arzneimittelkosten sowie geschätzte Kosten für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen berücksichtigen. Neben den Gesamtkosten werden Kosten ausgewiesen, die sich zumindest vorrangig der Behandlung von Herzkrankungen zuordnen lassen. Spezifische und unspezifische Beträge differieren im Mittel um gut 2.000 Euro - etwa dieser Betrag dürfte innerhalb eines Jahres nach Entlassung also bei den Patienten für die Behandlung von Erkrankungen aufgewendet worden sein, die nicht das Herz betreffen. Mit mehr als 3.000 Euro fällt diese Differenz in der PTCA-Gruppe relativ hoch aus.

Unabhängig von der Differenzierung ergeben sich unter Berücksichtigung eines einjährigen Nachbeobachtungszeitraums die mit Abstand höchsten Behandlungskosten weiterhin in der CABG-Gruppe. Die diagnosebezogenen Kosten liegen mit durchschnittlich gut 19 Tsd. Euro nahezu doppelt so hoch wie in den drei übrigen Gruppen, für die Ausgaben um etwa 10 Tsd. Euro ermittelt wurden. Zumindest unter Einschluss eines Nachbeobachtungszeitraums von einem Jahr bleiben Patienten mit initialer CABG-Behandlung die Gruppe mit den höchsten Behandlungskosten.

Während in Abbildung 4-6 die Behandlungskosten bei Verstorbenen sowie bei Überlebenden in Abhängigkeit von der Art der Indexbehandlung dargestellt werden, die auch in Tabelle 4-19 aufgelistet sind, zeigt Abbildung 4-7 ausschließlich Behandlungskosten in Subgruppen von *Überlebenden* des Indexaufenthaltes. Dargestellt werden für die vier unterschiedlichen Indexbehandlungen jeweils Kosten bis maximal 365 Tage nach Entlassung für die Subgruppe derjenigen, die unter der Hauptdiagnose Angina pectoris (I20) behandelt wurden sowie

durchschnittliche Kosten für die Subgruppe derjenigen, die unter der Hauptdiagnose eines Herzinfarktes (I21, I22) behandelt wurden.

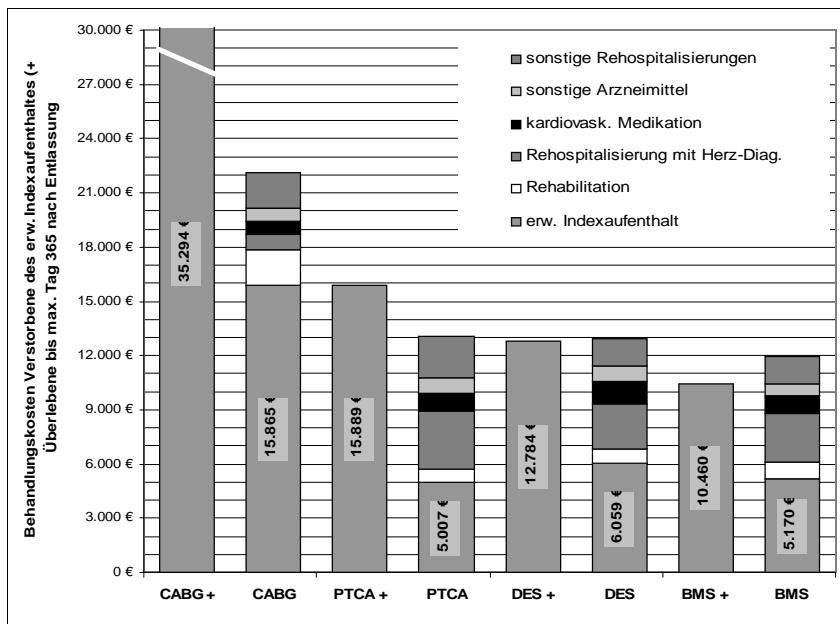


Abbildung 4-6: Behandlungskosten nach Art der Indexbehandlung Verstorbene (+) sowie Überlebende bis Tag 365 nach Entlassung

Offensichtlich wird, dass Patienten, die unter der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ behandelt werden, in allen Gruppen merklich höhere Gesamtbehandlungskosten aufweisen, als Patienten, die primär unter der Diagnose „Angina pectoris“ behandelt wurden.

Die Behandlungskosten in den CABG-Gruppen liegen auch bei dieser Subgruppenanalyse etwa doppelt so hoch wie in den jeweiligen Vergleichsgruppen mit kathetergestützten Eingriffen. Bei kathetergestützten Eingriffen resultieren die diagnoseabhängigen Unterschiede sowohl aus Differenzen bei den Kosten der initialen Krankenhausbehandlung als auch aus Differenzen im Hinblick auf Kosten für Rehabilitationsmaßnahmen. Während für Rehabilitationsmaßnahmen nach kathetergestützten Eingriffen unter der Hauptdiagnose Angina pectoris

kaum Ausgaben anfallen, werden bei Eingriffen mit Hauptdiagnose eines Myokardinfarktes innerhalb eines Jahres nach PTCA, DES- und BMS-Implantation durchschnittlich 14,3, 15,5 und 16,5 Tage Aufenthalt in Rehabilitationseinrichtungen mit entsprechenden pauschal geschätzten Kosten von 1.430 €, 1.550 € bzw. 1.650 € erfasst.

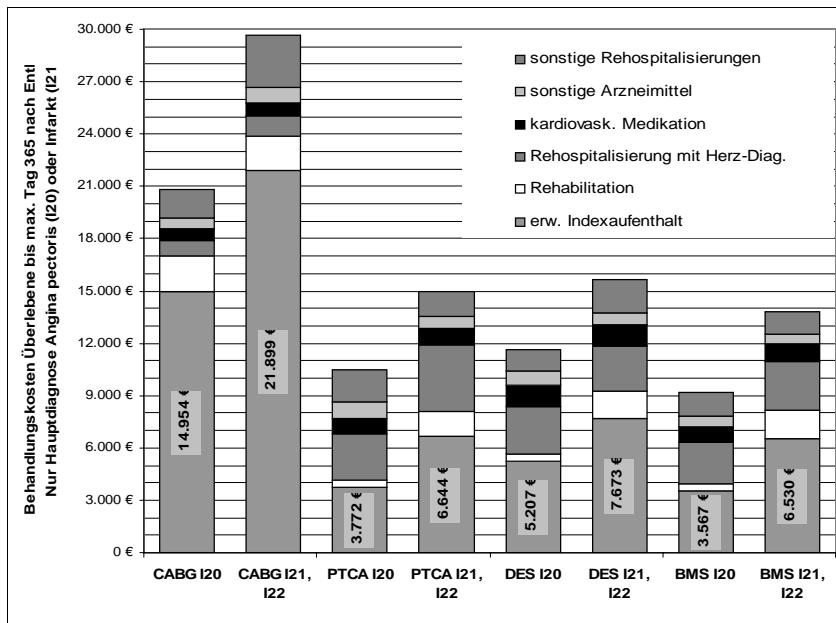


Abbildung 4-7: Behandlungskosten bei Überlebenden nach Art und Hauptdiagnose der Indexbehandlung (Angina pectoris I20 vs. Infarkt I21, I22)

## 4.7 Diskussion

Die vorausgehenden Abschnitte des GEK-Reportes liefern umfassende Informationen zu Patienten, bei denen im Jahr 2005 mindestens einer der hier fokussierten Zieleingriffe an den Koronargefäßen (CABG, PTCA, DES oder BMS) im Krankenhaus durchgeführt wurde. Während noch vor 10 Jahren entsprechende Auswertungen allein auf der Basis von Routinedaten einer Krankenkasse grund-

sätzlich kaum oder nur sehr eingeschränkt möglich gewesen wären, stehen zwischenzeitlich eine Vielzahl von Daten aus unterschiedlichen Leistungsbereichen zur Verfügung. Obwohl bei der Bearbeitung von spezifischen Themen immer noch Wünsche nach ergänzenden Informationen bestehen und auch zukünftig bestehen werden, liegt zwischenzeitlich eine wesentliche Herausforderung darin, die bereits umfangreiche Menge an Informationen themenbezogen sinnvoll strukturiert darzustellen.

Bei den fokussierten Zieleingriffen handelt es sich um relativ häufige Interventionen. Nach Hochrechnungen von GEK-Daten dürfte es 2005 etwa 300 Tsd. stationäre Behandlungsfälle mit diesen Zieleingriffen in Deutschland gegeben haben, darunter ca. 59 Tsd. Fälle mit Implantation eines DES (vgl. Tabelle 4-1 auf Seite 64). Dass die Entwicklung beim Einsatz entsprechender medizinischer Technologien sehr dynamisch ist, zeigen hier nur kurz erwähnte Auswertungen zum Folgejahr, nach denen die Zahl der Krankenhausaufenthalte mit Implantation eines DES im Jahr 2006 bereits auf 79 Tsd. gestiegen sein dürfte. Je rascher die Entwicklung, um so wichtiger erscheint ein zeitnahe Monitoring der Entwicklung und möglichst auch ihrer Auswirkungen für Patienten. Hierzu können Auswertungen zu Routinedaten von Krankenkassen einen wesentlichen Beitrag liefern.

Obwohl die hier fokussierten vier Zieleingriffe grundsätzlich alle ein vergleichbares Ziel verfolgen, nämlich die Wiederherstellung einer adäquaten Durchblutung der Herzmuskulatur durch die Erweiterung oder Umgehung von verengten Koronargefäßen, finden sich bei einer Gegenüberstellung merkliche Unterschiede zwischen entsprechenden Patientengruppen. Insofern lassen sich auch unterschiedliche mittelfristige Ergebnisse der Interventionen nur sehr bedingt als Folgen der spezifischen Interventionen interpretieren und direkt miteinander vergleichen. Vor diesem Hintergrund sollten die dargestellten Ergebnisse zumindest primär als Ergebnisse zu vier separaten Gruppen interpretiert werden.

#### **4.7.1 Koronare Bypass-Operation (CABG)**

Die hier betrachteten CABG-Patienten waren im Durchschnitt 65,2 Jahre alt, knapp 14% waren Frauen. Damit sind die CABG-Patienten 2 Jahre jünger und sel-

tener weiblichen Geschlechts als im Bundesdurchschnitt (Bundesdurchschnitt: 67,2 Jahre; 22,7% Frauen). Die Häufigkeit, mit der Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus, COPD, pAVK) in der hier untersuchten Stichprobe auftreten, entspricht dagegen gut dem Bundesdurchschnitt, ebenso wie der Anteil mit Herzinfarkt bzw. der Anteil mit akutem Herzinfarkt. Der Anteil an Personen mit einer vorausgegangenen kathetergestützten Revaskularisation ist in der GEK-CABG-Population dagegen deutlich niedriger als im Bundesdurchschnitt (GEK: 6,4% vs. 16%) (BQS-Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung 2006<sup>1</sup>).

Nicht systematisch in den verfügbaren Routinedaten erfasst ist die Lokalisation und der Grad von Stenosen sowie die Zahl der betroffenen Herzkranzgefäße. Als grober Anhaltspunkt für das Ausmaß der Gefäßerkrankung dient in der vorliegenden Untersuchung der Anteil der Patienten, bei denen nur ein 1-facher Bypass gelegt wurde (11,8% der CABG-Patienten) sowie die aus den dokumentierten OPS-Codes abgeleitete Anzahl der gelegten Bypässe (Mittelwert: 3,4). Im Bundesdurchschnitt werden 5 Bypässe gelegt (BQS 2006).

Nach BQS-Informationen werden im Bundesdurchschnitt knapp 40% der CABG-Patienten in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen (BQS 2006). Da die BQS-Dokumentation hierzu ausschließlich auf Informationen beruht, die bereits während des Krankenhausaufenthaltes verfügbar sind, dürfte es bei diesem Aspekt zu einer Untererfassung in der BQS kommen. Nach den hier vorliegenden, routinedatenbasierten Analysen ist bei 52,7% der GEK-CABG-Patienten direkt im Anschluss an den Index-Aufenthalt eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme dokumentiert. In den ersten 30 Tagen nach dem Index-Aufenthalt steigt der Anteil an CABG-Patienten mit Rehabilitation auf nahezu 90%.

Als Ergebnisparameter wurden im Rahmen der vorliegenden Auswertungen zu Routinedaten Re-Hospitalisierungen, Re-Interventionen sowie Überlebensraten ermittelt. Re-Hospitalisierungen und Re-Interventionen sind eher selten nach CABG, der wichtigste „harte“ Outcome-Parameter ist daher die Sterblichkeit.

---

<sup>1</sup> Anzumerken ist, dass in der BQS-Dokumentation zur Herzchirurgie nur Patienten erfasst werden, die erstmals einen koronaren Bypass erhalten und bei denen keine anderen gravierenden Herzoperationen gleichzeitig durchgeführt werden. Von daher sind geringe Abweichungen zwischen BQS und GEK zu erwarten.

Im Bundesdurchschnitt betrug die Krankenhaussterblichkeit nach CABG im Jahr 2005 3,3% (30-Tage-Sterblichkeit in Kliniken mit hohem Follow-up: 3,6%, BQS 2006). In der GEK-Stichprobe verstarben 4,6% der Patienten bereits während des Index-Aufenthaltes (30-Tage-Sterblichkeit: 4,2%, 1-Jahres-Sterblichkeit: 7,7%). Die GEK-Angaben können allerdings nicht ohne weiteres mit den von der BQS veröffentlichten verglichen werden, da in den BQS-Daten „unkompliziertere“ Patienten erfasst werden<sup>1</sup>. Bezieht man die GEK-Auswertungen zur Sterblichkeit nur auf Patienten, die den BQS-dokumentierten Fällen ähnlich sind (d.h. Ausschluss von Patienten mit weiteren gravierenden Eingriffen am Herzen) beträgt die Krankenhaussterblichkeit 3,2% (30-Tage-Sterblichkeit: 2,9%). Sie entspricht damit gut den von der BQS veröffentlichten Daten, was grundsätzlich für eine Validität der GEK-Daten spricht.

Angaben zur 1-Jahres-Sterblichkeit sind auf Basis der BQS-Daten nicht möglich, hier liefert der *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* relevante Ergänzungen, die zudem für unterschiedlichste Subgruppen und Interventionen errechnet werden können (z.B. 1-Jahre-Sterblichkeit unter CABG-Patienten ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen: 5,4%).

Vergleicht man die GEK-CABG-Patienten mit den anderen drei Behandlungsgruppen (PTCA, DES und BMS) fallen vier Aspekte auf: (1) CABG-Patienten wurden beim Index-Aufenthalt seltener unter der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ behandelt, (2) bei CABG-Patienten wurden deutlich mehr Stenosen erweitert, (3) bei CABG-Patienten werden häufiger in engem zeitlichen Zusammenhang mit der Revaskularisation andere gravierende Eingriffe am Herzen durchgeführt und (4) CABG-Patienten haben eine deutlich höhere Sterblichkeit als Patienten mit primär kathetergestützten Eingriffen.

Hierbei ist allerdings zu bedenken, dass nach klinischen Studien nur ca. 20% der initial für einen CABG vorgesehenen Patienten gleichwertig mit einer PCI behandelt werden können, während für die anderen 80% ein primär kathetergestützter Eingriff keine Alternative darstellt (Perleth et al. 2000).

---

<sup>1</sup> BQS: Erfasst werden nur Personen, bei denen erstmalig ein koronarer Bypass gelegt und kein anderer gravierender herzchirurgischer Eingriff durchgeführt wurde.

In den von uns durchgeföhrten multivariaten Modellrechnungen lässt sich die gegenüber PCI erhöhte Sterblichkeit nach CABG nicht durch soziodemografische Unterschiede oder Vorerkrankungen erklären. Sie wird auch dann beobachtet, wenn man (a) Patienten, die nicht explizit unter der Hauptdiagnose „Ischämische Herzerkrankung“ behandelt wurden, oder (b) Patienten mit anderen gravierenden Eingriffen am Herz oder (c) Patienten mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ aus den Analysen ausschließt. Dieser Befund spricht em ehesten dafür, dass die CABG-Patienten sich in wichtigen – die Sterblichkeit beeinflusenden – Merkmalen deutlich von den PCI-Patienten unterscheiden, diese Merkmale zur Zeit jedoch nicht aus den Routinedaten der GKV abgeleitet und von daher auch nicht angemessen bei Routinedaten-basierten Auswertungen berücksichtigt werden können (v.a. detaillierte Angaben zum Gefäßstatus und zur Herzfunktion).

Bei Auswertungen zu den Kosten der Interventionen wurden neben den Kosten von Krankenhausbehandlungen Ausgaben für Arzneimittel aus Apotheken sowie approximativ ermittelte Kosten für stationäre Rehabilitationsmaßnahmen über einen Zeitraum bis maximal 365 Tage nach Entlassung aus der erweiterten Indexbehandlung berücksichtigt. Entsprechende Kosten beliefen sich für CABG-Patienten, die den erweiterten Indexaufenthalt überlebten, auf insgesamt 22 Tsd. Euro, wobei auf den erweiterten Index-Aufenthalt mit 15,9 Tsd. Euro allein bereits drei Viertel der Gesamtkosten entfallen. Mit 88% der weit überwiegende Teil der Behandlungskosten ab Aufnahme bis Tag 365 nach Entlassung entfällt bei den Patienten auf Kosten, die sich relativ eindeutig der Herzerkrankung zuschreiben lassen. Die Gesamtbehandlungskosten liegen im berücksichtigten Zeitraum bei überlebenden CABG-Patienten etwa doppelt so hoch wie bei überlebenden Patienten nach kathetergestützten Eingriffen. Die durchschnittlichen Kosten lagen für CABG-Patienten, die im Rahmen der stationären Behandlung verstarben, mit 35 Tsd. Euro nochmals erheblich höher.

## **4.7.2 Perkutane transluminale koronare Angioplastie (PTCA)**

Die Gruppe derjenigen Patienten, bei denen im Rahmen der Index-Behandlung ausschließlich eine PTCA ohne Stent-Implantation durchgeführt wurde, ist verhältnismäßig klein. Unter den hier betrachteten kathetergestützten Eingriffen stellen sie nach standardisierten Auswertungen nur einen Anteil von 12% der Behandlungsfälle in Krankenhäusern (vgl. Tabelle 4-1 auf Seite 64). Auffällig erscheint in dieser Gruppe insbesondere, dass nach verfügbaren Informationen aus Routinedaten mit 38% bereits verhältnismäßig viele Personen im Vorfeld einen Infarkt erlitten hatten und zugleich auch häufiger Eingriffe an den Koronargefäßen in zwei vorausgehenden Jahren dokumentiert waren als in den anderen Interventionsgruppen (PTCA-Gruppe: 34,2%; Mittel über alle Gruppen: 11,6%; vgl. Tabelle 4-7).

PTCA-Patienten wiesen nach CABG-Patienten die zweithöchste Sterblichkeit sowohl im Rahmen der Index-Behandlung als auch über einen Nachbeobachtungszeitraum von 365 Tagen auf. Die 1-Jahres-Sterblichkeit lag bei PTCA-Patienten insgesamt um den Faktor 3 höher als in einer unselektierten Versichertenpopulation mit einer entsprechenden Geschlechts- und Altersstruktur. Eine erhöhte Sterblichkeit steht jedoch in engem Zusammenhang mit Indexfällen, die unter der Diagnose „Herzinfarkt“ behandelt wurden. Bei Patienten, die eine PTCA im Rahmen eines Aufenthaltes unter der Diagnose „Angina pectoris“ oder unter der Diagnose „chronisch ischämische Herzkrankheit“ erhielten, entsprach die Sterblichkeit derjenigen in einer unselektierten Versichertenpopulation, war also nicht erhöht. Dies spricht dafür, dass die aus den Routinedaten abgeleiteten Informationen zu Merkmalen, die die Sterblichkeit beeinflussen, ausreichend genau sind, um die (roh) beobachtete hohe Sterblichkeit von PTCA-Patienten zu erklären.

Die Re-Hospitalisierungsquoten nach PTCA liegen – wie auch nach anderen kathergestützten Eingriffen – deutlich über entsprechenden Raten nach CABG. Während innerhalb von 365 Tagen nach Entlassung lediglich 13,3% der CABG-Patienten erneut unter einer Diagnose, die auf eine Herzerkrankung hinweist, sta-

tionär behandelt wurden, waren es von den PTCA-Patienten 43,6%. Bei 24,1% der PTCA-Patienten wurde innerhalb dieses Nachbeobachtungszeitraums eine weitere Intervention an den Herzkrankgefäßen durchgeführt, nach CABG liegt die entsprechende Rate bei lediglich 2,4%. Als Gesamtbehandlungskosten ergeben sich bei PTCA-Patienten bis zum Tag 365 nach Entlassung 13 Tsd. Euro, von denen 9,9 Tsd. Euro der Behandlung von Krankheiten des Herzens zuzuschreiben sind. Auf die initiale Behandlung, also den erweiterten Index-Aufenthalt, entfallen dabei mit 5 Tsd. Euro etwa die Hälfte der Kosten.

#### **4.7.3 Implantation von Nicht-Medikamente-freisetzenden Stents (BMS)**

Die BMS-Implantation bildet unter den hier betrachteten Interventionen die mit Abstand am häufigsten durchgeführte Maßnahme. In Deutschland dürfte eine entsprechende Maßnahme nach Hochrechnungen von GEK-Daten im Jahr 2005 im Rahmen von etwa 147 Tsd. Behandlungsfällen in Krankenhäusern durchgeführt worden sein.

In knapp 90% der Fälle wurde nach dokumentierten OPS-Codes nur ein Koronargefäß behandelt, im Mittel wurden 1,5 Stents gelegt. Bei nahezu der Hälfte der Patienten erfolgt die BMS-Implantation in engem zeitlichen Zusammenhang mit einem Herzinfarkt (46,7% Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes „Myokardinfarkt“). Von den vier betrachteten Zieleingriffen stellt die BMS-Implantation die im Falle eines Herzinfarktes bevorzugt angewendete Therapieoption dar. Bei den Herzinfarkten der BMS-behandelten Patienten handelt es sich nach vorliegenden Daten zu 85% um Erstinfarkte.

Im Rahmen der Index-Behandlung verstarben 1,6% der BMS-Patienten, wobei die Sterblichkeit sehr stark in Abhängigkeit von der Hauptdiagnose variiert (vgl. Tabelle 4-15 auf Seite 90). Über einen Zeitraum bis zum Tag 365 nach Aufnahme waren 5,0% der Patienten verstorben. Beschränkt man die Auswertung auf Patienten, die unter der Diagnose „Angina pectoris“ oder „chronisch ischämische Herzkrankheit“ behandelt wurden, ergibt sich eine Sterblichkeit von lediglich 1,8%, die weitgehend der erwarteten Sterblichkeit in einer unselektierten Versichertenpopulation mit vergleichbarer Geschlechts- und Altersstruktur entspricht.

Die erhöhte Sterblichkeit beschränkt sich also auch bei BMS-Patienten auf Personen mit Myokardinfarkt. Gleichfalls weitgehend auf Patienten mit Myokardinfarkt beschränkt ist die Teilnahme an stationären Rehabilitationsmaßnahmen (vgl. Tabelle 4-9 auf Seite 79). Die Kosten bei überlebenden BMS-Patienten liegen sowohl in Bezug auf die Indexbehandlung als auch über den gesamten Beobachtungszeitraum um etwa 1.000 Euro unter denen bei DES-Patienten. Insgesamt fallen bis zum Tag 365 Kosten von 11,9 Tsd. Euro an. Davon entfallen auf die Behandlung von Herzerkrankungen 9,7 Tsd. Euro (81,5%).

#### **4.7.4    Implantation von Medikamente-freisetzenden Stents (DES)**

Seit einiger Zeit wird eine intensive und kontroverse Diskussion um den Nutzen Medikamente-freisetzender Stents geführt, die sich, kurz zusammengefasst, auf folgende Aspekte bezieht (Schnell-Inderst et al. 2005, Silber et al. 2007):

- Nach randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) liegt der Nutzen Medikamente-freisetzender Stents (DES) im Vergleich zu Nicht-Medikamente-freisetzenden Stents (BMS) in einer Reduzierung von mit Re-Stenosen verbundenen erneuten Revaskularisierungen (Re-Interventionen). DES reduzieren das relative Risiko für eine Re-Stenose/Re-Intervention um ca. 70% gegenüber BMS bei vergleichbarer Sterblichkeit und vergleichbar häufigem Auftreten von schweren koronaren Ereignissen.
- Die absolute Risikoreduktion ist abhängig vom Basisrisiko für eine Re-Stenose: Patienten mit einem geringen<sup>1</sup> Basisrisiko für eine Re-Stenose profitieren absolut gesehen weniger von einem DES als Patienten mit einem hohen<sup>2</sup> Basisrisiko für Re-Stenosen.
- Die Wirksamkeit der DES im Vergleich zu BMS wurde in den randomisierten kontrollierten Studien zumeist an Patienten mit einem relativ geringen Risiko für Re-Stenosen untersucht, für Patienten mit höherem Risiko liegt dage-

---

<sup>1</sup> Geringes Re-Stenose-Risiko: u.a. relativ großer Gefäßdurchmesser ( $\geq 3$  mm), kurze Stenosen ( $< 15$  mm), 1-Gefäß-Erkrankung

<sup>2</sup> Hohes Re-Stenose-Risiko: u.a. kleine Gefäße, lange Läsionen, totale Verschlüsse, Mehrgefäß-Erkrankungen, Instent-Rostenosen und Diabetiker

gen nur eingeschränkte Evidenz vor und die Ergebnisse können nicht ohne weiteres auf kompliziertere Patienten übertragen werden. Aufgrund der vorgenannten Überlegungen (größerer Nutzen bei höherem Re-Stenose-Risiko) werden allerdings in der Routineversorgung gerade diese Patienten mit DES behandelt.

- Kürzlich wurden Ergebnisse von Meta-Analysen publizierter RCTs und Registerdaten veröffentlicht, die auf eine gegenüber BMS erhöhte Sterblichkeit nach DES hinweisen (Camenzind et al. 2007, Lagerqvist et al. 2007). Als Ursache werden nach DES häufiger als nach BMS auftretende Stent-Thrombosen<sup>1</sup> diskutiert. Als Reaktion auf diese Analysen durchgeführte weitere Meta-Analysen auf der Basis von individuellen patientenbezogenen Daten konnten die Ergebnisse zur erhöhten Sterblichkeit zwar nicht bestätigen (Spaulding et al. 2007, Mauri et al. 2007, Kastrati et al. 2007, Stone et al. 2007), dennoch bleibt eine Unsicherheit. Die Unsicherheit hat im wesentlichen zwei Gründe:
  - (1) Das im Vergleich zu BMS häufigere Auftreten von (vielfach tödlichen) Stent-Thrombosen nach DES könnte aus einer ungenügend langen Verordnung von ASS und Clopidogrel bei DES-Patienten resultieren (Maisel 2007, Silber et al. 2007, Kastrati et al. 2007)
  - (2) Wie oben ausgeführt, wurde die Wirksamkeit für kompliziertere Fälle mit erhöhtem Risiko für eine Re-Stenose bislang nicht ausreichend untersucht. Bei Patienten mit einem hohen Re-Stenose-Risiko ist vielfach auch das Risiko für eine Stent-Thrombose erhöht, so dass diese Patienten zwar einen größeren Nutzen (geringere Revaskularisationsrate) aufweisen, aber auch einem größeren Sterblichkeitsrisiko ausgesetzt sein könnten.

Vor diesem Hintergrund spricht sich ein aktuelles Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (Silber et al. 2007) für einen zurückhaltenden Einsatz von DES bei erhöhtem Risiko für eine Stent-Thrombose (u.a. Niereninsuffizienz, Mehrgefäßerkrankung) aus und schlägt zudem vor, auf einen DES eher zu

---

<sup>1</sup> Das Risiko für eine Stent-Thrombose wird im wesentlichen durch die gleichen Faktoren bestimmt, wie das Risiko für eine Re-Stenose (Patienten mit Diabetes mellitus, Herzinfarkt, Niereninsuffizienz, kleinen Gefäßen, langen Läsionen, totalen Verschlüssen, Mehrgefäßerkrankungen). Darüber hinaus spielt die Art des Stents (DES oder BMS) eine Rolle.

verzichten, wenn die Möglichkeit zu einer verlängerten Clopidogrel-Gabe nicht gegeben ist (u.a. höheres Alter, Multimorbidität, erhöhtes Blutungsrisiko).

### ***Was kann der GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007 zu dieser Diskussion beitragen?***

Anhand der vorliegenden Analysen lassen sich (1) Angaben zum Verbreitungsgrad der DES ableiten, (2) vorsichtige Schlüsse ziehen, inwiefern DES-Patienten einer eher geringes oder ein eher hohes Re-Stenose/Stent-Thrombose-Risiko aufweisen, (3) Aussagen zur Verordnungsdauer von Clopidogrel in der Routineversorgung, (4) zur Re-Interventionsrate und (5) zur 1-Jahres-Sterblichkeit nach DES sowie (6) zu den Kosten aus Perspektive der Sozialversicherung in der Routineversorgung treffen.

#### ***1. Verbreitungsgrad der DES***

Ein Viertel der primär kathetergestützten koronaren Revaskularisationen entfiel nach standardisierten Auswertungen im Jahr 2005 auf DES. Dieser Anteil ist, in dem – hier nicht näher betrachteten – Folgejahr 2006 bereits auf 34% angestiegen.

#### ***2. Welche Risikofaktoren für eine Re-Stenose weisen mit DES behandelte Patienten in der Routineversorgung auf?***

DES-Patienten bilden mit einem Durchschnittsalter von 61,4 Jahren die jüngste Patientengruppe, der Frauenanteil liegt in der GEK-Population mit 20% vergleichsweise hoch. Als Hauptdiagnose wird mit einem Anteil von 44% relativ häufig „Angina pectoris“ angegeben, durchschnittlich werden 1,3 DES implantiert (bzw. 1,5 unter Berücksichtigung zusätzlich implantierter BMS). Dies entspricht gut den Angaben aus verschiedenen Meta-Analysen (z.B. Mauri et al. 2007, Stone et al. 2007: jeweils 1,2 bis 1,4 DES pro Patient). Auch der hohe Anteil an Patienten (78%), bei denen nach OPS-Codes nur ein Gefäß behandelt wird, spricht für ein eher geringes Re-Stenose-Risiko unter den mit DES-behandelten Patienten.

Allerdings gibt es auch Hinweise auf ein eher erhöhtes Re-Stenose-Risiko der DES-Patienten: (1) geringerer Anteil an Patienten mit nur einem behandelten Gefäß im Vergleich zur BMS-Gruppe (78,0% vs. 87,1%), (2) höherer Anteil an Pa-

tienten mit bekannter Diabetes mellitus (ambulante Diagnose) als in den patientenbezogenen Meta-Analysen (33,6% vs. 22%; Spaulding et al. 2007, Stone et al. 2007), (3) höherer Anteil an Patienten mit bekannter Niereninsuffizienz als in der BMS-Gruppe (10,1% vs. 7,7%), (4) höherer Anteil mit bekanntem Herzinfarkt als in der BMS-Gruppe (26,8% vs. 18,8%), und (5) immerhin 30% Patienten mit akutem Herzinfarkt.

Diese Informationen lassen daher vermuten, dass ein Teil der mit DES versorgten Patienten in der Routineversorgung – zwar ohne exakte Kenntnis des Gefäßstatus, allein auf Basis der Informationen zu Vorerkrankungen – ein erhöhtes Risiko für eine Re-Stenose und auch für eine Stent-Thrombose aufweist.

### ***3. Ist die Thrombozytenaggregation nach DES ausreichend lange?***

Nach DES ist eine lebenslange Thrombozytenaggregation mit ASS sowie eine zeitlich begrenzte Clopidogrel-Gabe von mindestens 6 Monate angezeigt, auch eine Dauer von bis zu 12 Monaten wird diskutiert, obzwar es für diesen Zeitraum keine Evidenz aus randomisierten kontrollierten Studien gibt (Silber et al. 2006, Meyer 2007, Maisel 2007). Zur Verordnung von ASS sind die Routinedaten zu Arzneimittelverordnungen nur bedingt aussagekräftig, da ASS nur noch in Ausnahmefällen zu Lasten der GKV verordnet werden darf (§34 Abs. 1 SGB V, Gemeinsamer Bundesausschuss, 2007)<sup>1</sup>. Die Clopidogrel-Verordnungen sind jedoch gut erfasst.

Die vorliegenden Auswertungen weisen darauf hin, dass Clopidogrel bei gut zwei Dritteln der DES-Patienten ausreichend für sechs Monate verordnet wird, bei ca. 40% entspricht der Verordnungsumfang einem Jahresbedarf. Auf der anderen Seite bedeuten diese Zahlen auch, dass ein Drittel der DES-Patienten zu wenig Clopidogrel verordnet bekommt. Welche Faktoren im einzelnen dafür verantwortlich sind, kann anhand der vorliegenden Daten nicht entschieden werden.

---

<sup>1</sup> Zwar gehören alle genannten revaskularisierenden Eingriffe zu den in den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses genannten Ausnahmefällen. Trotzdem haben sich die Verordnungszahlen für niedrig dosierte ASS seit Einführung des Gesetztes in etwa halbiert, so dass von einer Untererfassung in den Arzneimittelverordnungen auszugehen ist.

#### **4. Wie ist die Re-Interventionsrate einzuschätzen?**

Nach Schnell-Inderst et al. (2005) müsste die durchschnittliche 1-Jahres-Revaskularisierungsrate nach BMS in Deutschland zwischen 11% und 17% liegen. Wäre die Wirksamkeit der DES in der Routineversorgung genauso hoch wie in den RCTs, dürfte die Revaskularisierungsrate nach DES nur zwischen 3% bis 6% betragen (Schnell-Inderst et al. 2005).

In der vorliegenden Untersuchung wurde roh, d.h. ohne Berücksichtigung von Risikofaktoren, kein substanzialer Unterschied in der 1-Jahres-Re-Interventionsrate zwischen DES und BMS beobachtet: jeder fünfte Patient wird innerhalb eines Jahres erneut mit PTCA oder Stents behandelt, bezieht man CABG als revaskularisierende Maßnahme im Jahr nach dem Index-Aufenthalt mit ein, steigt die Re-Interventionsrate weiter (DES: 21,4%, BMS: 24,3%).

Die beobachtete 1-Jahres-Re-Interventionsrate liegt damit deutlich höher als die von Schnell-Inderst et al. (2005) geschätzte. Dies liegt vermutlich v.a. daran, dass in der hier berechneten Re-Interventionsrate alle koronaren Revaskularisationen im ersten Jahr nach dem Index-Aufenthalt berücksichtigt sind. Die Re-Interventionsrate beinhaltet daher nicht nur Eingriffe an den Gefäßen/Stenosen, die während des Index-Aufenthaltes mit DES behandelt wurden, sondern u.U. auch Eingriffe an anderen oder neu-aufgetretenen Stenosen. Sie lässt sich von daher nicht direkt mit Angaben aus den oben zitierten Meta-Analysen oder der Schätzung von Schnell-Inderst et al. (2005) vergleichen<sup>1</sup>, da (streng genommen) nur der Teil der Re-Interventionen gezählt werden dürfte, der sich exakt auf die Erweiterung der beim Index-Aufenthalt gelegten DES bezieht. Aus Perspektive der Patienten ist die hier berechnete Re-Interventionsrate dagegen zweifelsohne die aussagekräftigere, denn unabhängig davon, ob ein früher gelegter DES oder eine andere Stenose erweitert werden muss, gibt die auf der Basis der Routinedaten berechnete Re-Interventionsrate das Risiko an, sich innerhalb eines Jahres erneut einem Eingriff unterziehen zu müssen<sup>2</sup>.

1 In den RCTs wird vielfach nur die sog. „Zielgefäß-Revaskularisation“ oder die „Zielläsions-Revaskularisation“ gezählt, also die erneute Revaskularisation an dem zuvor mit DES erweiterten Gefäß oder sogar nur die erneute Revaskularisation der zuvor mit DES erweiterten Stenose.

2 Wenn ein erheblicher Anteil der Re-Interventionen nicht den beim Index-Aufenthalt erweiterten Stenosen gelten sollte, dann stellt sich die Frage, wie umfassend vorliegende Steno-

Auch wenn die absolute Höhe der 1-Jahres-Re-Interventionsrate nicht direkt mit den Angaben aus den Studien verglichen werden kann, sollte sich, die Wirksamkeit der DES vorausgesetzt, auch in der Routineversorgung eine gegenüber BMS-Patienten geringere Re-Interventionsrate belegen lassen, auch wenn die Reduktion nicht so hoch ausfallen dürfte wie in den RCTs. Analysen aus Großbritannien legen nahe, dass bei Verwendung der Gesamt-Re-Interventionsrate als Ergebnisparameter nur ca. ein Drittel bis zu maximal der Hälfte des aus den RCTs berichteten Potenzials der DES realisiert werden kann (Hill et al. 2007). Dies würde bedeuten, dass eine DES-bedingte Reduktion der Re-Interventionsrate von ca. 38%-50% auch in der Routineversorgung erwartet werden darf.

Hierzu sind die von uns durchgeführten multivariaten Modellrechnung interessant: unter Berücksichtigung von Risikofaktoren zeigt sich eine statistisch signifikante Reduktion des Risikos für eine Re-Intervention im ersten Jahr nach DES gegenüber BMS. Das Ausmaß der Reduktion beträgt 20%, ist also (erwartungsgemäß) nicht so hoch, wie nach den RCTs zu vermuten wäre, aber auch geringer, als es die Analysen von Hill et al. (2007) erwarten ließen. Die absolute Risikoreduktion liegt bei gut 4 Punkten (risikoadjustierte 1-Jahres-Re-Interventionsrate DES vs. BMS: 21,9% vs. 26,3%).

Ein Grund für die unter Routinebedingungen im Vergleich zu den RCTs deutlich geringere Wirksamkeit der DES (in Bezug auf die 1-Jahres-Re-Interventionsrate) könnte möglicherweise in der ungenügenden Risikoadjustierung liegen, d.h. dem Fehlen von – für die 1-Jahres-Re-Interventionsrate relevanten – Merkmalen in den Routinedaten (v.a. Länge der Läsionen und Durchmesser der Gefäße). Die beiden genannten Merkmale könnten, eine sehr ungleiche Verteilung zu Ungunsten der DES-Patienten vorausgesetzt<sup>1</sup>, zu einer geringeren risikoadjustierten Re-Interventionsrate in der DES-Gruppe zu führen.

---

sen während eines Krankenhausaufenthaltes in der Routine versorgt werden.

1 „Verteilung zu Ungunsten der DES-Patienten“ hieße: unter DES-Patienten müssten deutlich mehr Patienten mit längeren Stenosen und geringerem Durchmesser vertreten sein, als unter BMS-Patienten.

## **5. Wie ist die Sterblichkeit einzuschätzen?**

Bedenkt man weiterhin, dass nach Studienlage viele Merkmale, die die Revaskularisationsrate erhöhen, auch zu einer erhöhten Sterblichkeit führen (Lagerqvist et al. 2007), können die im *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* vorgestellten Ergebnisse zur Sterblichkeit als indirekter Beleg für Validität der Ergebnisse zur (nur mäßig durch DES reduzierten) Re-Interventionsrate gewertet werden: es besteht kein statistisch nachweisbarer Unterschied in der risikoadjustierten 1-Jahres-Sterblichkeit zwischen DES und BMS-Patienten (3,9% vs. 4,4%). Die absolute Höhe der beiden risikoadjustierten 1-Jahres-Sterblichkeitsraten unter Routinebedingungen ist dabei gut vergleichbar mit Ergebnissen aus patientenbezogenen Meta-Analysen (Spaulding et al. 2007, Stone et al. 2007) und Registerauswertungen (Lagerqvist et al. 2007). Dieser Befund spricht dafür, dass sich DES- und BMS-Patienten in zentralen, nicht in den Routinedaten enthaltenen Merkmalen, die die Sterblichkeit (und damit in gewissem Umfang auch die Re-Interventionsrate) beeinflussen, nicht substanzial unterscheiden.

Vielmehr zeigen diese Ergebnisse, dass es gelingt, die roh, d.h. ohne Berücksichtigung von Risikofaktoren, beobachteten Unterschiede zwischen DES- und BMS-Patienten in der 1-Jahres-Sterblichkeit (3,5% vs. 5,0%) mit den aus Routinedaten verfügbaren Informationen (u.a. zu soziodemographischen Merkmalen Begleiterkrankungen, Hauptdiagnose) zu erklären.

Damit finden sich in den Daten auch keine Hinweise für eine kurz- bis mittelfristig erhöhte Mortalität bei DES-Patienten, ein Ergebnis dass den aktuellen patientenbasierten Meta-Analysen entspricht (Spaulding et al. 2007, Stone et al. 2007). Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion scheint eine längerfristige Nachbeobachtung der Patientengruppe mit DES-Implantation über mehr als 365 Tage wichtig, entsprechende Daten waren jedoch aktuell noch nicht verfügbar.

## **6. Was lässt sich zu den Kosten festhalten?**

Die Kosten für eine DES-Implantation bzw. den zugehörigen stationären Aufenthalt liegen mit 6 Tsd. Euro initial etwa 1.000 Euro über denen bei anderen kathetergestützten Eingriffen. Erhöht sind während der Nachbeobachtungsphase auch Kosten für Arzneiverordnungen, wobei diese Differenzen aus der häufigen

Verordnung des Thrombozytenaggregationshemmers Clopidogrel bei DES-Patienten resultiert (DES: 1.184 Euro vs. BMS: 964 Euro).

Die Gesamtbehandlungskosten bis Tag 365 nach Entlassung belaufen sich bei DES-Patienten auf 12,9 Tsd. Euro, von denen 10,6 Tsd. Euro der Behandlung von Herzkrankheiten zugeschrieben werden können. Sie liegen damit ca. 10% über den Gesamtbehandlungskosten der BMS-Patienten<sup>1</sup>.

#### **4.7.5 Fazit**

Die vorausgehenden Abschnitte zeigen eine Reihe von Unterschieden zwischen den einzelnen Patientengruppen. CABG-Patienten weisen die höchste Sterblichkeit auf, verursachen die höchsten Behandlungskosten, sind im Gegenzug jedoch verhältnismäßig selten von Re-Interventionen betroffen. Die Sterblichkeit nach kathergestützten Eingriffen liegt im Vergleich zu CABG-Patienten merklich niedriger und unterscheidet sich unter Berücksichtigung von Risikofaktoren zwischen den einzelnen kathergestützten Maßnahmen kaum, allerdings müssen Patienten nach kathergestützten Eingriffen verhältnismäßig häufig erneut im Krankenhaus behandelt werden. In Bezug auf die aktuelle Diskussion um den Nutzen von Medikamente-freisetzenden Stents lässt sich festhalten, dass das Potenzial der DES, den Bedarf an erneuten Revaskularisationen zu reduzieren, in der Routineversorgung geringer ist als unter Studienbedingungen. Inwiefern die hier beobachtete risikoadjustierte Reduktion (-20%) bereits das maximal Mögliche darstellt, oder ob das Potenzial der DES derzeit noch nicht ausgeschöpft wird, kann auf der Basis der vorliegenden Daten nicht abschließend beantwortet werden.

---

<sup>1</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den BMS-Patienten aufgrund des höheren Anteils mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“ höhere Kosten durch stationäre Rehabilitationsmaßnahmen entstehen.

## **5 Die Perspektive der Patienten und Patientinnen**

Der *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* beinhaltet neben der umfangreichen Auswertung der Routinedaten der GEK auch die Ergebnisse einer Patientenbefragung. In diese Befragung wurden Patienten bis zum Alter von 75 Jahren einbezogen, die sich im Jahr 2005 einer Revaskularisation der Herzkrankgefäß unterzogen haben und die zum Zeitpunkt der Befragung, d.h. ca. 1,5 Jahre nach dem Index-Eingriff, noch bei der GEK versichert waren. Nicht einbezogen wurden Personen, die verstorben oder aus der GEK ausgetreten sind.

### **5.1 Wer hat sich an der Befragung beteiligt?**

Insgesamt wurden 2810 Personen im Januar 2007 schriftlich befragt. Die Rücklaufquote betrug 59%, d.h. von 1657 Personen lagen auswertbare Fragebögen vor, 1153 Personen haben sich nicht an der Befragung beteiligt.

Erste Anhaltspunkte darüber, inwiefern sich bestimmte Subgruppen in unterschiedlich starkem Ausmaß an der Befragung beteiligt haben, wurden gewonnen, in dem die Beteiligungsrate in Abhängigkeit von verschiedenen Patientenmerkmalen (u.a. Alter, Geschlecht, Versichertenstatus, Begleiterkrankungen, Art der Intervention) betrachtet wurden (vgl. Tabelle 9-16 in Anhang 9.4).

Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Art der Intervention und das Alter sich maßgeblich auf die Teilnahmebereitschaft an der Befragung ausgewirkt haben: höheres Alter und die Durchführung einer CABG-Operation ging mit höherer Teilnahmebereitschaft einher. Dies verdeutlicht die folgende Tabelle 5-1: Patienten, die eine PTCA erhielten und maximal 55 Jahre gewesen sind, haben sich nur zu 36,9% an der Befragung beteiligt, während Personen, die älter als 55 Jahre gewesen sind und eine Bypass-Operation erhalten haben, sich zu 78,2% an der Befragung beteiligten.

*Tabelle 5-1: Beteiligung an der Befragung (Antwortquote) nach Art der Intervention und Alter (n=2810)*

	PTCA		<= 55 Jahre		> 55 Jahre		CABG	
	=< 55 J.	> 55 J.	BMS	DES	BMS	DES	=< 55 J.	> 55 J.
Antwortquote	36,9%	46,2%	51,6%	56,7%	58,5%	59,9%	62,2%	78,2%
N-Gesamt	103	132	579	268	804	292	201	431

In einem logistischen Regressionsmodell wurde die Wahrscheinlichkeit, sich an der Befragung beteiligt zu haben, unter gleichzeitiger Einbeziehung mehrerer, nach den ersten Analysen (vgl. Tabelle 9-16 im Anhang) als potenziell relevante erachteter Merkmale multivariat berechnet. Das Ergebnis bestätigt die zuvor dargestellten Ergebnisse und weist zudem auf weitere Subgruppen hin, die sich unterdurchschnittlich an der Befragung beteiligt haben (vgl. Tabelle 5-2).

*Tabelle 5-2: Logistisches Regressionsmodell zur Wahrscheinlichkeit, sich an der Befragung zu beteiligen (n=2810)*

Merkmal	Ausprägung	OR	95% KI	Sig.
Arbeitslos	Ja <sup>o</sup>	1		
	Nein	1,6	(1,1-2,2)	0,007
Bekannte Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja <sup>o</sup>	1		
	Nein	2,5	(1,5-4,0)	0,013
Vorbestehende Hypertonie	Ja <sup>o</sup>	1		
	Nein	1,2	(1,0-1,5)	0,001
Bekannte KHK	Nein <sup>o</sup>	1		
	Ja	1,3	(1,1-1,6)	0,000
Art der Intervention * Alter	PTCA & =< 55 J. <sup>o</sup>	1		0,167
	PTCA & > 55 J.	1,5	(0,9-2,5)	0,009
	BMS & =< 55 J.	1,8	(1,2-2,8)	0,001
	DES & =< 55 J.	2,2	(1,4-3,6)	< 0,001
	BMS & > 55 J.	2,3	(1,5-3,5)	< 0,001
	DES & > 55 J.	2,5	(1,6-4,0)	< 0,001
	CABG & =< 55 J.	3,0	(1,8-4,9)	< 0,001
	CABG & > 55 J.	6,1	(3,9-9,8)	< 0,001

Fläche unter Kurve: 63%

<sup>o</sup> Referenzkategorie

Im Vergleich zur Referenzgruppe „Personen mit PTCA bis maximal 55 Jahre“ besitzen Personen im Alter von über 55 Jahren nach einer Bypass-Operation eine

mehr als sechsmal so große Chance sich an der Befragung beteiligt zu haben (vgl. Tabelle 5-2). Auch Patienten, die einen Stent, ggf. in Kombination mit einer PTCA, erhalten haben, weisen gegenüber der Referenzgruppe eine höhere Teilnahmebereitschaft auf. Dabei sind die Unterschiede in Abhängigkeit von der Art des Stents (Nicht-Medikamente-freisetzend (BMS) oder Medikamente-freisetzend (DES) nicht inhaltlich bedeutsam.

Darüber hinaus weisen die Ergebnisse darauf hin, dass einige Subgruppen, bei denen davon ausgegangen werden muss, dass sie sich in einem schlechteren Gesundheitszustand befinden, in der Befragung unterrepräsentiert sind (beispielsweise Arbeitslose, Personen mit Hinweisen auf Verhaltensstörungen durch Alkohol und Personen mit bekannter koronarer Herzkrankheit). Geprüft wurde, ob ein Aufenthalt auf der Intensivstation während des Index-Aufenthaltes einen Einfluss auf die Teilnahmebereitschaft hat, diese konnte jedoch nicht bestätigt werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass an der Befragung eher ältere Versicherte, Versicherte die einen (oder mehrere) Stents erhalten haben und Personen, die einen Bypass am Herzen erhalten haben, teilgenommen haben und von daher in der Befragung überrepräsentiert sind. Unterrepräsentiert sind demgegenüber jüngere Patienten und Patienten nach PTCA (ohne Stent).

## 5.2 Die Befragungsteilnehmer

Alle folgenden Analysen in diesem Kapitel des *GEK-Reports akut-stationäre Versorgung 2007* beziehen sich nun ausschließlich auf die 1657 Personen, von denen auswertbare Fragebögen vorliegen. Aufgrund von individuell fehlenden Werten kann der Umfang der Stichprobe variieren.

### 5.2.1 Interventionen während des Index-Aufenthaltes

Im Rahmen des vorliegenden Reports wird ein Vergleich der Ergebnisqualität aus Perspektive der Patienten, deren koronare Herzkrankheit mit unterschiedlichen Revaskularisationsmaßnahmen (Bypass, PTCA, Medikamente-freisetzender bzw. Nicht-Medikamente-freisetzender Stent) therapiert wurde, angestrebt. Um

diese insgesamt vier Zielgruppen zu identifizieren, muss in einem ersten Schritt das durchaus komplexe Interventionsgeschehen während des Index-Aufenthaltes näher analysiert werden.

Zunächst geht es also um die „Zieleingriffe“, d. h. um die Frage, wer hat welchen revaskularisierenden Eingriff erhalten. Mindestens einen Bypass am Herzen erhielten 462 Befragte (27,9%), ausschließlich mit Maßnahmen der interventionellen Kardiologie behandelt wurden 1195 Personen (72,1%). Von diesen erhielt weniger als ein Zehntel keinen Stent (nur PTCA 8,3%), während über 90% einen Stent, ggf. in Kombination mit einer PTCA erhielten. Wenn Stents zum Einsatz kamen, wurden im Beobachtungsjahr 2005 bei weitem überwiegend Nicht-Medikamente-freisetzende Stents verwendet (in ca. 70% der Fälle), während Medikamente-freisetzende Stents nur bei ca. 30% zur Anwendung kamen. Die Implantation von Stents in Koronararterien wird fast immer (zu 90% der Fälle) mit einer PTCA kombiniert (vgl. Tabelle 5-3).

*Tabelle 5-3: Art und Anzahl der Intervention (Befragungsteilnehmer, n=1657)*

	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES (n=327)	BMS (n=769)	Gesamt (n=1.657)
Anteil an Zieleingriffen	27,9%	6,0%	19,7%	46,4%	100%
Anteil an PCI	-	8,3%	27,4%	64,4%	100%
Anteil an Stents			29,85	70,2%	100%
<b>Zieleingriffe</b>					
CABG	<b>100%</b>	0%	0%	0%	
PTCA	2,2%	<b>100%</b>	91,4%	89,6%	
DES	0,9%	0%	<b>100%</b>	0%	
BMS	1,1%	0%	15,3%	<b>100%</b>	

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die vier angestrebten Zielgruppen wenn auch in unterschiedlichen Anteilen identifizieren lassen: so entfällt auf die Zielgruppe „CABG“ etwa ein Viertel der Befragten und auf die Zielgruppe „BMS“ knapp die Hälfte. Die beiden anderen Zielgruppen sind dagegen anteilmäßig weniger stark vertreten: Zielgruppe „PTCA“ 6%, Zielgruppe „DES“ knapp 20%.

## 5.2.2 Soziodemographie, Begleiterkrankungen, Risikofaktoren und Medikamente

Im folgenden werden die vier Zielgruppen in Bezug auf die Merkmale Alter, Geschlecht und Versichertenstatus sowie im Hinblick auf Begleiterkrankungen und Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit beschrieben.

### ***Soziodemographie***

Das mittlere Alter bewegt sich in den vier Zielgruppen zwischen 59,4 Jahren und 63,4 Jahren, wobei die CABG-Gruppe im Vergleich zu den anderen drei Gruppen ca. drei bis vier Jahre älter ist. In der CABG-Gruppe sind zudem die wenigssten Frauen enthalten: nur 11,5% der Befragten sind weiblichen Geschlechts, während der Anteil Frauen in den anderen drei Zielgruppen 12,1 % (PTCA), 14,3% (BMS) bzw. 18,3% (DES) beträgt (vgl. Tabelle 5-4).

Tabelle 5-4: Soziodemographie (Befragungsteilnehmer, n=1657)

Patientenmerkmale	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
<b>Alter</b>					<0,001
<45 J.	0,9%	2,0%	4,9%	4,8%	
45-54 J	14,5%	24,2%	26,6%	20,2%	
55-64 J.	32,7%	29,3%	34,6%	33,6%	
65-74 J.	48,9%	40,4%	31,8%	38,8%	
75 J	3,0%	4,0%	2,1%	2,7%	
Mittelwert	63,4 J.	61,6 J.	59,4 J.	61,0 J.	<0,001
95% Konfidenzintervall	(62,7-64,1)	(59,8-63,3)	(58,4-60,4)	(60,3-61,6)	
<b>Geschlecht</b>					n.s.
weiblich (%)	11,5%	12,1%	18,3%	14,3%	
<b>Alleinlebend (n=1642)</b>	11,1%	14,3%	14,8%	11,7%	n.s.
<b>Versichertenstatus</b>					<0,05
erwerbstätig	29,0%	35,4%	41,9%	36,2%	
arbeitslos	4,1%	4,0%	5,2%	4,7%	
rentenbeziehend	64,3%	58,6%	48,9%	55,3%	
mitversichert	2,6%	2,0%	3,7%	3,8%	
<b>Versicherte Jahre vor dem Index-Aufenthalt</b>					
mind. 10 Jahre	69,7%	62,6%	67,6%	65,1%	n.s.
Mittelwert	8,9	8,5	8,7	8,7	n.s.

° ggf. mit PTCA

Auch in Bezug auf das Merkmal „Versichertenstatus“ bestehen zwischen den vier Zielgruppen Unterschiede: zwar bilden Versicherte, die eine Rente beziehen, in allen Zielgruppen die größte Subgruppe, allerdings ist ihr Anteil in der CABG-Gruppe mit 64,3% deutlich höher als in den anderen drei Zielgruppen.

Keine substanzialen Unterschiede bestehen dagegen bei dem Merkmal „Versicherte Jahre im Vorfeld des Index-Aufenthaltes“: jeweils ca. zwei Drittel der Befragten sind mindestens 10 Jahre vor dem Index-Aufenthalt bei der GEK versichert, im Mittel sind es in allen vier Zielgruppen ca. 8,8 Jahre.

### ***Begleiterkrankungen vor dem Index-Aufenthalt***

Informationen zu Begleiterkrankungen und zu Risikofaktoren liegen aus unterschiedlichen Datenquellen vor: so wurden Abrechnungsdaten aus der ambulanten ärztlichen Versorgung sowie Arzneimittelverordnungen im Jahr vor dem Index-Aufenthalt, Daten aus der akut-stationären Versorgung aus maximal 10 Jahren vor dem Index-Aufenthalt und zusätzlich Selbstangaben der Befragten verwendet (vgl. Abschnitt 3.2.4). Dabei liegen nicht alle Informationen in allen Datenquellen vor und zudem decken die Datenquellen unterschiedlich lange Zeiträume ab. Um Aussagen über relevante Begleiterkrankungen und Risikofaktoren zu erhalten, wurden zunächst pro Datenquelle Indikatoren für das Vorliegen einer bestimmten Begleiterkrankung bzw. eines bestimmten Risikofaktors definiert (vgl. dazu Anhang 9.3.2). Konnten mehrere Datenquellen genutzt werden, wurden die Informationen aus diesen Quellen in geeigneter Weise kombiniert<sup>1</sup>.

Zu den Begleiterkrankungen, für deren Vorliegen sowohl aus den Routinedaten der GEK als auch aus den Selbstangaben der Befragten Hinweise gewonnen werden konnten, wurden in Tabelle 5-5 und Tabelle 5-6 jeweils die Routinedaten basierte Angabe sowie die Kombination aus Routinedaten und Selbstangabe dargestellt.

Im Einzelnen zeigt sich bei den Begleiterkrankungen folgendes:

**Bekannte koronare Herzkrankheit (KHK):** Patienten, bei denen aus ambulanten oder stationären Abrechnungsdaten der GEK hervorgeht, dass bereits vor

---

1 Beispiel: bekannte KHK: mindestens ein Hinweis aus den ambulanten Daten im Jahr vor dem Index-Aufenthalt oder aus den Daten zur akut-stationären Versorgung aus den maximal 10 Jahren vor dem Index-Aufenthalt (vgl. auch Tabelle 9-15).

dem Index-Aufenthalt eine koronare Herzkrankheit bestand, sind in den vier Zielgruppen zwischen 44% und 75,8% vertreten ( $p<0,001$ ). Sie sind in der CABG- und der PTCA-Gruppe deutlich öfter vertreten als in den beiden Stent-Gruppen (DES und BMS).

**Herzinfarkt (MI):** Zwischen 15,0% und 26,3% der Befragten hatten nach Angaben der Routinedaten bereits vor dem Index-Aufenthalt einen Herzinfarkt. Die Unterschiede im Anteil Patienten mit früherem Herzinfarkt zwischen den vier Zielgruppen sind statistisch signifikant. In der PTCA-Gruppe ist der Anteil mit früherem Herzinfarkt am höchsten und in der BMS-Gruppe am geringsten.

Tabelle 5-5: Begleiterkrankungen (Befragungsteilnehmer,  $n=1657$ )

Begleiterkrankungen	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
bekannte KHK (amb/stat)	68,4%	75,8%	53,5%	44,0%	<0,001
früherer MI (amb/stat)	18,8%	26,3%	19,6%	15,0%	<0,05
früherer Schlaganfall					
ambulant	4,5%	6,1%	4,6%	3,8%	n.s.
ambulant/FB	10,2%	14,1%	8,9%	6,2%	<0,05
pAVK					
ambulant	19,9%	15,2%	13,1%	12,4%	<0,01
ambulant/FB	34,2%	20,2%	20,2%	21,6%	<0,001
COPD					
ambulant	11,5%	12,1%	10,4%	10,9%	n.s.
ambulant/FB	17,5%	16,2%	18,3%	18,6%	n.s.
Nierenversagen (amb)	5,2%	10,1%	8,6%	5,7%	n.s.
Verhaltensstörungen durch Alkohol (stat)	2,8%	1,0%	1,2%	1,3%	n.s.
Depression (amb/med)	11,3%	19,2%	16,5%	14,6%	n.s.

° ggf. mit PTCA

MI: Myokardinfarkt

Angaben zu Datenquellen:

amb: ambulante ärztliche Abrechnungsdaten im Jahr vor dem Index-Aufenthalt

stat: Daten zu stationären Krankenhausaufenthalten in den (maximal) 10 Jahren vor dem Index-Aufenthalt

med: Daten zur Arzneimittelverordnungen aus dem Jahr vor dem Index-Aufenthalt

FB: Selbstangabe aus der Befragung

**Früherer Schlaganfall:** Anhand der Abrechnungsdaten zur ambulanten ärztlichen Versorgung beträgt der Anteil der Patienten, die vor dem Index-Aufenthalt einen Schlaganfall gehabt haben, zwischen 3,8% (BMS) und 6,1% (PTCA). Ergänzt man diese Angaben um die Selbstangabe der Patienten, ergeben sich in etwa doppelt so hohe Raten (6,2% bis 14,1%). Unabhängig davon, ob nur die ambulanten Daten oder die Kombination aus ambulanten Daten und Selbstangabe der Patienten betrachtet wird, ist der Anteil an Patienten mit früherem Schlaganfall in der PTCA-Gruppe am höchsten und in der BMS-Gruppe am niedrigsten.

**Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK):** nach Angaben aus der ambulant ärztlichen Versorgung im Jahr vor dem Index-Aufenthalt litten zwischen 12,4% und 19,9% der Befragten der vier Zielgruppen an einer pAVK. In Kombination mit den Selbstangaben der Patienten treten deutlich höhere Raten zu Tage (20,2% bis 34,2%). Unabhängig davon, ob nur die ambulanten Daten oder die Kombination aus ambulanten Daten und Selbstangabe der Patienten betrachtet wird, ist der Anteil der an pAVK-Erkrankten in der CABG-Gruppe jeweils ca. 50% höher als in den mit PCI behandelten Gruppen ( $p<0,01$ )

**Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD):** auf der Basis der Abrechnungsdaten aus der ambulanten ärztlichen Versorgung waren zwischen 10,4% und 12,1% der Befragten an COPD erkrankt. Ergänzt man diese Angaben um die Selbstauskunft der Befragten, ergeben sich höhere Erkrankungsraten (zwischen 16,2% und 18,6%). Unabhängig davon, welche Datenquelle zu Grunde gelegt wird, weicht die Rate an Patienten mit vorbestehender COPD innerhalb der vier Zielgruppen nicht statistisch signifikant voneinander ab.

**Nierenversagen, Verhaltensstörungen durch Alkohol und Depression:** bei der Häufigkeit dieser Begleiterkrankungen bestehen keine substanzialen Unterschiede zwischen den vier Zielgruppen.

#### ***„Klassische Risikofaktoren“ vor dem Index-Aufenthalt***

Tabelle 5-6 gibt Auskunft über die Häufigkeit der „klassischen Risikofaktoren“ für koronare Herzkrankheit: Diabetes mellitus, Hypertonie (Bluthochdruck), Fettstoffwechselstörungen, Übergewicht und Rauchen. Aus den Routinedaten

lassen sich nur Angaben zu Diabetes mellitus, Hypertonie und Fettstoffwechselstörungen ableiten, Rauchen und Übergewicht basieren auf Selbstangaben der Patienten.

*Tabelle 5-6: „Klassische“ Risikofaktoren für koronare Herzkrankheit  
(Befragungsteilnehmer, n=1657)*

Risikofaktoren für KHK	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
Diabetes mellitus					
ambulant/med	32,3%	28,3%	31,5%	23,8%	<0,01
ambulant/med/FB	37,2%	34,3%	36,1%	27,3%	0,001
Hypertonie					
ambulant/med	84,0%	88,9%	75,8%	69,6%	<0,001
ambulant/med/FB	89,2%	93,9%	85,0%	81,8%	<0,001
Fettstoffwechselstörung					
ambulant/med.	72,9%	69,7%	64,2%	55,9%	<0,001
amb/med/FB	83,3%	87,9%	83,2%	76,3%	0,001
Body Mass Index (FB; n= 1510)					<0,01
- normalgewichtig (<25)	24,2%	11,6%	31,2%	23,4%	
- übergewichtig (25-30)	56,8%	65,1%	53,1%	54,1%	
- adipös (>30)	19,0%	23,3%	15,8%	22,5%	
Rauchen (FB; n=1639)	8,3%	15,5%	14,7%	14,5%	<0,01
Anzahl Risikofaktoren					
Routinedaten (amb/med)					<0,000
Mittelwert	1,9	1,8	1,7	1,5	
95% Konfidenzintervall	(1,8-2,0)	(1,6-1,9)	(1,6-1,8)	(1,4-1,6)	
Routinedaten/FB					<0,01
Mittelwert	2,4	2,5	2,4	2,2	
95% Konfidenzintervall	(2,3-2,4)	(2,3-2,6)	(2,2-2,5)	(2,1-2,3)	

° ggf. mit PTCA

Angaben zu Datenquellen:

amb: ambulante ärztliche Abrechnungsdaten im Jahr vor dem Index-Aufenthalt

stat: Daten zu stationären Krankenhausaufenthalten in den (maximal) 10 Jahren vor dem Index-Aufenthalt

med: Daten zur Arzneimittelverordnungen aus dem Jahr vor dem Index-Aufenthalt

FB: Selbstangabe aus der Befragung

Zu den Risikofaktoren lässt sich im Einzelnen festhalten:

**Diabetes mellitus:** Nach den Routinedaten zur ambulanten ärztlichen Versorgung und zu Arzneimittelverordnungen sind 23,8% bis 32,3% der Patienten an

Diabetes mellitus erkrankt. In Kombination mit der Selbstangabe der Patienten ergeben sich geringfügig höhere Anteilswerte (zwischen 27,3% und 37,2%). Unabhängig davon, welche Datenquelle man betrachtet, ist der Anteil Personen mit Diabetes mellitus in der BMS-Gruppe am niedrigsten ( $p<0,01$ )

**Hypertonie:** Nach den Routinedaten sind zwischen 69,6% (BMS) und 88,9% (PTCA) der Befragten an Hypertonie erkrankt ( $p=0,001$ ). Zieht man die Selbstangabe der Patienten hinzu, erhöhen sich die Anteile an Hypertonie Erkrankter in allen vier Zielgruppen um etwa 5-10 Prozentpunkte. Unabhängig davon, welche Datenquelle man zu Grunde legt, ist die BMS-Gruppe am wenigsten von Hypertonie betroffen.

**Fettstoffwechselstörung:** Zwischen 55,9% (BMS) und 72,9% (CABG) der Befragten leiden nach den Routinedaten zu urteilen an einer Fettstoffwechselstörung. Zieht man die Selbstangabe der Patienten hinzu, erhöhen sich die Anteile an Patienten mit einer Fettstoffwechselstörung in der CABG-Gruppe um 10 Prozentpunkte und in den PCI-Gruppen (d. h. PTCA, DES oder BMS) jeweils um ca. 20 Punkte. Der Anteil mit Fettstoffwechselstörung liegt dann zwischen 76,3% und 87,9%. Unabhängig von der zu Grunde gelegten Datenquelle sind in der BMS-Gruppe die wenigsten Patienten von einer Fettstoffwechselstörung betroffen ( $p<0,001$ ).

**Body Mass-Index:** Aus den Selbstangaben zu Körpergröße und Körpergewicht wurde der Body Mass-Index berechnet und in drei Kategorien (normal, übergewichtig, adipös) eingeteilt. Der Anteil Normalgewichtiger bewegt sich zwischen 11,6% (PTCA) und 31,2% (DES), adipös, d. h. mit einem Body Mass-Index von über 30, sind zwischen 15,8% (DES) und 23,3% (PTCA) der Patienten. Bei diesem Risikofaktor weist die DES-Gruppe die günstigste Verteilung auf.

**Rauchen:** Unter den PCI-Patienten ist der Anteil Raucher mit durchgängig etwa 15% nahezu doppelt so hoch wie in der CABG-Gruppe (8,3%;  $p<0,001$ ).

**Anzahl „klassischer“ Risikofaktoren:** Die betrachteten Risikofaktoren sind unabhängig davon, aus welchen Datenquellen die Informationen dazu stammen, statistisch signifikant unterschiedlich in den vier Zielgruppen verteilt. Das günstigste Risikoprofil, gemessen an der Anzahl vorliegender Risikofaktoren weist die

BMS-Gruppe auf: allein auf Routinedaten basierend liegen in dieser Gruppe im Durchschnitt 1,5 Risikofaktoren vor, gegenüber 1,7 Risikofaktoren in der DES-Gruppe, 1,8 Risikofaktoren in der PTCA- und 1,9 Risikofaktoren in der CABG-Gruppe. Wenn man zusätzlich die Selbstangaben aus der Befragung hinzunimmt, erhöht sich die durchschnittliche Anzahl vorliegender Risikofaktoren. Wiederum weist auch hier die BMS-Gruppe die wenigsten Risikofaktoren auf.

### ***Medikation im Jahr vor dem Index-Aufenthalt***

Zur Medikation im Zusammenhang mit der koronaren Herzkrankheit und anderen Manifestationen der Atherosklerose sowie zur Behandlung von Diabetes mellitus, Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen und Depressionen wurden die Arzneimittelverordnungen im Jahr vor dem Index-Aufenthalt ausgewertet. Diese Angaben gingen dabei teilweise auch in die Berechnung der Häufigkeiten von bestimmten Begleiterkrankungen und den klassischen Risikofaktoren ein. Die Angaben zur medikamentösen Therapie werden in der folgenden Tabelle 5-7 zur besseren Übersicht gesondert dargestellt.

Wie schon bei den Analysen zu Begleiterkrankungen und klassischen Risikofaktoren zeigt sich bei der Betrachtung der medikamentösen Therapie im Jahr vor dem Index-Aufenthalt, dass zwischen den vier Zielgruppen erhebliche und statistisch hoch signifikante Unterschiede bestehen. Die geringsten Behandlungsichten bei den betrachteten Medikamenten weist dabei zumeist die BMS-Gruppe auf, den jeweils höchsten Anteil entsprechend medikamentös behandelter Patienten weist am häufigsten die PTCA-Gruppe auf.

### ***Zwischenfazit – Situation vor dem Index-Aufenthalt***

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die vier Zielgruppen in Bezug auf Alter, Geschlecht und Versichertenstatus, im Hinblick auf frühere kardiovaskuläre Ereignisse und weitere Manifestationen der Atherosklerose sowie in Bezug auf „klassische“ Risikofaktoren und die medikamentöse Therapie im Jahr vor dem Index-Aufenthalt deutlich und statistisch signifikant unterscheiden. Insgesamt betrachtet ist die BMS-Gruppe, d. h. die Gruppe der Patienten, die einen Nicht-Medikamente-freisetzenden Stent erhalten hat, die Gruppe mit den prognostisch günstigsten Merkmalen.

**Tabelle 5-7: Medikamente im Jahr vor dem Index-Aufenthalt  
(Befragungsteilnehmer, n=1657)**

<b>Medikamente im Jahr vor dem Index-Aufenthalt</b>	<b>CABG</b> (n=462)	<b>PTCA</b> (n=99)	<b>DES°</b> (n=327)	<b>BMS°</b> (n=769)	<b>p-Wert</b>
Antihypertensiva	77,1%	83,8%	67,9%	62,8%	<0,001
- $\beta$ -Blocker	54,5%	67,7%	54,4%	43,3%	<0,001
- ACE-Hemmer	48,9%	53,5%	39,8%	33,6%	<0,001
Lipidsenker	48,3%	49,5%	44,3%	35,4%	<0,001
- Statine	45,9%	46,5%	43,1%	32,8%	<0,001
Antidiabetika	20,1%	21,2%	18,0%	16,3%	n.s.
Antithrombotika	39,6%	53,5%	41,0%	30,3%	<0,001
- Vitamin K-Antagonisten	6,3%	8,1%	3,7%	3,0%	<0,05
- Heparin	10,2%	6,1%	4,9%	4,4%	0,001
- Thrombozytenaggregationshemmer	30,5%	50,5%	36,1%	25,7%	<0,001
Antidepressiva	4,3%	8,1%	8,3%	7,7%	n.s.

° ggf. mit PTCA

### 5.2.3 Weitere Merkmale des Index-Aufenthaltes

Zu den weiteren analysierten Merkmalen des Index-Aufenthaltes gehören zunächst grundsätzliche Charakteristika des Index-Aufenthaltes wie die Verweildauer, der Aufnahmegrund sowie die Fallhauptdiagnose. Daneben wurden die Patienten um eine Einschätzung der Angemessenheit der Verweildauer gebeten, und es wurde der Anteil an Patienten berechnet, bei dem während des Index-Aufenthaltes neben einer CABG-Operation weitere herzchirurgische Eingriffe durchgeführt wurden (vgl. Tabelle 5-8).

Die **Verweildauer** des Index-Aufenthaltes (und des erweiterten Index-Aufenthaltes) in der CABG-Gruppe ist mehr als doppelt so lang wie in den PCI-Gruppen ( $p<0,001$ ). Die Verweildauer wird von den Patienten zwar überwiegend als angemessen bezeichnet, aber jeder siebte CABG-Patient und auch jeder zehnte PTCA-Patient empfindet die Dauer des Krankenhausaufenthaltes als „zu kurz“.

In Bezug auf den **Aufnahmegrund** unterscheiden sich CABG-Gruppe und PCI-Gruppen erheblich: nur 11,3% der CABG-Patienten wurden zum Index-Aufenthalt als Notfall eingewiesen, während es in den PCI-Gruppen zwischen 41,0% (DES)

und 43,8% (BMS) sind ( $p<0,001$ ). Die höhere Akuität in den PCI-Gruppen spiegelt sich auch in der **Hauptdiagnose** wider: zwischen 30,2% und 42,8% der Patienten aus den PCI-Gruppen haben als Fallhauptdiagnose „Myokardinfarkt“, bei den CABG-Patienten sind es dagegen nur 11,3% ( $p<0,001$ )

*Tabelle 5-8: Weitere Merkmale des Index-Aufenthaltes  
(Befragungsteilnehmer, n=1657)*

	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
<b>Verweildauer<sup>#</sup></b>					
Index-Aufenthalt					<0,001
Mittelwert	16,1	7,3	6,6	7,0	
95%-Konfidenzintervall	(15,0-17,1)	(6,0-8,5)	(6,0-7,1)	(6,6-7,4)	
Erweiterter Index-Aufenthalt					<0,001
Mittelwert	20,3	8,6	7,3	8,4	
95%-Konfidenzintervall	(18,9-21,8)	(7,1-10,0)	(6,7-8,0)	(7,9-8,9)	
<b>Angemessenheit der Verweildauer</b>					
Zu kurz	15,7%	10,0%	8,6%	6,5%	
Angemessen	79,9%	86,7%	86,3%	88,3%	
Zu lang	4,5%	3,3%	5,1%	5,2%	
<b>Aufnahmegrund<sup>#</sup></b>					
Notfall	11,3%	38,4%	41,0%	43,8%	
<b>Aufenthalt auf Intensivstation</b>	53,9%	14,1%	18,3%	14,6%	<0,001
<b>Fallhauptdiagnose<sup>#</sup></b>					
Angina pectoris	32,0%	37,4%	42,8%	30,2%	
Myokardinfarkt	11,0%	26,3%	32,1%	48,0%	
Ischämische Herzkrankheit	47,2%	29,3%	22,0%	18,6%	
Andere Herzerkrankungen	7,4%	3,0%	1,5%	1,7%	
Sonstige Diagnose	2,4%	4,0%	1,5%	1,6%	
<b>Herzchirurgische Eingriffe<sup>#</sup></b>					
Isolierter CABG	83,8%	-	-	-	
Andere gravierende Eingriffe am Herzen (inkl. Herzklappen-OP)	16,2%	1%	-	-	
Herzklappen-OP	13,2%	1%	-	-	

# Basis: Daten zum Index-Aufenthalt nach § 301; zur genauen Operationalisierung vgl. Anhang 9.3.2, Tabelle 9-15)

° ggf. mit PTCA

In der CABG-Gruppe erhielten 83,8% eine **isolierte Bypass-Operation** am Herzen. Bei 13,2% der CABG-Patienten wurde der Bypass mit einer Operation an den Herzklappen kombiniert.

#### 5.2.4 Nachbehandlung

Zur poststationären Nachbehandlung wurden Angaben zu stationären Rehabilitationsaufenthalten sowie zu Arzneimittelverordnungen, jeweils im ersten Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes, ausgewertet (vgl. Tabelle 5-9 und Tabelle 5-10).

Die Entscheidung, eine **stationäre Rehabilitationsmaßnahme** einzuleiten, wird maßgeblich durch die Art der Revaskularisation sowie die Hauptdiagnose des (erweiterten) Index-Aufenthaltes bestimmt:

- So erhalten in den ersten 30 Tagen nach dem (erweiterten) Index-Aufenthalt 90,3% der CABG-Patienten eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme, während es in den PCI-Gruppen nur zwischen 23,2% (PTCA) und 35,5% (BMS) sind ( $p<0,001$ ).
- PCI-Patienten erhalten jedoch erheblich häufiger eine stationäre Rehabilitationsmaßnahme, wenn sie während des (erweiterten) Index-Aufenthaltes unter der Hauptdiagnose „Myokardinfarkt“ behandelt wurden (zwischen 65,4 (PTCA) und 70,5% (DES))

Innerhalb eines Jahres nach dem (erweiterten) Index-Aufenthalt steigt der Anteil an Personen mit stationärer Rehabilitation in den PCI-Gruppen um 10-15 Punkte auf 38,5% (PTCA) bis zu 46,6% (BMS), während er in der CABG-Gruppe nur noch wenig (um 1,5 Punkte) auf 91,8% ansteigt.

Tabelle 5-9: Rehabilitation (Befragungsteilnehmer, n=1657)

	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES (n=327)	BMS (n=769)	p-Wert
<b>Verlegung in Rehabilitation nach dem erweiterten Index-Aufenthalt</b>					
- direkt (Tag 0)	51,3%	4,0%	4,3%	4,3%	<0,001
- Tag 1-7	28,1%	8,1%	11,3%	16,6%	<0,001
- Tag 8-14	8,7%	5,1%	9,2%	11,7%	n.s.
- Tag 15-30	3,0%	6,1%	2,8%	3,3%	n.s.
Tag 0 – 30	90,3%	23,2%	27,2%	35,5%	<0,001
Tag 0 – 365	91,8%	38,4%	37,0%	46,6%	<0,001
<b>Anteil mit Rehabilitation (Tag 0 – 30) nach Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes</b>					
Angina pectoris	88,5%	5,4%	7,1%	3,9%	<0,001
Myokardinfarkt	88,2%	65,4%	70,5%	68,3%	<0,001
ischämische Herzkrankheit	91,3%	6,9%	5,6%	5,6%	<0,001
andere Herzerkrankung	91,2%	33,3%	20,0%	0%	<0,001
andere Diagnose	100%	25,0%	0%	33,3%	<0,001
<b>Rehabilitation im 1. Jahr nach dem Index-Aufenthalt</b>					
Anteil	91,8%	38,4%	37,0%	46,6%	<0,001
Rehabilitationstage					
Mittelwert	20,7	9,3	8,9	11,1	
95%-Konfidenzintervall	(20,0-21,4)	(6,7-11,9)	(7,6-10,2)	(10,2-11,9)	<0,001

° ggf. mit PTCA

Zu den **Medikamentenverordnungen im ersten Jahr** nach dem erweiterten Index-Aufenthalt lässt sich folgendes festhalten: Wie bereits in Kapitel 4 dargestellt, nimmt die Behandlungsrate in nahezu allen untersuchten Medikamentengruppen im Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt in allen Untersuchungsgruppen deutlich zu (vgl. Tabelle 4-10). Die folgende Tabelle 5-10 belegt, dass nahezu alle Patienten nach einer koronaren Revaskularisation mit Antihypertensiva, Lipidsenkern und Antithrombotika medikamentös behandelt werden.

*Tabelle 5-10: Medikamente im Jahr nach erweitertem Index-Aufenthalt  
(Befragungsteilnehmer, n=1657)*

Medikamente im Jahr vor dem Index-Aufenthalt	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
Antihypertensiva	99,8%	99,0%	99,1%	98,7%	n.s.
- $\beta$ -Blocker	95,9%	89,9%	91,1%	91,0%	<0,01
- ACE-Hemmer	74,5%	73,7%	71,6%	74,3%	n.s.
Lipidsenker	93,5%	82,8%	92,7%	92,7%	<0,01
- Statine	90,7%	79,8%	90,8%	90,9%	n.s.
Antidiabetika	24,0%	22,2%	20,8%	19,1%	n.s.
Antithrombotika	72,7%	87,9%	98,5%	89,9%	<0,001
- Vitamin K-Antagonisten	19,9%	12,1%	6,7%	6,4%	<0,001
- Heparin	9,1%	10,1%	6,7%	9,6%	n.s.
- Thrombozytenaggregationshemmer	57,1%	83,8%	98,2%	88,4%	<0,001
- Clopidogrel	14,1%	66,7%	96,9%	76,5%	<0,001
- ASS	50,6%	53,5%	59,6%	58,6%	<0,05
Antidepressiva	8,7%	9,1%	11,0%	9,6%	n.s.

° ggf. mit PTCA

Leichte Unterschiede zwischen den vier Zielgruppen bestehen in Bezug auf die Verordnung von  $\beta$ -Blockern: die PTCA-Gruppe hat hier eine etwas geringere Behandlungsrate als die CABG-Gruppe (89,9% vs. 93,5%).

Bei den Antithrombotika treten dagegen deutliche Unterschiede zwischen den vier Zielgruppen im Behandlungsspektrum auf: zwischen 83,8% (PTCA) und 98,2% (DES) der PCI-Patienten erhalten Thrombozytenaggregationshemmer, aber nur 57,1% der CABG-Patienten. Insbesondere die Substanz „Clopidogrel“ wird in den beiden Stent-Gruppen sehr häufig verordnet.

## 5.2.5 Re-Hospitalisierung, Re-Intervention

Um den möglichen Einfluss von unbefriedigenden Behandlungsverläufen auf patientennahe Outcomes (gesundheitsbezogene Lebensqualität, Zufriedenheit) untersuchen zu können, wurde analog zu Kapitel 4 (Abschnitte 4.5.1 und 4.5.2) auch für die Befragungsteilnehmer die Häufigkeit von akut-stationären Wiederaufnahmen (Re-Hospitalisierung) und erneuten koronaren Revaskularisationen

im ersten Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt berechnet. Alle Angaben sind in Tabelle 5-11 jeweils für die vier Zielgruppen getrennt dargestellt.

*Tabelle 5-11: Re-Hospitalisierung, Re-Interventionen im ersten Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt (Befragte, n= 1.657)*

	<b>CABG</b> (n=462)	<b>PTCA</b> (n=99)	<b>DES°</b> (n=327)	<b>BMS°</b> (n=769)	<b>p-Wert</b>
<b>Re-Hospitalisierung bis Tag 365</b>					
beliebige Diagnose	34,8%	57,6%	59,0%	57,0%	<0,001
.. Herz (I20-I52)	12,1%	50,5%	47,7%	44,1%	<0,001
... KHK (I20-I25)	6,7%	48,5%	46,2%	41,6%	<0,001
.... Infarkt (I21-I22)	0,9%	4,0%	3,7%	4,6%	<0,01
kardiale Symptome	0,4%	2,0%	2,4%	2,1%	n.s.
Pneumonie, Sepsis	1,5%	0%	0,6%	1,2%	n.s.
chirurgische Komplikationen	1,9%	0%	0%	,7%	<0,05
<b>Re-Interventionen bis Tag 365</b>					
OP an Koronargefäßen	0%	10,1%	2,8%	3,9%	<0,001
PTCA o. Stent	2,4%	25,3%	22,0%	23,5%	<0,001
OP, PTCA o. Stent	2,4%	34,3%	23,5%	27,2%	<0,001

° ggf. mit PTCA

In Bezug auf das **akut-stationäre Versorgungsgeschehen nach der Index-Prozedur** belegt Tabelle 5-11, dass zwischen den vier Untersuchungsgruppen erhebliche Unterschiede auftreten: Während CABG-Patienten nur zu ca. einem Drittel erneut im Krankenhaus behandelt werden, sind es unter den PCI-Patienten knapp doppelt so viele (zwischen 57,6% und 59,0%). Dabei stehen die akut-stationären Krankenhausaufenthalte im 1. Jahr nach der Index-Prozedur in den PCI-Gruppen überwiegend im direkten Zusammenhang mit der koronaren Herzkrankheit (z.B. werden 46,2% der DES-Patienten mit einer Hauptdiagnose „KHK“ innerhalb eines Jahres erneut im Krankenhaus behandelt, das entspricht 78,3% aller erneuten Krankenaufenthalte im ersten Jahr in dieser Gruppe), während erneute Krankenhausbehandlungen wegen koronarer Herzkrankheit in der CABG-Gruppe nur bei 12,1% vorkommen (entsprechend 34,8% der erneuten Krankenaufenthalte der CABG-Gruppe).

Zu den **Re-Interventionen nach der Index-Prozedur** lässt sich u. a. festhalten, dass die primär kathetergestützten Eingriffe häufiger keine definitive Wiederherstellung der Koronargefäße erlauben: im ersten Jahr nach der Index-Operation werden in diesen Gruppen zwischen 22,0% und 25,3% der Patienten erneut mit einer PCI (d. h. PTCA und/oder Stent) therapiert, zwischen 2,8% und 10,1% erhalten eine chirurgische Revaskularisation (CABG). In der CABG-Gruppe kommt es, zumindest im ersten Jahr nach der Index-Prozedur, nicht zu erneuten CABG-Operationen und nur 2,4% der Patienten erhalten eine PCI.

Allerdings ist die CABG-Gruppe in höherem Maße von postoperativen Komplikationen betroffen: das Einsetzen eines koronaren Bypass ist eine erheblich belastendere Operation als es die primär kathetergestützten Eingriffe sind: so werden 1,5% der CABG-Patienten im ersten Jahr nach der Index-Operation wegen einer Pneumonie im Krankenhaus behandelt und 1,9% der Patienten sind im Krankenhaus mit einer Hauptdiagnose, die direkt auf chirurgische Komplikationen hinweist.

### **5.2.6 Depressivität**

Aus der Literatur ist bekannt, dass der Grad der Depressivität ein wesentlicher Einflussfaktor auf die patientennahen Ergebnisindikatoren bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit ist (Höfer et al. 2005, Parashar et al. 2006, Ruo et al. 2003, Sullivan et al. 2001). Daher wurde in der Befragung die Allgemeine Depressions Skala eingesetzt, deren Mittelwerte zum Befragungszeitpunkt (1,5 Jahre nach der Index-Prozedur) in der folgenden Abbildung 5-1 für die vier Gruppen mit unterschiedlichen Zieleingriffen dargestellt sind (zur psychometrischen Güte dieses Instrumentes vgl. Anhang 9.4, Tabelle 9-17).

Zur Interpretation der angegebenen Werte ist es hilfreich zu wissen, dass nach Hautzinger & Bailer (1992) in Patientengruppen ohne bisherige psychiatrische Abklärung ein ADS-Wert von 23 oder höher auf die Möglichkeit einer ernsthaften depressiven Störung hinweist. Wie aus der Abbildung ersichtlich, liegen die beobachteten mittleren ADS-Werte in allen vier Gruppen deutlich unterhalb dieses Grenzwertes. Allerdings beträgt der Anteil an Patienten oberhalb dieses kritischen Wertes in den einzelnen Gruppen zwischen 14,2% (CABG) und 19,5%

(BMS) (Unterschiede zwischen den Gruppen nicht statistisch signifikant), was darauf hindeutet, dass Depressivität zwar im Mittel kein generelles Problem nach koronarer Revaskularisation darstellt, dass aber dennoch, unabhängig von der Art der Revaskularisation, bei einem nicht zu vernachlässigenden Anteil der Patienten 1,5 Jahre nach einem solchen Eingriff ausgeprägte depressive Symptome vorliegen.

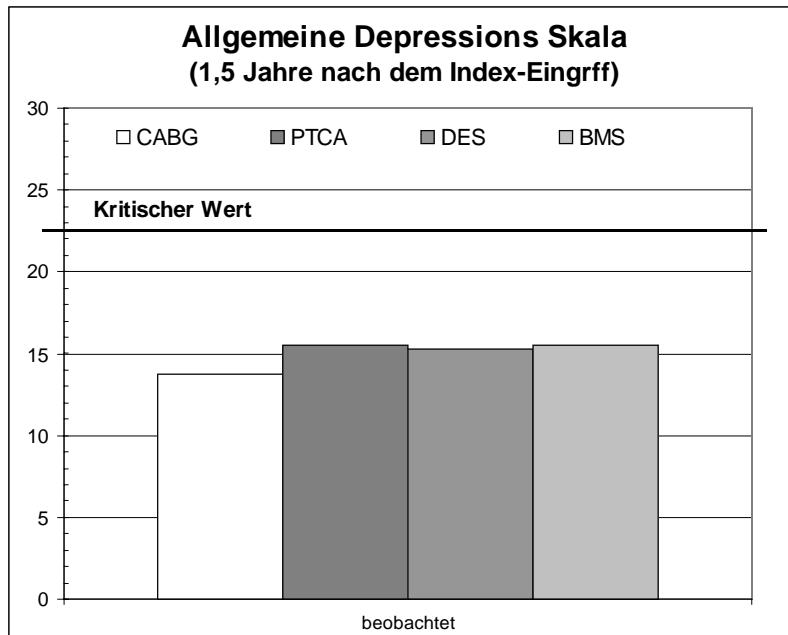


Abbildung 5-1: Depressivität - 1,5 Jahre nach der Revaskularisation ( $n=1.552$ )

Um nähere Informationen zu Einflussfaktoren auf den Grad der Depressivität zu erlangen, wurden zunächst deskriptive Subgruppenanalysen und im zweiten Schritt multivariate Modellrechnungen durchgeführt (vgl. Tabellen 9-28 und 9-29 im Anhang). Diese bestätigen die bereits anhand der beobachteten Werte getroffene Feststellung, dass keine signifikanten Unterschiede im Grad der Depressivität in Abhängigkeit von der Art der Index-Behandlung bestehen.

## 5.3 Selbstberichtete postoperative Beschwerden und Komplikationen

Neben den Angaben aus den Routinedaten der GEK gibt es Angaben aus der Befragung zu den von Patienten selbstberichteten postoperativen Beschwerden und Komplikationen (vgl. Tabelle 5-12).

*Tabelle 5-12: Selbstberichtete Komplikationen nach dem Index-Aufenthalt (Befragte, n = 1.657)*

	CABG (n=462)	PTCA (n=99)	DES° (n=327)	BMS° (n=769)	p-Wert
Nicht-eitrige Entzündung im Bereich der OP-Wunde	20,1%	9,1%	7,0%	9,0%	<0,001
Eitrige Entzündung im Bereich der OP-Wunde	10,8%	3,0%	1,2%	1,2%	<0,001
Herzrhythmusstörungen	18,6%	14,1%	16,2%	14,2%	n.s.
Fieber	6,7%	3,0%	2,8%	2,5%	<0,01
Entzündung der Harnwege	4,1%	5,1%	2,1%	2,6%	n.s.
Lungenentzündung	3,7%	2,0%	1,2%	2,1%	n.s.
Tiefe Beinvenenthrombose	3,0%	3,0%	2,1%	2,3%	n.s.
Lungenembolie	0,6%	1,0%	0,3%	0,4%	n.s.
Herzinfarkt	1,5%	4,0%	6,7%	5,2%	<0,01
Schlaganfall	2,2%	1,0%	1,2%	0,3%	<0,05
Sonstige Komplikation <sup>#</sup>	9,7%	7,1%	4,9%	4,2%	0,001
Keine	42,2%	64,6%	63,6%	64,5%	<0,001
Mindestens eine	57,8%	35,4%	36,4%	35,5%	
<b>Risikoadjustierte Komplikationsrate<sup>1</sup></b>					
Mindestens ein Komplikation	58,6%	38,1%	36,2%	35,1%	<0,001

° ggf. mit PTCA

# zu den sonstigen Komplikationen vgl. Tabelle 9-30 im Anhang

Zunächst wird deutlich, dass auch in Bezug auf die selbstberichteten postoperativen Beschwerden die CABG-Gruppe in deutlich höherem Ausmaß betroffen

1 Mit Hilfe des vorgestellten statistischen Modells können risikoadjustierte Raten selbstberichteter Komplikationen für die vier Behandlungsgruppen berechnet werden. Sie drücken aus, wie hoch die Rate selbstberichteter Komplikationen wäre, wenn alle Einflussgrößen bzw. Prädiktoren in den vier Gruppen gleich verteilt wären, d.h. wenn alle Gruppen das gleiche Risikoprofil aufwiesen.

ist als die Patienten mit primär kathergestützten Eingriffen: knapp 60% der CABG-Patienten berichten über mindestens eine Beschwerde, aber nur gut ein Drittel der PTCA-, DES- oder BMS-Patienten.

Dabei sind CABG-Patienten von nahezu allen erfragten Beschwerden und Komplikationen häufiger betroffen als die Patienten der PCI-Gruppen, wobei die Unterschiede zumeist nicht statistisch signifikant sind. Erstaunlich und im Detail letztlich schwierig zu interpretieren sind die Selbstangaben zu postoperativ aufgetretenen Herzinfarkten: die Selbstangaben liegen um den Faktor 10 bis 20 höher als die Angaben zu postoperativen stationären Krankenhausbehandlungen nahe legen (vgl. Tabelle 5-12) aber deutlich niedriger als die Routinedaten-basierten Angaben zur Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes (vgl. Tabelle 5-8). Für die Diskrepanz können Probleme mit der zeitlichen Abgrenzung seitens der Patienten verantwortlich sein, andererseits beruhen die Auswertungen zu Re-Hospitalisierungen allein auf den Angaben zur Hauptdiagnose von Krankenhausaufenthalt und beinhalten keine Angaben aus der ambulanten ärztlichen Versorgung.

Um zu überprüfen, inwieweit die Unterschiede in der Häufigkeit selbstberichteter Komplikationen zwischen den vier Behandlungsgruppen auch auf die unterschiedliche Verteilung von Risikofaktoren und anderen Patientenmerkmalen in den vier Behandlungsgruppen zurückzuführen sind, wurden zunächst beschreibende Subgruppenanalysen durchgeführt (vgl. Anhang Tabelle 9-31) und darauf aufbauend multivariate Modellrechnungen (logistische Regression) vorgenommen. Das multivariate Endmodell zu Einflussgrößen auf die Häufigkeit selbstberichteter Komplikationen ist in Tabelle 5-13 dargestellt.

Die multivariate Analyse bestätigt zunächst den bereits bei den rohen Werten beobachteten gravierenden Einfluss der Art des Index-Eingriffs: auch unter Berücksichtigung weiterer Einflussgrößen erweist sich das Merkmal „Intervention“ als starker Prädiktor und die Odds ratios deuten darauf hin, dass nach primär kathergestützten Eingriffen im Vergleich zu CABG weniger als halb so oft Komplikationen berichtet werden<sup>1</sup>. Weniger Komplikationen berichten zudem Patienten mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“, die nicht unmittelbar vor- oder nach dem

---

1 Zur Interpretation der Odds ratio vgl. Ausführungen auf Seite

Zieleingriff aus einem oder in ein anderes Krankenhaus verlegt wurden (kein erweiterter Index-Aufenthalt, vgl. Abschnitt 4.2.3). Dagegen steigt die Wahrscheinlichkeit für selbstberichtete Komplikationen mit zunehmender Verweildauer, bei Patienten mit der Hauptdiagnose „Herzinfarkt“, die in stationärer Rehabilitation gewesen sind und wenn es im Jahr nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt zu einem erneuten Krankenhausaufenthalt wegen einer Herzerkrankung gekommen ist.

*Tabelle 5-13: Selbstberichtete Komplikationen - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.443)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	Odds ratio	95%-KI	p-Wert
Intercept		-0,73	0,5	(0,2 - 1,3)	0,1638
Intervention	PTCA	-0,89	0,4	(0,2 - 0,7)	0,0015
	BMS	-0,97	0,4	(0,3 - 0,6)	0,0000
	DES	-1,02	0,4	(0,3 - 0,5)	0,0000
Hauptdiagnose=Herzinfarkt ohne erweiterten Index-Aufenthalt	ja	-0,62	0,5	(0,3 - 0,9)	0,0093
Verweildauer		0,02	1,0	(1,005 - 1,04)	0,0109
Hauptdiagnose=Herzinfarkt und Rehabilitation	ja	0,56	1,8	(1,115 - 2,8)	0,0150
Wiederaufnahme Herz	ja	0,51	1,7	(1,3 - 2,15)	0,0001
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		-0,01	1,0	(0,98 - 0,99)	0,0000
Alter		0,02	1,0	(1,003 - 1,03)	0,0165
ADS		0,03	1,0	(1,02 - 1,04)	0,0000
Modellgüte	C-Statistik	71,9			

Je geringer die körperlichen Einschränkungen durch Angina pectoris vor der Operation gewesen sind, je jünger die Patienten sind und je niedriger die Depressivität zum Zeitpunkt der Befragung ausgeprägt ist, desto seltener werden Komplikationen aus der Sicht von Patienten berichtet.

Die risikoadjustierte Raten selbstberichteter Komplikationen liegen in der vier Behandlungsgruppen relativ nah an den beobachteten (rohen) Werten (vgl. Tabelle 5-13, letzte Zeile).

## 5.4 Erkrankungsspezifische Lebensqualität

Die erkrankungsspezifische Lebensqualität wurde mit dem Seattle Angina Questionnaire (SAQ) erhoben. Dieser Fragebogen thematisiert, inwiefern die Lebensqualität speziell durch Angina pectoris, ihre Symptome und Behandlung beeinträchtigt wird (zur psychometrischen Güte dieses Instrumentes vgl. Anhang 9.4, Tabelle 9-18 bis Tabelle 9-21).

Bei zwei der insgesamt fünf Subskalen dieses Instrumentes wurden die Befragten darum gebeten, sich zu erinnern, wie sie vor der koronaren Revaskularisation beeinträchtigt gewesen sind. Für diese zwei Subskalen, nämlich die Skala „Körperliche Einschränkungen“ (KE) und „Häufigkeit der Angina pectoris“ (FRE) liegen damit (erinnerte) Ausgangswerte vor, die mit den Werten, die zum Befragungszeitpunkt erhoben wurden, verglichen werden können.

In Tabelle 5-14 sind die (erinnerten) präoperativen und die postoperativen, 1,5 Jahre nach der Revaskularisation erhobenen Werte getrennt für die vier Gruppen mit unterschiedlichen Interventionen dargestellt sowie, ergänzend, die Veränderungen zwischen prä- und postoperativem Niveau.

Im Einzelnen zeigt sich bei der **SAQ-Skala „Körperliche Einschränkungen“** folgendes: präoperativ weist die PTCA-Gruppe im Vergleich zu den anderen drei Gruppen die größten Einschränkungen auf (hier werden 58% der maximal möglichen 100% erreicht, während es in den anderen Gruppen zwischen 62% und bis zu 66% sind,  $p < 0,05$ ). Postoperativ ist in allen vier Gruppen ein Rückgang der körperlichen Einschränkungen zu verzeichnen, der jedoch unterschiedlich hoch ausfällt: Während sich die CABG-Patienten im Durchschnitt um 8,2 Punkte verbessern, verbessern sich die BMS-Patienten nur um 1,7 Punkte (sie weisen allerdings präoperativ auch schon die besten Ausgangswerte auf).

In Bezug auf die **SAQ-Skala „Häufigkeit der Angina pectoris“** zeichnet sich ein ähnliches Bild ab: sowohl vor als auch 1,5 Jahre nach der Revaskularisation haben die PTCA-Patienten die niedrigsten Werte auf der Skala, d.h. sie sind häufiger von Angina pectoris Symptomen betroffen (gewesen), als die anderen Gruppen. Wiederum verzeichnet die CABG-Gruppe den höchsten Zugewinn an Lebensqualität (vgl. auch Tabelle 5-14).

**Tabelle 5-14:** Erkrankungsspezifische Lebensqualität - Seattle Angina Questionnaire ( $n=1.657$ , bedingt durch Antwortausfälle variiert der Umfang der Stichproben)

Seattle Angina Questionnaire	CABG	PTCA	DES°	BMS°	p-Wert
<b>Präoperativ (erinnert)</b>					
Körperliche Einschränkungen	62%	58%	65%	66%	<0,05
Häufigkeit Angina pectoris	75%	73%	76%	78%	<0,05
<b>Postoperativ (1,5 Jahre)</b>					
Körperliche Einschränkungen (KE)	71%	63%	71%	68%	<0,05
Häufigkeit Angina pectoris (FR)	86%	80%	84%	83%	n.s.
Stabilität Angina pectoris (Stab)	76%	70%	73%	71%	n.s.
Behandlungszufriedenheit (Z)	81%	75%	75%	77%	<0,01
Krankheitsbewältigung (KB)	68%	59%	59%	60%	<0,001
<b>Prä-Post Veränderungen</b>					
Körperliche Einschränkungen					
Verschlechterung	27,3%	31,0%	32,0%	36,9%	<0,001
Unverändert	14,4%	17,9%	18,6%	20,9%	
Leichte Verbesserung	25,9%	28,6%	23,4%	24,3%	
Starke Verbesserung	32,4%	22,6%	26,1%	17,9%	
- Mittlere Veränderung	+8,2 Pkt.	+4,9 Pkt.	+6,3 Pkt.	+1,7 Pkt.	<0,001
Häufigkeit Angina pectoris					
Mittlere Veränderung	+11,6 Pkt.	+9,4 Pkt.	+9,8 Pkt.	+5,1 Pkt.	<0,001
<b>Effektstärke prä-post</b>					
Körperliche Einschränkungen	0,3	0,2	0,1	0,1	<0,001
Häufigkeit Angina pectoris	0,3	0,2	0,3	0,1	<0,001

° ggf. mit PTCA

Betrachtet man nur die 1,5 Jahre postoperativ erhobenen Werte zu den mit dem SAQ gemessenen Aspekten der krankheitsspezifischen Lebensqualität, erreichen CABG-Patienten durchgängig die höchsten Werte, d.h. sie fühlen sich am wenigsten durch Angina pectoris beeinträchtigt. Allerdings muss bei der Interpretation der beobachteten SAQ-Scores berücksichtigt werden, dass sie auch in Abhängigkeit von Patientenmerkmalen (z.B. Alter, Begleiterkrankungen) sowie von Merkmalen des Index-Aufenthaltes (z.B. Hauptdiagnose) und der Nachbehandlung variieren (vgl. Tabellen 9-32 und 9-33 im Anhang) und dass diese Merkmale in den unterschiedlichen Behandlungsgruppen verschieden ausgeprägt

sind. Daher sind in der folgenden Abbildung 5-2 die risikoadjustierten Mittelwerte der SAQ-Subskalen 1,5 Jahre nach dem Eingriff aufgetragen.

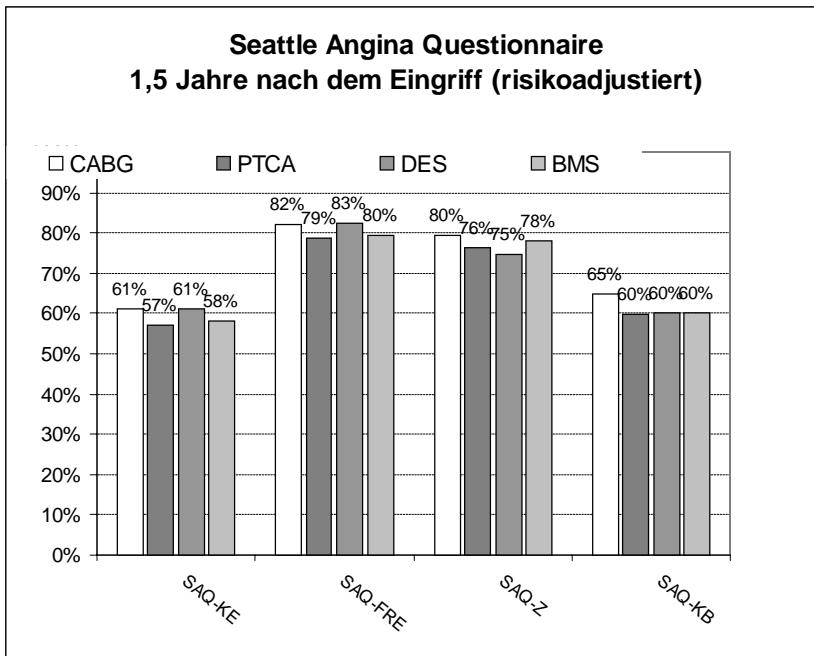


Abbildung 5-2: SAQ - 1,5 Jahre postoperativ (risikoadjustiert)

Unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Risikoprofils in den vier Behandlungsgruppen reduzieren sich die Unterschiede in der krankheitsspezifischen Lebensqualität im Vergleich zu den rohen, nicht adjustierten in Tabelle 5-14 dargestellten Mittelwerten. D.h. wenn in allen vier Behandlungsgruppen das gleiche Risikoprofil vorläge, beständen deutlich geringere Unterschiede in der erkrankungsspezifischen Lebensqualität. Dennoch ist das Merkmal „Art der Intervention“ in drei der vier untersuchten Subskalen ein unabhängiger Prädiktor. D.h. auch unter gleichzeitiger Kontrolle von anderen Einflussgrößen bestehen die Unterschiede in den SAQ-Skalen „Körperliche Einschränkungen“, „Behandlungszufriedenheit“ und „Krankheitsbewältigung“ von 4 bis 5 Punkten aufgrund

der Art der Revaskularisation: Wiederum erreichen CABG-Patienten die höchsten Werte, d.h. berichten über die wenigsten Einschränkungen. Insbesondere bei der Skala „Krankheitsbewältigung“ liegen die CABG-Patienten auch risikoadjustiert über den Patienten mit primär kathetergestützten Eingriffen.

## 5.5 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Zusätzlich zur erkrankungsspezifischen Lebensqualität wurde die SF-36 eingesetzt, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität allgemein erhebt, d. h. nicht in Bezug auf eine konkrete Erkrankung. Die mit der SF-36 gewonnenen Ergebnisse lassen sich mit einer deutschen Referenzbevölkerung vergleichen, und geben so Auskunft darüber, inwiefern die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten 1,5 Jahre nach einem revaskularisierenden Eingriff an den Herzkranzgefäßen sich von der Referenzbevölkerung unterscheidet. Zur Erleichterung der Interpretation wurden die acht SF-36 Subskalen so transformiert, dass ein Wert von „50“ bedeutet, die gesundheitsbezogene Lebensqualität entspricht der Referenzbevölkerung.

In Abbildung 5-3 sind die entsprechenden Werte für die acht Subskalen der SF-36 grafisch aufbereitet (in Tabelle 5-15 sind die exakten Zahlenwerte für die normbasierten Scores, die rohen Scores mit Werten zwischen „0“ und „100“ sowie die risikoadjustierten Scores mit Werten zwischen „0“ und „100“ zusammengestellt, zur psychometrischen Güte vgl. Tabellen 9-22 bis 9-24 im Anhang).

Es zeigt sich, dass die Patienten unabhängig von der Art des Eingriffs, der während des Index-Aufenthaltes durchgeführt wurden, in sieben der acht SF-36 Subskalen (Ausnahme: „Körperliche Schmerzen“) zum Teil deutliche Einschränkungen in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität aufweisen. Sie liegen, je nach dem welche Subskala man betrachtet, fünf bis zehn Punkte unterhalb der Referenzbevölkerung, die deutlichsten Einschränkungen bestehen dabei im Bereich der emotionalen Rollenfunktion<sup>1</sup>.

---

1 Mit emotionaler Rollenfunktion werden Einschränkungen bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause aufgrund von seelischen Problemen thematisiert.

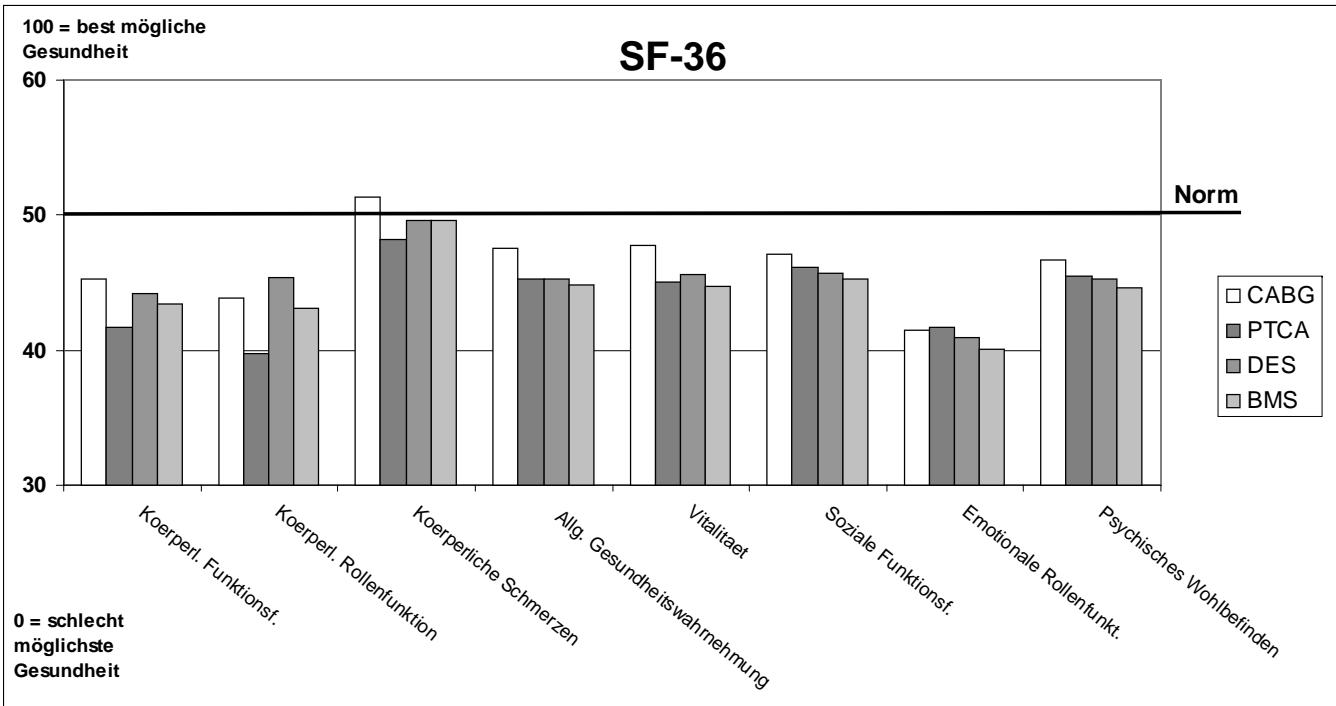


Abbildung 5-3: SF-36 bei Patienten 1,5 Jahre nach der Revaskularisation im Vergleich zur deutschen Referenzbevölkerung

**Tabelle 5-15: Gesundheitsbezogene Lebensqualität – SF-36 (n=1.657, bedingt durch Antwortausfälle variiert der Umfang der Stichproben)**

SF-36	CABG	PTCA	DES°	BMS°	
<b>Normbasierte Scores</b>					<b>p-Wert*</b>
Körperliche Funktionsfähigkeit	45,3	41,7	44,2	43,4	<0,001
Körperliche Rollenfunktion	43,9	39,8	45,4	43,1	<0,001
Körperliche Schmerzen	51,3	48,2	49,6	49,6	n.s.
Allg. Gesundheitswahrnehmung	47,6	45,2	45,3	44,8	<0,001
Vitalität	47,7	45,1	45,6	44,7	<0,001
Soziale Funktionsfähigkeit	47,1	46,1	45,7	45,3	<0,001
Emotionale Rollenfunktion	41,5	41,6	40,9	40,1	<0,001
Psychisches Wohlbefinden	46,7	45,5	45,3	44,7	<0,001
<b>Scores zwischen 0 und 100</b>					<b>p-Wert#</b>
Körperliche Funktionsfähigkeit	67,8%	61,4%	68,6%	65,7%	n.s.
Körperliche Rollenfunktion	57,6%	47,9%	64,6%	56,7%	<0,001
Körperliche Schmerzen	76,1%	68,5%	73,5%	72,9%	<0,05
Allg. Gesundheitswahrnehmung	56,4%	52,9%	53,3%	52,0%	<0,01
Vitalität	57,6%	53,1%	54,6%	52,8%	<0,01
Soziale Funktionsfähigkeit	82,6%	79,7%	80,6%	80,0%	n.s.
Emotionale Rollenfunktion	70,6%	70,4%	69,8%	68,1%	n.s.
Psychisches Wohlbefinden	71,1%	68,4%	68,2%	67,5%	<0,05
<b>Risikoadjustierte Scores (0-100)</b>					<b>p-Wert#</b>
Körperliche Funktionsfähigkeit	59%	58%	59%	55%	<0,01
Körperliche Rollenfunktion	48%	43%	55%	48%	<0,01
Körperliche Schmerzen	-	-	-	-	-
Allg. Gesundheitswahrnehmung	53%	55%	53%	52%	<0,05
Vitalität	48%	45%	44%	42%	<0,01
Soziale Funktionsfähigkeit	74%	75%	73%	72%	n.s.
Emotionale Rollenfunktion	69%	73%	69%	69%	n.s.
Psychisches Wohlbefinden	56%	54%	54%	52%	<0,001

° ggf. mit PTCA

# p-Wert für Unterschiede zwischen den vier Gruppen

+ p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen im Vergleich zur Referenzbevölkerung

Vergleicht man die rohen Werte der vier verschiedenen Patientengruppen, wird erkennbar, dass die CABG-Gruppe in allen acht Subskalen die höchste gesundheitsbezogene Lebensqualität aufweist. Welche Gruppe die größten Ein-

schränkungen aufweist, ist je nach betrachteter Subskale unterschiedlich: So besitzt die PTCA-Gruppe die größten Einschränkungen in den SF-36 Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ und „Körperliche Rollenfunktion“, während bei den anderen SF-36 Subskalen die BMS-Gruppe jeweils die größten Einschränkungen hat.

Nach Adjustierung für Risikofaktoren verringern sich die Unterschiede zwischen den vier Behandlungsgruppen (vgl. Tabelle 5-15, risikoadjustierte Scores), dennoch erweist sich das Merkmal „Art der Intervention“ in den meisten von der SF-36 abgedeckten Dimensionen der Lebensqualität als unabhängiger Prädiktor (signifikante p-Werte, multivariate Modellrechnungen im Anhang in den Tabellen 9-42 bis 9-48).

## **5.6 Wie zufrieden sind die Patienten?**

Die Zufriedenheit der Patienten wurde in Bezug auf insgesamt drei verschiedene Aspekte erhoben: (1) Zufriedenheit mit dem Krankenhaus, in dem der Ziel-eingriff durchgeführt wurde, (2) Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung während des Index-Aufenthaltes und (3) Zufriedenheit mit der augenblicklichen Behandlung der Angina pectoris bzw. der koronaren Herzkrankheit.

### **5.6.1 Zufriedenheit mit dem Krankenhaus**

Die Zufriedenheit mit dem Krankenhaus, in dem die Index-Behandlung stattgefunden hat, variiert in Abhängigkeit von der Art der Revaskularisation: so ist der Anteil der uneingeschränkt zufriedenen Patienten in der CABG-Gruppe mit 68,4% am höchsten, aber auch der Anteil der explizit unzufriedenen Patienten ist mit 10,3% am höchsten. Den geringsten Anteil uneingeschränkt zufriedener Patienten weist die PTCA-Gruppe auf (59,6%), den geringsten Anteil unzufriedener Personen dagegen die BMS-Gruppe (vgl. Tabelle 5-16).

Ein ähnliches Antwortverhalten spiegelt sich auch bei den Fragen nach der Bereitschaft, sich erneut in dem Krankenhaus, in dem der Index-Aufenthalt stattgefunden hat, behandeln zu lassen, wider und nach der Bereitschaft, dieses Krankenhaus weiter zu empfehlen.

Tabelle 5-16: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus

Zufriedenheit mit dem Krankenhaus	CABG	PTCA	DES°	BMS°	p-Wert
<b>Zufriedenheit</b>	(n=455)	(n=94)	(n=318)	(n=748)	<0,01
Uneingeschränkt zufrieden	68,4%	59,6%	65,1%	62,7%	
Eingeschränkt zufrieden	21,3%	31,9%	29,9%	30,3%	
Unzufrieden	10,3%	8,5%	5,0%	7,0%	
<b>Erneute Behandlung in diesem Krankenhaus?</b>	(n=458)	(n=95)	(n=320)	(n=749)	<0,01
Ja	68,1%	61,1%	62,8%	58,6%	
Eher ja	23,4%	31,6%	32,2%	33,2%	
(Eher) nein	8,5%	7,4%	5,0%	8,1%	
<b>Weiterempfehlung dieses Krankenhauses?</b>	(n=456)	(n=95)	(n=311)	(n=733)	<0,001
Ja	82,0%	66,3%	74,0%	71,2%	
Eher ja	11,4%	29,5%	22,2%	21,6%	
(Eher) nein	6,6%	4,2%	3,9%	7,2%	
<b>KH-Zufriedenheit risikoadjustiert</b>					<0,001
Uneingeschränkt zufrieden	62,5%	43,2%	50,8%	45,5%	

° ggf. mit PTCA

Analog zu den anderen Ergebnisparametern wurden statistische Modellrechnungen zu Einflussgrößen auf die Zufriedenheit mit dem Krankenhaus vorgenommen (logistische Regression) und die unter Kontrolle für die identifizierten Einflussgrößen adjustierte Krankenhauszufriedenheit berechnet (vgl. Tabelle 5-16).

Diese Analysen belegen weiterhin bestehende Unterschiede in Abhängigkeit von der durchgeführten Index-Behandlung, die sogar noch größer sind, als die beobachteten Werte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Einflussgrößen, die sich negativ auf die Niveau der Krankenhauszufriedenheit sind, in den Gruppen mit primär-kathetergestützten Eingriffe teilweise weniger stark ausgeprägt sind, so dass unter der Annahme, dass alle Einflussgrößen gleich verteilt wären, eine größere Unzufriedenheit resultiert.

## 5.6.2 Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention

Mit dem Ergebnis der Index-Behandlung uneingeschränkt zufrieden sind zwischen 56,3% (CABG) und 46,1% (PTCA, BMS) der Patienten ( $p<0,001$ , vgl. Tabel-

le 5-17). Die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung ist damit geringer ausgeprägt als die Zufriedenheit mit dem Krankenhaus, in dem die Index-Behandlung durchgeführt wurde. Die BMS-Gruppe ist die Gruppe, deren Patienten mit dem Ergebnis der Intervention am wenigsten zufrieden ist.

*Tabelle 5-17: Zufriedenheit mit Ergebnis der Index-Behandlung*

Zufriedenheit mit dem Ergebnis Index-Behandlung	CABG (n=455)	PTCA (n=89)	DES° (n=315)	BMS° (n=729)	p-Wert
<b>Zufriedenheit mit dem Ergebnis</b>					<0,05
Uneingeschränkt zufrieden	56,3%	46,1%	51,4%	46,1%	
Eingeschränkt zufrieden	35,8%	46,1%	41,0%	45,4%	
Unzufrieden	7,9%	7,9%	7,6%	8,5%	
<b>Erneute Index-Behandlung?</b>	(n=452)	(n=92)	(n=315)	(n=731)	<0,01
Ja	63,7%	68,5%	71,7%	67,3%	
Eher ja	30,1%	30,4%	25,7%	30,2%	
(Eher) nein	6,2%	1,1%	2,5%	2,5%	
<b>Weiterempfehlung dieser Behandlung?</b>	(n=450)	(n=90)	(n=315)	(n=723)	n.s.
Ja	82,2%	82,2%	80,9%	82,7%	
Eher ja	13,3%	16,7%	16,6%	14,5%	
(Eher) nein	4,4%	1,1%	2,5%	2,8%	
<b>Ergebniszufriedenheit risikoadjustiert</b>					<0,05
Uneingeschränkt zufrieden	49,2%	41,9%	44,5%	37,5%	

° ggf. mit PTCA

Erfragt man, ob sich Patienten nach ihren bisherigen Erfahrungen wieder für die jeweilige Zielintervention entscheiden würden, erhält man eine relativ hohe Zustimmung: unabhängig von der Art der Revaskularisation, würden sich gut zwei Drittel der Befragten wieder zu dem jeweiligen Eingriff entschließen. Überraschenderweise drückt die CABG-Gruppe die größte Zurückhaltung aus: der Anteil, der sich erneut zu einer CABG-OP entschließen würde, ist am niedrigsten und der Anteil, der dieses nicht mehr tun würde, am höchsten.

Die risikoadjustierte Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Index-Behandlung ist in allen vier Zielgruppen geringer ausgeprägt als es die beobachteten Werte annehmen lassen. Die Unterschiede zwischen den Subgruppen nehmen ab, wei-

terhin ist die BMS-Gruppe jedoch am wenigsten zufrieden mit dem Ergebnis der Revaskularisation (vgl. Tabelle 5-17).

### 5.6.3 Zufriedenheit mit der aktuellen Behandlung

Die SAQ-Subskala „Behandlungszufriedenheit“ thematisiert mit drei einzelnen Fragen die von Patienten wahrgenommene Zufriedenheit mit der aktuellen Behandlung, d.h. neben dem Ergebnis der während des Index-Aufenthaltes erfolgten Revaskularisation fließen in diese Skala auch die jüngsten konkreten Behandlungserfahrungen der Patienten ein, beispielsweise in der Versorgung durch den Hausarzt, die Hausärztin bzw. andere niedergelassene Ärzte und Ärztinnen. Zur besseren Illustration sind in der folgenden Tabelle 5-18 die Ergebnisse für eine Einteilung des Subskalen-Scores in drei Kategorien „zufrieden“, „eingeschränkt zufrieden“ und „unzufrieden“ (Beinart et al. 2003) zusammengestellt.

*Tabelle 5-18: Zufriedenheit mit der aktuellen Behandlung  
(Einzelitems der SAQ-Subskala „Behandlungszufriedenheit“)*

	CABG	PTCA	DES°	BMS°	p-Wert
<b>SAQ-Skala „Behandlungszufriedenheit“</b> (n=379)	(n=84)	(n=286)	(n=654)		
Zufrieden (75%-100%)	77%	68%	66%	70%	<0,05
Eingeschränkt zufrieden (50% – 74%)	17%	18%	24%	21%	
Unzufrieden (< 50%)	7%	14%	10%	9%	

Die kategorisierten Subskalenwerte lassen sich einfacher mit den zuvor vorgestellten Ergebnissen zur Krankenhaus- und Ergebniszufriedenheit vergleichen: betrachtet man nur den Anteil der insgesamt mit der aktuellen Behandlung Zufriedenen, liegt dieser zwischen 77% (CABG) und 66% (DES) und damit ca. 8 Punkte höher als die (rohe) Zufriedenheit mit dem Krankenhaus und ca. 15 bis 20 Punkte über der (rohen) Zufriedenheit mit der Ergebnis der Index-Behandlung. Zudem wird erkennbar, dass nur jeder 15. CABG-Patient, aber siebte PTCA-Patient mit der aktuellen Behandlung unzufrieden ist.

## 5.7 Welche Merkmale beeinflussen die patientennahen Ergebnisindikatoren?

Für alle patientennahen Ergebnisindikatoren, d.h. selbstberichtete Komplikationen, fünf Subskalen des Seattle Angina Questionnaires, acht Subskalen der SF-36 sowie die Globalitems zur Zufriedenheit mit dem Krankenhaus und zur Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention, wurde zunächst deskriptiv untersucht, welche patientenseitigen Merkmale (u.a. Vorerkrankungen, bekannte Risikofaktoren), ausgewählten Merkmale des Index-Aufenthaltes (Aufenthalt auf Intensivstation, Hauptdiagnose, Verweildauer) sowie des postoperativen Verlaufes (u.a. Rehabilitation bis Tag 30 nach Entlassung aus dem Index-Aufenthalt, selbstberichtete Komplikationen, Re-Hospitalisierungen, Re-Interventionen und post-operative Medikation) zu Unterschieden im jeweiligen Outcome führen. Die Ergebnisse dieser Analysen sind auszugsweise im Anhang in den Tabellen 9-32 bis 9-37 dargestellt.

Zu 14 patientennahen Ergebnisindikatoren (Ausnahme: SAQ-Stabilität der Angina pectoris<sup>1</sup>, SF-36-Körperliche Schmerzen<sup>2</sup>) wurden multivariate Analysen durchgeführt, um diejenigen Merkmale zu identifizieren, die sich auch unter gleichzeitiger Einbeziehung weiterer Merkmale als signifikante Einflussgrößen auf den jeweiligen Ergebnisindikator erweisen.

Im Anhang (Tabellen 9-38 bis 9-50 sowie in Tabelle 5-13) sind die detaillierten Ergebnisse der multivariaten Modellrechnungen pro Ergebnisindikator zusammengefasst. **Um an dieser Stelle v.a. einen Überblick über relevante Einflussgrößen zu erhalten, sind die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 5-19 schematisch dargestellt:** In den Zeilen finden sich alle überprüften, potenziellen Einflussgrößen, d.h. Art der Intervention (CABG, PTCA, DES oder BMS), Patientenmerkmale (z.B. Alter, Geschlecht), bekannte Vorerkrankungen (u.a. pAVK,

- 
- 1 Bei der SAQ-Subskala „Stabilität der Angina pectoris“ handelt es sich um eine einzelne Frage, die sehr hohe Antwortausfälle aufweist und von daher nicht für multivariate Analysen verwendet wurde.
  - 2 In der SF-36 Subskala „Körperliche Schmerzen“ wiesen die Befragten in allen vier Zielgruppen keinerlei Einschränkungen zur Referenzbevölkerung auf, sodass auf eine multivariate Modellierung verzichtet wurde.

Diabetes mellitus, COPD, koronare Herzkrankheit), Merkmale des (erweiterten) Index-Aufenthaltes (z.B. Hauptdiagnose, Aufenthalt auf Intensivstation) sowie Merkmale des post-operativen Verlaufs und der Nachsorge. In den Spalten sind die 14 untersuchten patientennahen Ergebnisindikatoren aufgeführt. Hat sich eine der überprüften Einflussgrößen für einen spezifischen Ergebnisindikator als relevant erwiesen, ist in der Tabelle 5-19 ein „•“ eingetragen.

Der Überblickstabelle zu den Einflussgrößen auf die patientennahen Ergebnisindikatoren (Tabelle 5-19) lässt sich folgendes entnehmen:

Die **Art der Intervention**, also welcher Eingriff zur Erweiterung der Herzkranzgefäße durchgeführt wurde, erweist sich als relevanter Prädiktor in 12 von 14 untersuchten Ergebnisindikatoren. D.h. es bestehen nahezu durchgängig Unterschiede in der Ergebnisqualität in Abhängigkeit von der Art des Zieleingriffes. In sechs der 12 Fälle ist es dann die CABG-Gruppe, die im Vergleich zu den Patienten, bei denen andere Zieleingriffe durchgeführt wurden, bessere Ergebnisse aufweist (bei SAQ-Behandlungszufriedenheit, SAQ-Krankheitsbewältigung, SF-36 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, SF-36 Vitalität, SF-36 Psychisches Wohlbefinden, Krankenhaus- und Ergebniszufriedenheit), während diese Gruppe in Bezug auf die selbstberichteten Komplikationen deutlich stärker betroffen ist.

Von den **Patientenmerkmalen** ist das Alter für acht der 14 Ergebnisindikatoren eine wesentliche Einflussgröße. Während sich das Alter auf die eher körperlichen Aspekte thematisierenden Ergebnisindikatoren negativ auswirkt (mit zunehmendem Alter nimmt beispielsweise die körperliche Funktionsfähigkeit ab), besitzt es einen positiven Einfluss auf die eher psychische Aspekte der Lebensqualität fokussierende Ergebnisindikatoren (so nimmt beispielsweise die Krankheitsbewältigung mit dem Alter zu). Jeweils auf 4 von 14 Ergebnisindikatoren wirken sich der Versichertenstatus (Arbeitslos ja/nein) sowie der Body-Mass-Index aus: Dabei gehen Arbeitslosigkeit und höherer Body-Mass-Index immer mit geringerer Ergebnisqualität einher. Das Merkmal „Geschlecht“ erweist sich nur in Bezug auf die Allgemeine Gesundheitswahrnehmung und die Häufigkeit der Angina pectoris als bedeutsamer Prädiktor.

*Tabelle 5-19: Einflussgrößen auf patientennahe Ergebnisindikatoren – Ergebnisse im Überblick*

Potenzielle Einflussgröße	Patientennahe Ergebnisindikatoren											Zufriedenheit mit dem Ergebnis	
	Komplikationen	SAQ			SF-36								
		KE	FR	Z	KB	PF	RP	GHP	VI	SF	RE	MH	Krkh
Verweildauer		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Unangemessenheit der Verweildauer		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	● ●
Stationäre Rehabilitation (bis Tag 30)	●												
Selbstberichtete Komplikationen	-	●	●	●	●	●	●	●					
Wiederaufnahme wg. Herzerkrankung	●	●	●	●	●	●	●						●
Koronare Re-Intervention (PCI/CABG)													●
Antihypertensiva (Jahr nach Index-Behandlung)													
Antithrombotika (Jahr nach Index-Behandlung)													
Antidiabetika (Jahr nach Index-Behandlung)													
Lipidsenker (Jahr nach Index-Behandlung)													
Antidepressiva (Jahr nach Index-Behandlung)	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	- -
Bekannte Depression	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	- -
Allgemeine Depressions Skala	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	-	● ●
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ	●	●	-			●	●	●	●	●	●		- -
SAQ-Veränderungen körperl. Einschränkungen	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-		●
SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris präoperativ	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-		- -

● = Einflussgröße ist relevant für Ergebnisindikator  
 leere Felder: Einflussgröße nicht relevant  
 Zu Subskalenabkürzungen vgl. Abkürzungsverzeichnis

- Einflussgröße wurde nicht geprüft

Die anhand der Routinedaten erhobenen Informationen zu **vorbestehenden Begleiterkrankungen** sind in wechselnder Konstellation für alle Ergebnisindikatoren mit Ausnahme der selbstberichteten Komplikationen von Relevanz. Das Vorliegen einer oder mehrerer vorbestehender Begleiterkrankungen geht praktisch immer mit einer geringeren patientennahen Ergebnisqualität einher. Besonders betroffen sind Indikatoren der erkrankungsspezifischen und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, aber auch die Zufriedenheit wird, wenn auch weniger deutlich, durch vorbestehende Begleiterkrankungen beeinflusst. Die Erkrankung, die am häufigsten (fünfmal) als relevante Einflussgröße zu Tage tritt, ist die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), viermal sind die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK) und das Vorliegen eines bekannten Herzinfarktes vertreten. Von den geprüften Begleiterkrankungen ist es allein die bekannte Fettstoffwechselstörung, die auf keinen der 14 Ergebnisindikatoren einen eigenständigen Einfluss ausübt.

Das **Merkmal des (ggf. erweiterten) Index-Aufenthaltes**, das am häufigsten einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisqualität besitzt, ist die Hauptdiagnose. Die Hauptdiagnose hat allerdings je nachdem, welcher Ergebnisindikator betrachtet wird, einen unterschiedlichen Einfluss. So erreichen Patienten mit der Hauptdiagnose „Myokardinfarkt“ (unabhängig von der Art des Zieleingriffs) bei den Indikatoren „Körperliche Einschränkungen (KE)“ und „Körperliche Rollenfunktion (RP)“ eine geringere Lebensqualität als Patienten mit anderen Hauptdiagnosen. Umgekehrt sind diese Patienten allerdings erheblich zufriedener mit dem Krankenhaus und mit dem Ergebnis des Zieleingriffs. Die Verweildauer während des (ggf. erweiterten) Index-Aufenthaltes und der Umstand, ob die Verweildauer von den Patienten als unangemessen (d.h. zu kurz oder zu lang) betrachtet wird, erweisen sich als weitere relevante Prädiktoren der Zufriedenheit mit dem Krankenhaus und mit dem Ergebnis der Intervention sowie in Bezug auf die Häufigkeit selbstberichteter Komplikationen. Ein Aufenthalt auf Intensivstation während des (ggf. erweiterten) Index-Aufenthaltes ist kein relevanter Prädiktor für die patientennahen Indikatoren der Ergebnisqualität.

Erwartungsgemäß spiegelt sich ein unbefriedigender **postoperativer Verlauf** in den patientennahen Ergebnisindikatoren wider: eine stationäre Wiedereinwei-

sung mit einer Hauptdiagnose, die auf eine Herzerkrankung hinweist, sowie das Vorliegen von mindestens einer selbstberichteten Komplikation wirkt sich negativ auf die eher körperliche Aspekte abbildenden Ergebnisindikatoren aus (beispielsweise sind körperliche Einschränkungen stärker ausgeprägt). Interessant erscheint auch, dass beide Merkmale zumeist unabhängig von einander zur Voraussage der Ergebnisindikatoren beitragen.

Die Teilnahme an einer stationären Rehabilitationsmaßnahme ist nur in Bezug auf die selbstberichteten Komplikationen ein unabhängiger Prädiktor.

Die aus den Routinedaten abgeleiteten Merkmale zur **medikamentösen Therapie im Jahr nach dem Index-Aufenthalt** sind keine eigenständigen Prädiktoren für die Indikatoren der Ergebnisqualität.

#### **Depressivität und patientennahe Indikatoren der Ergebnisqualität**

Wie aus Tabelle 5-19 ersichtlich, wirkt sich das Vorliegen von Depressivität auf alle untersuchten patientennahen Ergebnisindikatoren aus. Dabei ist der Zusammenhang durchgängig negativ: höhere Depressivität geht mit geringerer Ergebnisqualität aus Perspektive der Patienten einher.

**Präoperativ bestehende körperliche Einschränkungen** sind ein wesentlicher Prädiktor für das Ausmaß körperlicher Einschränkungen 1,5 Jahre nach dem Index-Eingriff (relevante Einflussgröße auf die Ergebnisindikatoren „Körperliche Einschränkungen (KE)“, „Körperliche Funktionsfähigkeit (PF)“ und „Körperliche Rollenfunktion (RP)“). Sie wirken sich zudem auch auf einige der eher psychischen Dimensionen („Vitalität (VI)“, „Soziale Funktionsfähigkeit (SF)“ und „Emotionale Rollenfunktion (RE)“) sowie die Häufigkeit von selbstberichteten Komplikationen aus.

Die **Veränderungen zwischen den prä- und postoperativ bestehenden körperlichen Einschränkungen** sind darüber hinaus eine bedeutsame Einflussgröße auf die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung und die Behandlungszufriedenheit: je größer die Verbesserungen, desto höher der Anteil der uneingeschränkt mit dem Ergebnis zufriedenen Patienten und desto höher die allgemeine Behandlungszufriedenheit.

## 5.8 Diskussion

### ***Repräsentativität der Befragungsergebnisse***

Die hier vorgestellten Ergebnisse zur Perspektive der Patienten und Patientinnen beruhen auf einer vergleichsweise großen Stichprobe von 1.657 Personen. Zwei Faktoren bedingen, dass die hier berichteten patientennahen Ergebnisindikatoren grundsätzlich ein eher positives Bild der Ergebnisqualität zeichnen: zum einen wurden in die Befragung *a priori* nur Personen einbezogen, die maximal 75 Jahre waren und die Index-Behandlung mindestens 1,5 Jahre überlebt haben. Zum anderen belegen die Analysen zur Beteiligungsrate, dass unter den Personen, die sich an der Befragung beteiligt haben, überproportional häufig Patienten vertreten sind, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass sie einen besseren Gesundheitszustand aufweisen als Personen, die nicht an der Befragung teilgenommen haben.

Vergleicht man die Angaben zu Patientenmerkmalen und Begleiterkrankungen der Befragungsteilnehmer mit anderen Studien, wird erkennbar, dass in der vorliegenden Studie mit 11% (CABG) bis 18% (DES) relativ wenige Frauen vertreten sind. In anderen Studien sind in der Regel 20-30% der Studienpopulation weiblichen Geschlechts (Scheller et al. 2006, Stone et al. 2006, Spaulding et al. 2007, Lagerqvist et al. 2007, Grilli et al. 2006, Spertus et al. 2005, Rinfret et al. 2001). Der geringe Frauenanteil in der vorliegenden Untersuchung ist dabei v.a. auf die spezifische Versichertensstruktur der GEK zurückzuführen.

In Bezug auf das Alter sind die befragten CABG-Versicherten gut mit denen anderer Studien vergleichbar (Conaway et al. 2003, Spertus et al. 2005), während DES- und BMS-Patienten in der vorliegenden Studie im Vergleich zu Studienpopulationen randomisierter kontrollierter Studien ca. 1 Jahr (Stone et al. 2007, Spaulding et al. 2007) und im Vergleich zu in Schweden routinemäßig mit Stents versorgten Patienten sogar ca. 5 Jahre jünger sind (Lagerqvist et al. 2007).

Die in der vorliegenden Studie aus mehreren Datenquellen ermittelten Angaben zu Begleiterkrankungen, vorbestehenden kardiovaskulären Ereignissen und Risikofaktoren für koronare Herzkrankheit liegen zumeist über den Häufigkeiten aus den anderen bereits zitierten Studien, sind aber insgesamt gesehen gut ver-

gleichbar (beispielsweise Diabetes mellitus: in der vorliegenden Studie bei DES- und BMS-Patienten 36,1 bzw. 27,1 %, bei Stone et al. (2007) 23 bis 24 %).

Die vorgestellten Ergebnisse bilden damit insgesamt einen guten, und keineswegs zu kritischen Überblick über die Ergebnisqualität aus Patientenperspektive 1,5 Jahre nach verschiedenen Eingriffen zur Wiederherstellung der Blutversorgung des Herzens.

### ***Krankheits- und gesundheitsbezogene Lebensqualität im Spiegel anderer Studien***

In Bezug auf die erkrankungsspezifische Lebensqualität weisen die hier befragten Patienten im Durchschnitt größere Einschränkungen auf, als es nach anderen Studien zu erwarten wäre (vgl. Tabelle 5-20).

**Tabelle 5-20: Erkrankungsspezifische Lebensqualität postoperativ im Spiegel anderer Studien**

Studie	Intervention	1 Jahr postoperativ			
		SAQ-KE	SAQ-FRE	SAQ-Z	SAQ-KB
Report 2007 <sup>§</sup>	CABG	61	82	80	65
	PTCA	57	79	76	60
	DES	61	83	75	60
	BMS	58	80	78	60
Rinfret 2001 <sup>#</sup>	BMS	85,6	94,3	86,2	82,2
	PTCA	85,4	92,6	85,8	79,1
Zhang 2003 <sup>+</sup>	CABG	74,0	88,7	90,4	70,6
	PCI	74,0	86,1	89,3	69,3
Norris 2004 <sup>\$</sup>	BMS	77,2	93,2	93,4	80,9
	CABG	72,5	77,2	87,8	74,4

§ risikoadjustiert, 1,5 Jahre postoperativ

# RCT, Patienten nach Herzinfarkt, risikoadjustiert

+ RCT, Patienten mit koronarer Mehrgefäßerkrankung Herzkrankheit, risikoadjustiert

\$ Registerstudie, Patienten mit mind. 2-Gefäßerkrankung, risikoadjustiert

Die Unterschiede zwischen den hier befragten Patienten und den in den anderen Studien untersuchten Patienten sind bei allen SAQ-Subskalen beobachtbar und in Bezug auf die Körperlichen Einschränkungen (SAQ-KE) und die Krankheitsbewältigung (SAQ-KB) gravierend. Zwar muss man bei der Interpretation berücksichtigen, dass in den beiden randomisierten, kontrollierten Studien (Rin-

fret et al. 2001, Zhang et al. 2003) ein selektiertes Patientengut unter Studienbedingungen untersucht wurde, so dass die Ergebnisse möglicherweise nur bedingt auf die Routineversorgung übertragbar sind. Aber auch die aus der eher mit der Routineversorgung vergleichbaren kanadischen Registerstudie (Norris et al. 2004) berichteten Ergebnisse zur erkrankungsspezifischen Lebensqualität sind deutlich besser als die hier vorgestellten (beispielsweise erreichen CABG-Patienten eine um 12 Punkte höhere Lebensqualität als die hier befragten Patienten).

Auch in Bezug auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität lässt sich zeigen, dass nach den vorliegenden Ergebnissen die Patienten im Durchschnitt nach 1,5 Jahren in sieben der acht Subskalen der SF-36 (Ausnahme: körperliche Schmerzen) nicht das Niveau der deutschen Referenzbevölkerung erreichen. Wiederum werden diese Ergebnisse durch frühere Studien nur teilweise bestätigt: Während nach Bradshaw et al. (2002) australische Patienten auch 6-20 Jahre nach CABG nicht das Niveau der Referenzbevölkerung erreichen, konnten in anderen Studien keine Einschränkungen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität im Vergleich zur Norm mehr festgestellt werden (Brorsson et al. (2002): Patienten nach CABG oder PTCA 4 Jahre postoperativ, Caine et al. (1999): Patienten nach CABG, 5 Jahre postoperativ, Krumholtz et al. (1996): Patienten nach PTCA, 6 Monate postoperativ). Gründe für die besseren Ergebnisse in den Studien könnten wiederum in der besonderen Selektion des Patientengutes liegen, wie sie unter Studienbedingungen die Regel ist. Beispielsweise wurden in der Studien von Brorsson et al. (2002) Patienten mit vorausgehendem CABG, gleichzeitiger Operation an den Herzkappen oder vorausgehender PCI ausgeschlossen, während diese Patienten in der hier vorgestellten Untersuchung einbezogen sind. Insgesamt ergibt sich damit der Eindruck, dass das unter Studienbedingungen erreichbare Niveau der erkrankungs- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität gegenwärtig in der Routineversorgung nicht erreicht wird.

### ***Ergebniszufriedenheit***

Vor diesem Hintergrund erstaunt es nicht, dass die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention vergleichsweise gering ausgeprägt ist. Zwar konnten wir hier keine direkt an Patienten mit koronarer Herzkrankheit durchgeführte Studi-

en identifizieren, die mit einem vergleichbaren Procedere die Zufriedenheit mit dem Ergebnis erhoben haben, aber die Ergebnisse der früheren GEK-Reports zur akut-stationären Versorgung (Bitzer et al. 2005, Bitzer et al. 2006) bieten auch Vergleichsmöglichkeiten. So sind 66,6% der Patienten nach einer operativen Entfernung der Gallenblase und jeweils 58,3% der Patienten nach einer Leisten-bruch-Operation oder dem Einsatz eines künstlichen Hüftgelenks uneingeschränkt mit dem Ergebnis zufrieden. Nach CABG sind es zwar noch immerhin 56,3% der Patienten, die sagen, sie seien uneingeschränkt zufrieden, bei den PCI-Gruppen allerdings nur noch zwischen 51,4% und 46,1%. Die risikoadjustierte Ergebniszufriedenheit ist noch einmal geringer (zwischen 49,2 und 37,5%).

### ***Plausibilität der gefundenen Einflussgrößen***

Abweichend von anderen Untersuchungen finden wir im *GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2007* nahezu durchgängig Unterschiede in der erkrankungs- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität in Abhängigkeit von der Art der Intervention (CABG, PTCA, DES, BMS).

Brorsson et al. (2002) fassten in ihrer Studien Patienten nach CABG und PTCA zusammen, da sich weder prä- noch post-operativ substanziale Unterschiede in der Lebensqualität zwischen beiden Gruppen zeigten. Auch im Stent-or-Surgery-Trial (Zhang et al. 2003) wurden keine substanzellen Unterschiede zwischen den CABG- und den mit einem Stent-versorgten Patienten gefunden. Allerdings wurde in beiden Studie ein homogeneres Patientengut betrachtet, da entweder nur Patienten mit stabiler Angina pectoris einbezogen wurden (Brosson et al. 2002) oder Patienten zufällig (randomisiert) entweder einem CABG oder eine Stent-Implantation zugeführt wurden (Zhang et al. 2003).

Die vier Zielgruppen in der hier vorgestellten Befragung unterscheiden sich dagegen deutlich und statistisch signifikant in Bezug auf Alter, Geschlecht und Versichertenstatus, im Hinblick auf frühere kardiovaskuläre Ereignisse und weitere Manifestationen der Atherosklerose sowie in Bezug auf „klassische“ Risikofaktoren und die medikamentöse Therapie im Jahr vor dem Index-Aufenthalt. Darüber hinaus bestehen deutliche Unterschiede in Bezug auf die Hauptdiagnose des Index-Aufenthaltes und auch in der Nachsorge.

Die aus den Routinedaten der GEK abgeleiteten Informationen zu Merkmalen, die die Prognose einer koronaren Revaskularisierung bestimmen, erweisen sich dabei aber auch als relevante Prädiktoren auf die patientennahen Ergebnisindikatoren und erlauben von daher zumindest in gewissem Umfang eine angemessene Berücksichtigung des zwischen den Behandlungsgruppen unterschiedlichen Risikoprofils im Rahmen multivariater statistischer Modellrechnungen, zumal die meisten multivariaten Modellrechnungen eine zumindest befriedigende Modellanpassung aufweisen.

Zweifelsohne wäre die Risikoajustierung deutlich besser, wenn für die erkrankungsspezifische (SAQ) und die gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-36) sowie für die Depressivität (ADS) direkt gemessene präoperative Ausgangswerte vorlägen. Dies wird zum einen dadurch verdeutlicht, dass selbst die erinnerten präoperativen körperlichen Einschränkungen häufig unabhängige Prädiktoren der patientennahen Ergebnisindikatoren sind und diese Modelle dann insgesamt eine höhere Anpassung besitzen (z.B. bei den Indikatoren „SAQ-Körperliche Einschränkungen postoperativ“ und „SF-36 Körperliche Funktionsfähigkeit“). Zum anderen legen dies auch Ergebnisse anderer Studien an Patienten mit koronarer Herzkrankheit bzw. nach CABG nahe, in denen der Ausgangswert stets der wichtigste Einflussfaktor gewesen ist (Spertus et al. 2004, Mathisen et al. 2007, Zhang et al. 2005).

Angaben zum Schweregrad der koronaren Herzkrankheit (u.a. Anzahl betroffener Gefäße, Grad der Stenosierung) konnten nicht zur Risikoadjustierung herangezogen werden, weil derartige Angaben nicht Bestandteil der GKV-Routinedaten sind. Derartige Angaben wurden zwar vereinzelt auch zur Risikoadjustierung von patientennahen Ergebnisindikatoren mit einbezogen (Spertus et al. 2004, 2005), ihr Einfluss bleibt aber zumeist begrenzt (Spertus et al. 2004).

Die Unterschiede zwischen den hier analysierten Zielgruppen bewegen sich risikoadjustiert im Bereich von 2-6 Punkten je nach betrachteter Subskala. Unterschiede in dieser Größenordnung sind nur bedingt auch inhaltlich bzw. klinisch relevant, beispielsweise sprechen Spertus et al. (2004) von einer inhaltlich bedeutsamen Verbesserung, wenn mindestens 8 bis 10 Punkte Zugewinn erreicht wurden. **Daher sollten die in der vorliegenden Untersuchung festgestellten**

**Unterschiede zwischen den Interventionsgruppen nicht überinterpretiert werden, zumal eine suboptimale Risikoadjustierung nicht vollständig auszuschließen ist.**

**Als zentrales, die patientennahen Ergebnisindikatoren beeinflussendes Merkmal erweist sich der Grad der Depressivität:** alle 14 untersuchten Indikatoren werden maßgeblich durch das Ausmaß bestehender Depressivität negativ beeinflusst. Als wesentliche Einflussfaktoren auf die zum Befragungszeitpunkt bestehende Depressivität wirken sich vor allem vorbestehende Begleiterkrankungen aus, der einzige direkt im Zusammenhang mit der Index-Behandlung stehende Einflussfaktor ist eine Re-Hospitalisierung wegen einer Herzerkrankung. Diese Befunde unterstreichen, dass Depressivität kein Indikator der Ergebnisqualität ist, sondern eine die Ergebnisqualität modulierende Größe. Dass Depressivität patientennahe Outcomes beeinflusst, ist bekannt: so konnte in mehreren Studien an Patienten mit koronarer Herzkrankheit, nach Herzinfarkt, nach CABG und/oder primär kathergestützten Eingriffen belegt werden, dass sowohl die krankheitsspezifische als auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität nachhaltig negativ vom Vorliegen depressiver Symptome beeinflusst wird. (Höfer et al. 2005, LeGrande et al. 2001, Parashar et al. 2006, Mallik et al. 2005, Rumsfeld et al. 2003, Ruo et al. 2003, Spertus et al. 2000, Sullivan et al. 2001). Depressivität ist jedoch nicht nur für die patientennahen Ergebnisindikatoren von Relevanz, sie stellt auch einen eigenständigen Prädiktor für die Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation dar, wie die in Abschnitt 4.5.3 vorgestellten, allein auf Routinedaten basierenden Analysen zur Sterblichkeit belegen.

**Das Alter stellt eine weitere, nahezu durchgängig relevante Einflussgröße auf die patientennahen Ergebnisindikatoren dar. Dabei ist hervorzuheben, dass höheres Alter in der Regel nicht mit abnehmender Lebensqualität einhergeht, sondern umgekehrt:** bis auf die SAQ-Subskala „Körperliche Einschränkungen“ wirkt sich ein höheres Alter positiv auf die 1,5 Jahr postoperativ gemessenen patientennahen Health Outcomes aus. Dieser Befund wird auch durch Ergebnisse anderer Untersucher gestützt (Conaway et al. 2003, Graham et al. 2006). Eine Reihe von Studien hat darüber hinaus das Ausmaß von Verbesserungen nach koronarer Revaskularisation im prä-post-Vergleich untersucht und da-

bei festgestellt, dass ältere Patienten, ausgehend von einem geringeren präoperativen Niveau, vergleichbare oder sogar deutlich größere Verbesserungen erzielen als jüngere Patienten (Conaway et al. 2003, Moore et al. 2006, Seto et al. 2000).

Höfer et al. (2005) prüfen empirisch ein allgemeines Wirkungsmodell zur Lebensqualität bei koronarer Herzkrankheit, in dem das Geschlecht eine signifikante direkte Wirkgröße auf die körperliche Funktionsfähigkeit ist. Norris et al. (2004) haben basierend auf einer großen Registerstudie durchgängig eine bei Frauen geringer ausgeprägte krankheitsspezifische Lebensqualität (gemessen mit dem SAQ) gefunden. **In der vorliegenden Studie wurden dagegen nur sehr wenige Hinweise darauf gefunden, dass das Merkmal „Geschlecht“ einen direkten eigenständigen Einfluss auf patientennahe Ergebnisindikatoren besitzt.** Dies mag darin begründet sein, dass in der vorliegenden Stichprobe relativ wenige Frauen vertreten sind und etwaige geschlechtsspezifische Unterschiede von daher nicht deutlich zu Tage treten. Allerdings legen die vorgestellten Ergebnisse auch eine andere Interpretation nahe: Das Geschlecht beeinflusst die patientennahen Ergebnisindikatoren nur mittelbar, über den Grad der Depressivität. Dafür spricht, dass das Geschlecht ein eigenständiger Prädiktor für Depressivität ist, und Depressivität eine wesentlicher Prädiktor für alle patientennahen Ergebnisindikatoren.

Interessant ist auch, dass **der Body-mass Index sich mehrfach als relevanter Prädiktor der patientennahen Ergebnisindikatoren erweist.** Dabei wirkt sich der Body-Mass-Index v.a. auf eher körperliche Aspekte der krankheits- und gesundheitsbezogenen Lebensqualität aus und in Bezug auf diese Aspekte immer negativ: je höher der Body-Mass Index, desto geringer die entsprechenden Ergebnisindikatoren. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den Analysen anderen Studien (Arterburn et al. 2004, Jarvinen et al. 2007, Poston et al. 2004, Welke et al. 2003).

**Der Umstand, dass vorbestehende Begleiterkrankungen sich, wenn auch in unterschiedlichen Konstellationen durchweg negativ auf die patientennahe Ergebnisindikatoren auswirken,** steht ebenfalls im Einklang mit den Ergeb-

nissen anderer Untersucher (Peterson et al. 2006, Norris et al. 2004, Welke et al. 2003).

Handelt es sich bei den bislang diskutierten Einflussgrößen vorrangig um solche, die einer Modifikation mit Ziel, eine höhere Ergebnisqualität zu erzielen, nicht zugänglich sind, **wurden in den durchgeführten Modellrechnungen durchaus aber auch solche Einflussgrößen identifiziert, die unter Qualitätsaspekten grundsätzlich einer Optimierung zugänglich wären**: dazu gehören die selbstberichteten Komplikationen, die Re-Interventionsrate sowie die Re-Hospitalisierung wegen einer Herzerkrankung. Diese Merkmale wirken sich v.a. auf die eher körperlichen Dimensionen der erkrankungs- bzw. gesundheitsbezogenen Lebensqualität auf.

### **Fazit**

Zusammenfassend lässt sich festhalten,

- Patienten, die sich im Krankenhaus einer koronaren Revaskularisation unterziehen, weisen in Abhängigkeit von der Art der Revaskularisation ein unterschiedliches Risikoprofil auf,
- berichten über ausgeprägte Verbesserungen in Bezug auf körperliche Einschränkungen und die Häufigkeit von Angina pectoris,
- erreichen aber 1,5 Jahre nach der Intervention nicht die gesundheitsbezogene Lebensqualität der alters- und geschlechts entsprechenden Referenzbevölkerung und weisen im Vergleich zu anderen Studien eine geringere erkrankungsspezifische Lebensqualität auf. Die Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Revaskularisation ist vergleichsweise gering ausgeprägt.
- Als wesentliche Einflussfaktoren auf die patientennahen Ergebnisindikatoren erweisen sich Patientenmerkmale, v.a. der Grad der Depressivität und das Vorliegen von Begleiterkrankungen, aber auch Merkmale, die grundsätzlich unter Aspekten der Qualitätssicherung einer Optimierung zugänglich sind.
- Unterschiede bei den patientennahen Ergebnisindikatoren in Abhängigkeit von der Art der Intervention wurden nahezu durchgängig gefunden. Sie sind jedoch zumeist relativ gering und sollten von daher nicht überinterpretiert werden.

## 6 Literatur

- Arterburn DE, McDonell MB, Hedrick SC et al. Association of body weight with condition-specific quality of life in male veterans. American Journal of Medicine 2004; 117 (10): 738-746
- Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin. Konsultationsfassung: Patienten-Leitlinie Chronische Koronare Herzkrankheit KHK (Version K01.00). erhältlich unter:  
[http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl\\_khk\\_patientenkonsultation.pdf](http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl_khk_patientenkonsultation.pdf) Oct. 6 A.D. abgerufen am: 19.2.2007
- Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin. Nationale Versorgungs-Leitlinie Chronische KHK. Langfassung (Version 1.4). erhältlich unter:  
[http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl\\_khk\\_lang.pdf](http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/khk/pdf/nvl_khk_lang.pdf) Nov. 2006. abgerufen am: 19.2.2007
- Beinart SC, Sales AE, Spertus JA et al. Impact of angina burden and other factors on treatment satisfaction after acute coronary syndromes. American Heart Journal 2003; 146 (4): 646-652
- Bitzer EM, Lorenz C, Dörning H. Comparison of indirect and direct measures of change in symptoms after elective surgery. Quality of Life Research 2003; 12 (7): 243
- Bitzer EM, Lorenz C, Dörning H. Beurteilung des Ergebnisses elektiver chirurgischer Eingriffe - Indirekte und direkte Veränderungsmessung im Vergleich. Das Gesundheitswesen 2003; 65 (8-9): A25
- Bitzer EM, Grobe TG, Dörning H, Schwartz FW. GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2005. 2005. St. Augustin. Internet:  
<http://media.gek.de/downloads/magazine/Edition-akut-stationaere-Versorgung.pdf>
- Bitzer EM, Grobe TG, Dörning H, & Schwartz FW. GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2006. St. Augustin: Asgard, 2006.
- BQS-Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung. Neue Risikoadjustierung in der Koronarchirurgie: der KHC-Score. erhältlich unter: <http://www.bqs-qualitätsreport.de/2004/grundlagen/risikoadjustierungkch/29Neue-Risikoadjus-tierung-KCH-Score.pdf> download 2005. abgerufen am: 10.2.2007

- BQS-Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung. BQS-Bundesauswertung 2005. Qualitätssicherung Koronarchirurgie, isoliert. erhältlich unter:  
[http://www.bqs-outcome.de/2005/ergebnisse/leistungsbereiche/koronarchirurgie/buaw/bu\\_HCH-KCH\\_2005\\_01.pdf](http://www.bqs-outcome.de/2005/ergebnisse/leistungsbereiche/koronarchirurgie/buaw/bu_HCH-KCH_2005_01.pdf) 2006. abgerufen am: 10.2.2007
- Bradshaw PJ, Jamrozik KD, Gilfillan IS, Thompson PL. Asymptomatic long-term survivors of coronary artery bypass surgery enjoy a quality of life equal to the general population. *American Heart Journal* 2006; 151 (2): 537-544
- Brorsson B, Bernstein SJ, Brook RH, Werko L. Quality of life of patients with chronic stable angina before and four years after coronary revascularisation compared with a normal population. *Heart* 2002; 87 (2): 140-145
- Bullinger M. Lebensqualität - ein neues Bewertungskriterium für den Therapieerfolg. in: E. Pöppel, M. Bullinger, & U. Härtel (Eds.). Weinheim: Juventa 1994: 369-376.
- Bullinger M & Ware JE. Der deutsche SF-36 Health Survey. *Zeitschrift Für Gesundheitswissenschaften (Journal of Public Health)* 1995; 3 (3): 21-36
- Bullinger M & Kirchberger I. Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Göttingen: Hogrefe, 1998.
- Caine N, Sharples LD, Wallwork J. Prospective study of health related quality of life before and after coronary artery bypass grafting: outcome at five years. *Heart* 1999; 81 (4): 347-351
- Camenzind E, Steg PG, Wijns W. Stent thrombosis late after implantation of first-generation drug-eluting stents: a cause for concern. *Circulation* 2007; 115 (11): 1440-1455
- Dougherty CM, Dewhurst T, Nichol WP, Spertus J. Comparison of three quality of life instruments in stable angina pectoris: Seattle Angina Questionnaire, Short Form Health Survey (SF-36), and Quality of Life Index-Cardiac Version III. *Journal of Clinical Epidemiology* 1998; 51 (7): 569-575
- Gemeinsamer Bundesausschuss. Richtlinien über die Verordnung von Arzneimitteln in der vertragsärztlichen Versorgung. erhältlich unter: <http://www.g-ba.de/downloads/36-232-3/RL-AMR-2007-01-18.pdf> 18. Jan. 2007. abgerufen am: 3.9.2007
- Gorenai V, Siebert U, Perleth M, Brundobler M, Dinstios C, KlaussV., Rieber J, Wasem J, & Leidl R. Stenting versus Ballondilatation bei koronarer Herzkrankheit. Sankt Augustin: Asgard-Verlag, 2003.
- Graham MM, Norris CM, Galbraith PD et al. Quality of life after coronary revascularization in the elderly. *European Heart Journal* 2006; 27 (14): 1690-1698

- Grilli R, Guastaroba P, Taroni F. Effect of hospital ownership status and payment structure on the adoption and use of drug-eluting stents for percutaneous coronary interventions. Canadian Medical Association Journal 2007; 176 (2): 185-190
- Grobe T, Dörning H, & Schwartz FW GEK-Report ambulant-ärztliche Versorgung 2006. St. Augustin: Asgard, 2006.
- Hamm CW. Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 2: Akutes Koronarsyndrom mit ST-Hebung. Zeitschrift Für Kardiologie 2004; 93 (4): 324-341
- Hamm CW. Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom (ACS). Teil 1: ACS ohne persistierende ST-Hebung. Zeitschrift Für Kardiologie 2004; 93 (1): 72-90
- Hautzinger M & Bailer M ADS - Allgemeine Depressions Skala - Manual. Göttingen: Beltz Test, 1992.
- Hill R, Boland A, Dickson R et al. Drug-eluting stents: a systematic review and economic evaluation. Health Technology Assessment 2007; [in preparation]:
- Hodgson JM, Bottner RK, Klein LW et al. Drug-eluting stent task force: final report and recommendations of the working committees on cost-effectiveness/economics, access to care, and medicolegal issues. Catheter.Cardiovasc.Interv. 2004; 62 (1): 1-17
- Höfer S, Benzer W, Schüssler G et al. Health-related quality of life in patients with coronary artery disease treated for angina: validity and reliability of German translations of two specific questionnaires. Quality of Life Research 2003; 12 (2): 199-212
- Höfer S, Benzer W, Alber H et al. Determinants of health-related quality of life in coronary artery disease patients: a prospective study generating a structural equation model. Psychosomatics 2005; 46 (3): 212-223
- Jarvinen O, Julkunen J, Tarkka MR. Impact of obesity on outcome and changes in quality of life after coronary artery bypass grafting. World J Surg 2007; 31 (2): 318-325
- Kastrati A, Mehilli J, Pache J et al. Analysis of 14 Trials Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. New England Journal of Medicine 2007; 356 (10): 1030-1039
- Katz JN, Chang LC, Sangha O et al. Can comorbidity be measured by questionnaire rather than medical record review? Medical Care 1996; 34: 73-84

- Lagerqvist B, James SK, Stenestrand U et al. Long-Term Outcomes with Drug-Eluting Stents versus Bare-Metal Stents in Sweden. *New England Journal of Medicine* 2007; 356 (10): 1009-1019
- Maisel WH. Unanswered Questions -- Drug-Eluting Stents and the Risk of Late Thrombosis. *New England Journal of Medicine* 2007; 356 (10): 981-1060
- Mallik S, Krumholz HM, Lin ZQ et al. Patients with depressive symptoms have lower health status benefits after coronary artery bypass surgery. *Circulation* 2005; 111 (3): 271-277
- Mathisen L, Andersen MH, Veenstra M et al. Quality of life can both influence and be an outcome of general health perceptions after heart surgery. *Health Qual Life Outcomes* 2007; 5: 27
- Mauri L, Orav EJ, Kuntz RE. Late loss in lumen diameter and binary restenosis for drug-eluting stent comparison. *Circulation* 2005; 111 (25): 3435-3442
- Mauri L, Hsieh Wh, Massaro JM et al. Stent Thrombosis in Randomized Clinical Trials of Drug-Eluting Stents. *New England Journal of Medicine* 2007; 356 (10): 1020-1029
- Meyer R. Indikation und Thromboprophylaxe medikamentenbeschichteter Stents. *Deutsches Ärzteblatt* 2007; 104 (3): A100
- Norris CM, Ghali WA, Galbraith PD et al. Women with coronary artery disease report worse health-related quality of life outcomes compared to men. *Health and Quality of Life Outcomes* 2004; 2: 21
- Norris CM, Saunders LD, Ghali WA et al. Health-related quality of life outcomes of patients with coronary artery disease treated with cardiac surgery, percutaneous coronary intervention or medical management. *Canadian Journal of Cardiology* 2004; 20 (12): 1259-1266
- Norris CM, Ghali WA, Saunders LD et al. Ordinal regression model and the linear regression model were superior to the logistic regression models. *Journal of Clinical Epidemiology* 2006; 59 (5): 448-456
- Parashar S, Rumsfeld JS, Spertus JA et al. Time course of depression and outcome of myocardial infarction. *Archives of Internal Medicine* 2006; 166 (18): 2035-2043
- Perleth M. Vergleichende Effektivität und Differentialindikation von Ballondilatation (PTCA) versus Bypasschirurgie bei Ein- und Mehrgefäßerkrankungen der Herzkrankengefäße. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2000.

- Peterson PN, Spertus JA, Magid DJ et al. The impact of diabetes on one-year health status outcomes following acute coronary syndromes. BMC Cardiovascular Disorders 2006; 6 (1): 41
- Poston WS, Haddock CK, Conard M, Spertus JA. Impact of obesity on disease-specific health status after percutaneous coronary intervention in coronary disease patients. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders 2004; 28 (8): 1011-1017
- Rinfret S, Grines CL, Cosgrove RS et al. Quality of life after balloon angioplasty or stenting for acute myocardial infarction. One-year results from the Stent-PAMI trial. Journal of the American College of Cardiology 2001; 38 (6): 1614-1621
- Ruo B, Rumsfeld JS, Hlatky MA et al. Depressive symptoms and health-related quality of life: the Heart and Soul Study. Journal of the American Medical Association 2003; 290 (2): 215-221
- Schnell-Inderst, P., Hessel, F., Siebert, U., Klauss, V., & Wasem, J. Medizinische und ökonomische Evaluation Medikamente-freisetzender Stents bei perkutanen Koronarinterventionen im Vergleich zu konventionellen Stents und By-passoperationen – ein Health Technology Assessment. erhältlich unter: <http://www.uni-essen.de/medizin-management/Lehrstuhl/Forschung/Beichte/DESHTA.pdf> 1. Dec. 2005. abgerufen am: 28.8.2007
- Silber S, Böhm M, Gottwik M et al. Akutes Herzinfarktrisiko bei mangelnder Clopidogrelgabe nach koronarer Stentimplantation. Deutsches Ärzteblatt 2006; 103 (43): A2863-A2868
- Spaulding C, Daemen J, Boersma E et al. A Pooled Analysis of Data Comparing Sirolimus-Eluting Stents with Bare-Metal Stents. New England Journal of Medicine 2007; 356 (10): 989-997
- Spertus JA, Winder JA, Dewhurst TA et al. Development and evaluation of the Seattle Angina Questionnaire: a new functional status measure for coronary artery disease. Journal of the American College of Cardiology 1995; 25 (2): 333-341
- Spertus JA, McDonell M, Woodman CL, Fihn SD. Association between depression and worse disease-specific functional status in outpatients with coronary artery disease. American Heart Journal 2000; 140 (1): 105-110
- Spertus JA, Salisbury AC, Jones PG et al. Predictors of quality-of-life benefit after percutaneous coronary intervention. Circulation 2004; 110 (25): 3789-3794

Spertus JA, Nerella R, Kettlekamp R et al. Risk of restenosis and health status outcomes for patients undergoing percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2005; 111 (6): 768-773

Statistisches Bundesamt. Gesundheit - Ausgaben, Krankheitskosten und Personal 2004. erhältlich unter:  
[http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2006/gesundheit\\_2004i.pdf](http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2006/gesundheit_2004i.pdf)  
Aug. 2006. abgerufen am: 6.3.2007

Stone GW, Moses JW, Ellis SG et al. Safety and Efficacy of Sirolimus- and Paclitaxel-Eluting Coronary Stents. *New England Journal of Medicine* 2007; 356 (10): 998-1008

Sullivan MD, LaCroix AZ, Russo JE, Walker EA. Depression and self-reported physical health in patients with coronary disease: mediating and moderating factors. *Psychosomatic Medicine* 2001; 63 (2): 248-256

Welke KF, Stevens JP, Schults WC et al. Patient characteristics can predict improvement in functional health after elective coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2003; 75 (6): 1849-1855

Zhang Z, Mahoney EM, Stables RH et al. Disease-specific health status after stent-assisted percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass surgery: one-year results from the Stent or Surgery trial. *Circulation* 2003; 108 (14): 1694-1700

Zhang Z, Spertus JA, Mahoney EM et al. The impact of acute coronary syndrome on clinical, economic, and cardiac-specific health status after coronary artery bypass surgery versus stent-assisted percutaneous coronary intervention: 1-year results from the stent or surgery (SoS) trial. *American Heart Journal* 2005; 150 (1): 175-181

# 7      Glossar

<b>Acetyl-Cholinesterase-Hemmer</b>	Acetyl-Cholinesterase-Hemmer sind Medikamente, die insbesondere in der Therapie des arteriellen Bluthochdruckes (Hypertonie) und der chronischen Herzinsuffizienz Anwendung finden.
<b>Acetylsalicylsäure</b>	⇒ Thrombozytenaggregationshemmer
<b>Akutes Koronarsyndrom</b>	Unter dem Begriff akutes Koronarsyndrom werden die Phasen der chronisch koronaren Herzkrankheit zusammengefasst, die unmittelbar lebensbedrohlich sind. Hierzu gehören die instabile Angina pectoris, der akute Herzinfarkt und der plötzliche Herztod. (englisch: ACS = acute coronary syndrome)
<b>Allgemeine Depressions Skala</b>	Fragebogen zur Erfassung depressiver Symptome
<b>Angina pectoris</b>	Angina pectoris bezeichnet anfallsartige Engegefühle bzw. Schmerzen in der Brust, die sich meist unter körperlicher Belastung oder Stress einstellen können. Man unterscheidet die stabile Angina pectoris und die instabile Angina pectoris. Bei der stabilen Angina pectoris treten die Anfälle immer wieder bei bestimmten Belastungen z.B. beim Sport oder Treppensteinen auf. Bei einer instabilen Angina pectoris treten die Anfälle gehäuft und ohne erkennbare Anlässe auf und/oder werden zunehmend stärker.
<b>Antidepressiva</b>	Antidepressiva sind Medikamente, die hauptsächlich gegen Depressionen eingesetzt werden
<b>Antikoagulantien</b>	Antikoagulantien sind Medikamente, die zur Hemmung der Blutgerinnung eingesetzt werden. Zu ihnen gehören Cumarin und seine Derivate sowie Heparin. Synonym: Gerinnungshemmer, Blutverdünner
<b>Ballondilatation</b>	Durch die Blutgefäße wird ein Katheter bis zur verengten Stelle des Herzgefäßes vorgeschoben. An der Spitze des Katheters befindet sich ein Ballon. Dieser wird aufgeblasen und dehnt so die verengte Stelle auf. Synonym: Perkutane transluminale Angioplastie
<b>Betablocker</b>	Betablocker sind Medikamente, die u. a. zur Therapie der koronaren Herzkrankheit und des arteriellen Bluthochdrucks eingesetzt werden. Synonym: Betarezeptorenblocker, β-Blocker
<b>Bypass (koronarer ~)</b>	Operation am Herzen, bei der verengte oder verschlossene Blutgefäße „überbrückt“ werden, um die Blutversorgung des Herzens zu verbessern. Zur Überbrückung (Bypass) kann körpereigenes Gewebe (z.B. Unterschenkelvenen, Brustkorbarterei) oder Kunststoff (Prothese) verwendet werden. (englisch: CABG = Coronary Artery Bypass Graft)
<b>Clopidogrel</b>	⇒ Thrombozytenaggregationshemmer

<b>Cumarin</b>	⇒ Antikoagulantien
<b>Glykoprotein-Antagonisten</b>	⇒ Thrombozytenaggregationshemmer
<b>Heparin</b>	⇒ Antikoagulantien
<b>Index-Aufenthalt</b>	Der Krankenhausaufenthalt, der dazu geführt hat, dass eine bei der GEK versicherte Person in die Studie aufgenommen wurde. Im Report 2007: erster Krankenhausaufenthalt im Jahr 2005, bei dem mindestens einer der folgenden OPS-Codes dokumentiert ist: 8-837.0, 8-837.k, 8-837.m, 5-361, 5-362
<b>Index-Aufenthalt, erweitert</b>	⇒ Index-Aufenthalt plus zusätzlich vorher oder nachher direkt anschließender stationärer Krankenhausaufenthalte
<b>Index-Operation</b>	Die während des ⇒ Index-Aufenthaltes durchgeführte Prozedur, die dazu geführt hat, dass eine bei der GEK versicherte Person in die Studie aufgenommen wurde. Im Report 2007: OPS-Codes 8-837.0, 8-837.k, 8-837.m, 5-361, 5-362
<b>Koronarangiographie</b>	Die Koronarangiographie ist eine spezielle Form der Röntgenuntersuchung, bei der die Koronararterien sichtbar gemacht werden. Sie dient zur Diagnostik der morphologischen Verhältnisse der Herzkranzgefäße (Koronararterien) und zur Lokalisierung von ⇒ Stenosen sowie deren Art und Ausmaß.
<b>Lyse-Therapie</b>	Ein Herzinfarkt kann durch Blutgerinnsel (Thromben) ausgelöst werden. Bei der Lyse-Therapie werden intravenös Medikamente verabreicht, die die Blutgerinnsel auflösen. Synonym: Fibrinolyse
<b>Periphere arterielle Verschlusskrankheit</b>	Bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit handelt es sich um eine Störung der arteriellen Durchblutung durch Einengung der Gefäßlichtung an den Extremitäten, vorzugsweise an den Beinen. Die häufigste Ursache ist die Arteriosklerose.
<b>Perkutane Koronarintervention</b>	Oberbegriff für die ⇒ Ballondilatation und Interventionen, bei denen ⇒ Stents eingesetzt werden (englisch: percutaneous coronary intervention)
<b>Perkutane transluminale Angioplastie</b>	Synonym: ⇒ Ballondilatation (englisch: percutaneous transluminal Coronary Angioplasty)
<b>Revaskularisierende Maßnahmen</b>	Sammelbegriff für Interventionen, deren Ziel die möglichst weitgehende Wiederherstellung der Durchgängigkeit der verengten Herzgefäße ist. Dazu gehören: ⇒ Lyse-Therapie, ⇒ Ballondilatation, ⇒ Stents, ⇒ koronarer Bypass
<b>Seattle Angina Questionnaire</b>	Der Seattle Angina Questionnaire ist ein Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der speziell für Patienten mit koronarer Herzkrankheit entwickelt worden ist.
<b>Short-Form 36</b>	Die Short-Form 36 ist ein Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, der krankheitsübergreifend eingesetzt werden kann.

<b>Statine</b>	Statine sind Medikamente, die hauptsächlich bei Fettstoffwechselstörungen zur Senkung des Cholesterins bzw. der Konzentration des Low-Density-Lipoprotein im Blut eingesetzt werden. Synonym: Lipidsenker
<b>Stenose</b>	Verengung, im Zusammenhang mit der koronaren Herzkrankheit wird damit die Verengung der Herzkranzgefäße bezeichnet.
<b>Stent</b>	Bei Stents handelt es sich um Gefäßstützen aus körperfremdem Material (Metall oder Kunststoff), die mittels eines Katheters in die Koronararterie eingebracht werden, dort gegen die Gefäßwand gedrückt werden. Ihre Aufgabe ist es, die Gefäßwand von innen zu stützen und gegen Ablösung, Einreißen oder eine erneute Einengung zu sichern. Stents verbleiben im Körper.
<b>Stent, Medikamente-freisetzender</b>	Ein Medikamente-freisetzender Stent ist mit speziellem Material beschichtet, aus dem kontinuierlich Medikamente abgegeben werden, die einer erneuten Verengung des Gefäßes vorbeugen sollen. (englisch: DES = drug eluting stent)
<b>Stent, Nicht-Medikamente-freisetzender</b>	Im Gegensatz zu einem Medikamente-freisetzenden Stent ist ein Stent, der keine Medikamente freisetzt, zumeist aus Metall und nicht beschichtet. (englisch: BMS = bare metal stent)
<b>Thrombozytenaggregationshemmer</b>	Thrombozytenaggregationshemmer sind Medikamente, die die Verklumpung von Blutplättchen (Thrombozytenaggregation) hemmen. Dazu gehören u. a. Acetylsalicylsäure, Clopidogrel und Ticlopidin sowie die Glykoprotein II/IIIa-Antagonisten.
<b>Ticlopidin</b>	⇒ Thrombozytenaggregationshemmer

Quellen: Nationale Versorgungsleitlinie Chronische koronare Herzkrankheit 2006, PatientenLeitlinie zur Nationalen Versorgungsleitlinie 2007, Gorenai & Siebert (2003)

## 8 Abkürzungsverzeichnis

<b>ACE-Hemmer</b>	Acetyl-Cholinesterase-Hemmer
<b>ACS</b>	englisch: acute coronary syndrome; Akutes Koronarsyndrom
<b>ADS</b>	Allgemeine Depressions Skala
<b>BL</b>	Bundesland
<b>BMI</b>	Body Mass Index
<b>BMS</b>	englisch: bare metal stent, Nicht-Medikamente-freisetzender Stent
<b>BQS</b>	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung
<b>CABG</b>	englisch: Coronary Artery Bypass Graft, Bypass (koronarer ~)
<b>COPD</b>	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
<b>D</b>	Deutschland
<b>d</b>	day (engl., Tag)
<b>DES</b>	englisch: drug eluting stent, Medikamente-freisetzender Stent
<b>DRG</b>	Diagnosis Related Group
<b>EKG</b>	Elektrokardiogramm
<b>FP/SE</b>	Fallpauschale/Sonderentgelt
<b>GEK</b>	Gmünder Ersatzkasse
<b>GKV</b>	Gesetzliche Krankenversicherung
<b>ICD10</b>	International Statistical Classification of Diseases, 10. Revision
<b>J</b>	Jahr
<b>KH</b>	Krankenhaus
<b>KHK</b>	koronare Herzkrankheit
<b>MI</b>	Myokardinfarkt
<b>MW</b>	Mittelwert
<b>pAVK</b>	Peripherie arterielle Verschlusskrankheit
<b>PCI</b>	percutaneous coronary intervention, perkutane Koronarintervention
<b>PTCA</b>	Englisch: percutaneous transluminal Coronary Angioplasty, perkutane trans-luminale Angioplastie
<b>ß-Blocker</b>	Betablocker
<b>SAQ</b>	Seattle Angina Questionnaire
<b>SAQ-FR</b>	SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris
<b>SAQ-KB</b>	SAQ-Krankheitsbewältigung
<b>SAQ-KE</b>	SAQ-Körperliche Einschränkungen
<b>SAQ-Stab</b>	SAQ-Stabilität der Angina pectoris
<b>SAQ-Z</b>	SAQ-Behandlungszufriedenheit

<b>SF-36</b>	Short-Form 36
<b>SF-36 BP</b>	SF-36 Körperliche Schmerzen
<b>SF-36 GHP</b>	SF-36 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
<b>SF-36 MH</b>	SF-36 Psychisches Wohlbefinden
<b>SF-36 PF</b>	SF-36 Körperliche Funktionsfähigkeit
<b>SF-36 SF</b>	SF-36 Soziale Funktionsfähigkeit
<b>SF-36 RE</b>	SF-36 Emotionale Rollenfunktion
<b>SF-36 RP</b>	SF-36 Körperliche Rollenfunktion
<b>SF-36 VI</b>	SF-36 Vitalität
<b>stand.</b>	alters- (und ggf. geschlechts-) standardisiert - vgl. Erläuterungen im Anhang
<b>stat.</b>	stationär
<b>TSD.</b>	Tausend
<b>VJ</b>	Versicherungsjahr

## 9 Anhang

### 9.1 Akut-stationäres Leistungsgeschehen

#### 9.1.1 Standardpopulation Erwerbstätige

Die Standardisierung der entsprechend gekennzeichneten Ergebnisse des Reportes (Kennzeichnung durch: *stand.*) wurde nach der Methode der direkten Standardisierung vorgenommen. Als Referenz für die Standardisierung der Auswertungsergebnisse bei erwerbstätigen Mitgliedern wurde die Alters- und Geschlechtsverteilung der Erwerbstätigen im Alter von 15 Jahren bis <65 Jahren in Deutschland (Stand Mai 1992) gewählt<sup>1</sup>. Eine geringe Anzahl von berufstätigen Mitgliedern mit einem Alter von 65 und mehr Jahren wurde bei der Auswertung grundsätzlich nicht berücksichtigt.

Um ein einheitliches Vorgehen auch bei Subgruppenanalysen zu ermöglichen, wurden vor einer Standardisierung Auswertungsergebnisse der beiden unteren und oberen Altersklassen (\*) zusammengefasst. Damit wurden je Geschlecht über die zuvor genannte Altersspanne 8 Altersstrata berücksichtigt.

Tabelle 9-1: Erwerbstätige Deutschland im Mai 1992<sup>2</sup>

Altersgruppe	Anzahl Männer (Tsd.)	Anzahl Frauen (Tsd.)
15-20 *	852	674
20-25 *	2181	1856
25-30	2851	2216
30-35	2883	2006
35-40	2653	1942
40-45	2540	1880
45-50	2230	1601
50-55	2885	1856
55-60 *	1738	932
60-65 *	624	218

\* siehe Text

1 Standardpopulation gemäß der "Empfehlungen der Ersatzkassen und ihrer Verbände zur Umsetzung des §20 SGB V".

2 Statistisches Jahrbuch 1994, Seite 114

## **9.1.2 Standardpopulation Bevölkerung Routineteil**

Als Referenz für die Standardisierung der Auswertungsergebnisse bei Versicherten wurde im Routineteil der Reportes die Alters- und Geschlechtsverteilung der Bevölkerung in Deutschland (Stand Ende 1993) gewählt.

*Tabelle 9-2: Bevölkerung Deutschland Ende 1993*

<b>Altersgruppe</b>	<b>Anzahl Männer 1993 (Tsd.)</b>	<b>Anzahl Frauen 1993 (Tsd.)</b>
0-1	410,2	388,9
1-5	1809,3	1719,8
5-10	2325,2	2204,6
10-15	2282,3	2167,4
15-20	2161,4	2038,8
20-25	2791,7	2625,1
25-30	3688,0	3411,2
30-35	3610,3	3367,3
35-40	3114,0	2939,0
40-45	2862,7	2773,3
45-50	2353,8	2272,0
50-55	2979,6	2905,4
55-60	2766,5	2776,6
60-65	2046,6	2186,6
65-70	1649,2	2251,9
70-75	1183,7	2163,0
75-80	593,6	1256,1
80-85	566,4	1388,7
85-90	249,4	719,2
90-	74,6	264,5

Die regionalen Auswertungen des Reportes unter Einbeziehung der einzelnen neuen Bundesländer beschränken sich auf Versicherte der Altersgruppen von 0 bis <65 Jahre. Die Ergebnisse wurden auf Basis der Verteilung von entsprechenden Altersgruppen in der genannten Referenzpopulation standardisiert. Die Altersstrata wurden für diese Auswertungen in 10-Jahres-Altersgruppen zusammengefasst (bzw. 15 Jahre in der Altersgruppe 50 bis <65 Jahre).

### 9.1.3 Tabellen

*Erläuterungen zu den nachfolgenden Tabellen befinden sich in den entsprechenden Textabschnitten des Reportes.*

Tabelle 9-3: Krankenhausefälle nach Alter und Geschlecht: 2006

Alter	Männer	Frauen	Insgesamt
	Fälle / 1000 VJ	Fälle / 1000 VJ	Fälle / 1000 VJ
0-1	678	584	632
1-5	159	128	144
5-10	81	65	73
10-15	64	61	63
15-20	76	101	88
20-25	77	128	103
25-30	80	178	130
30-35	79	180	126
35-40	90	132	110
40-45	102	112	107
45-50	126	127	126
50-55	163	151	158
55-60	217	173	199
60-65	267	213	246
65-70	316	266	296
70-75	413	333	381
75-80	543	428	492
80-85	609	517	563
85-90	769	602	675
90-	847	725	763

Tabelle 9-4: Krankenhaustage nach Alter und Geschlecht: 2006

Alter	Männer	Frauen	insgesamt
	Tage / 1000 VJ	Tage / 1000 VJ	Tage / 1000 VJ
0-1	6605	5903	6262
1-5	804	688	747
5-10	473	346	411
10-15	528	393	462
15-20	573	746	658
20-25	627	913	774
25-30	659	1191	930
30-35	659	1235	928
35-40	750	976	855
40-45	848	940	890
45-50	1095	1103	1099
50-55	1421	1322	1378
55-60	1852	1557	1727
60-65	2366	1842	2158
65-70	2915	2526	2760
70-75	4038	3496	3822
75-80	5576	4757	5212
80-85	6662	6072	6367
85-90	8614	6953	7678
90-	9050	7579	8030

Tabelle 9-5: Krankenhaustage je Fall nach Alter und Geschlecht: 2006

Alter	Männer	Frauen	insgesamt
	Tage / 1000 VJ	Tage / 1000 VJ	Tage / 1000 VJ
0-1	9,7	10,1	9,9
1-5	5,1	5,4	5,2
5-10	5,8	5,3	5,6
10-15	8,2	6,5	7,4
15-20	7,6	7,4	7,5
20-25	8,1	7,1	7,5
25-30	8,2	6,7	7,2
30-35	8,3	6,9	7,3
35-40	8,3	7,4	7,8
40-45	8,3	8,4	8,3
45-50	8,7	8,7	8,7
50-55	8,7	8,8	8,7
55-60	8,5	9,0	8,7
60-65	8,9	8,7	8,8
65-70	9,2	9,5	9,3
70-75	9,8	10,5	10,0
75-80	10,3	11,1	10,6
80-85	10,9	11,8	11,3
85-90	11,2	11,6	11,4
90-	10,7	10,5	10,5

*Tabelle 9-6: Krankenhausefälle und -tage nach Bundesländern: 2005/2006  
(Versicherte, Altersgruppen 0-64 J., stand.)*

	Fälle 2005 je 1000 VJ	Fälle 2006 je 1000 VJ	Tage 2005 je 1000 VJ	Tage 2006 je 1000 VJ
Schleswig-Holstein	131	132	1053	1055
Hamburg	116	120	949	1048
Niedersachsen	128	129	1049	1011
Bremen	130	125	1030	995
Nordrhein-Westfalen	139	140	1144	1132
Hessen	129	127	1012	959
Rheinland-Pfalz	140	143	1057	1065
Baden-Württemberg	118	115	964	928
Bayern	131	130	1060	1003
Saarland	142	149	1041	1134
Berlin	121	124	974	965
Brandenburg	145	148	1175	1209
Mecklenburg-Vorpommern	143	151	1170	1157
Sachsen	126	131	1041	1075
Sachsen-Anhalt	152	152	1210	1189
Thüringen	146	142	1068	1084

*Tabelle 9-7: Krankenhausfälle und -tage nach Beruf: 2006  
(Mitglieder, Altersgruppen 15-64J, stand.)*

<b>Berufsgruppe</b>	<b>Fälle je 1000 VJ</b>		<b>Tage je 1000 VJ</b>	
	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>	<b>Männer</b>	<b>Frauen</b>
191...302 Metall sonst. <sup>o</sup>	99	126	695	827
221 Metall: Dreher	105		740	
222 Metall: Fräser	95		672	
225 Metall: Schleifer	91		660	
273 Metall: Schlosser	103		720	
274 Metall: Betr.Schlosser	104		729	
284 Metall: Feinmechaniker	86		679	
285 Metall: Mechan. sonstige	99		688	
291 Metall: Werkzeugmech.	96		688	
303 Zahntechniker	74	117	520	806
304-306 Optiker, Modellbauer	68	127	604	938
311 Elektroinstallateur	89		641	
312,13,15 Elektr.Sonstige	89		616	
314 El. Gerätbau	93		703	
321-323 Montierer, Metallberufe	99	167	721	1015
441-514 Tischler, Maler	91		618	
521-522 Warenprüfer	98	149	636	1010
531 Hilfsarbeiter	107	126	747	800
541-549 Maschinisten	108		682	
601-612 Ingenieure etc.	79		549	
621-635 Techniker	86	116	622	829
681-706 Waren / Dienstleistungen	92	124	663	852
711-744 Verkehr	106	145	777	1065
751-784 Verwaltung	93	120	654	811
791-814 Ordnung / Sicherheit	95		664	
841-857 Gesundheitsberufe	95	142	674	945
861-893 Sozialberufe	87	133	618	947
901-937 Allg.Dienstl.	103	136	744	902
Arbeitslos	176	205	1654	1719

<sup>o</sup> Gruppen 191-220, 223-24, 226-72, 275-83, 286-90, 292-302

Tabelle 9-8: Krankenhausefälle nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.)

ICD10-Kapitel		Männer	Frauen	gesamt
		Fälle je 1000 VJ	Fälle je 1000 VJ	Fälle je 1000 VJ
I	Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	5,0	5,2	5,1
II	Neubildungen	17,1	20,2	18,7
III	Krankh. d. Blutes u. d. blutbildenden Organe sowie Stör. des Immunitätssystems	0,9	1,4	1,2
IV	Endokrine, Ernährungs- u. Stoffwechselkrankheiten	3,5	5,8	4,7
V	Psychische u. Verhaltensstörungen	11,1	9,4	10,2
VI	Krankh. d. Nervensystems	7,6	6,4	7,0
VII	Krankh. d. Auges u. d. Augenanhängsgebilde	2,7	4,1	3,5
VIII	Krankh. d. Ohres u. d. Warzenfortsatzes	1,6	1,7	1,7
IX	Krankh. d. Kreislaufsystems	24,9	23,6	24,2
X	Krankh. d. Atmungssystems	12,2	10,3	11,2
XI	Krankh. d. Verdauungssystems	18,1	18,3	18,2
XII	Krankh. d. Haut u. d. Unterhaut	2,7	2,4	2,6
XIII	Krankh. d. Muskel-Skelett-Systems u. d. Bindegewebes	13,5	18,0	15,8
XIV	Krankh. d. Urogenitalsystems	7,8	11,3	9,6
XV	Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett	0,0	23,4	12,1
XVI	Bestimmte Zustände, d. ihren Ursprung i. d. Perinatalperiode haben	1,9	1,4	1,7
XVII	Angeb. Fehlbildungen, Deformitäten u. Chromosomenanomalien	1,6	1,2	1,4
XVIII	Symptome u. abnorme klinische und Laborbefunde	6,1	7,6	6,9
XIX	Verletzungen, Vergiftungen u. best. a. Folgen äußerer Ursachen	16,7	17,2	17,0
XX	Äußere Ursachen v. Morbidität u. Mortalität	0,0	0,0	0,0
XXI	Faktoren, d. d. Gesundheitszustand beeinflussen	1,5	1,5	1,5
<b>Insgesamt</b>		<b>156,7</b>	<b>190,6</b>	<b>174,1</b>

Tabelle 9-9: Krankenhaustage nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.)

ICD10-Kapiteln	Männer	Frauen	gesamt
	Tage je 1000 VJ	Tage je 1000 VJ	Tage je 1000 VJ
I Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	40	42	41
II Neubildungen	161	182	172
III Krankh. d. Blutes u. d. blutbildenden Organe sowie Stör. des Immunitätssystems	8	13	10
IV Endokrine, Ernährungs- u. Stoffwechselkrankheiten	35	51	43
V Psychische u. Verhaltensstörungen	218	236	227
VI Krankh. d. Nervensystems	53	53	53
VII Krankh. d. Auges u. d. Augenanhangesgebilde	13	18	16
VIII Krankh. d. Ohres u. d. Warzenfortsatzes	10	11	10
IX Krankh. d. Kreislaufsystems	221	226	224
X Krankh. d. Atmungssystems	93	83	88
XI Krankh. d. Verdauungssystems	129	144	137
XII Krankh. d. Haut u. d. Unterhaut	22	24	23
XIII Krankh. d. Muskel-Skelett-Systems u. d. Bindegewebes	119	181	151
XIV Krankh. d. Urogenitalsystems	50	71	61
XV Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett	0	130	67
XVI Bestimmte Zustände, d. ihren Ursprung i. d. Perinatalperiode haben	25	20	22
XVII Angeb. Fehlbildungen, Deformitäten u. Chromosomenanomalien	12	9	10
XVIII Symptome u. abnorme klinische und Laborbefunde	31	42	37
XIX Verletzungen, Vergiftungen u. best. a. Folgen äußerer Ursachen	126	163	145
XX Äußere Ursachen v. Morbidität u. Mortalität	0	0	0
XXI Faktoren, d. d. Gesundheitszustand beeinflussen	6	6	6
insgesamt	<b>1372</b>	<b>1704</b>	<b>1543</b>

Tabelle 9-10: Krankenhaustage je Fall nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.)

ICD10-Kapitel	Männer	Frauen	gesamt
	Tage je 1000 VJ	Tage je 1000 VJ	Tage je 1000 VJ
I Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	7,9	8,0	8,0
II Neubildungen	9,4	9,0	9,2
III Krankh. d. Blutes u. d. blutbildenden Organe sowie Stör. des Immunitätssystems	8,1	8,9	8,6
IV Endokrine, Ernährungs- u. Stoffwechselkrankheiten	10,1	8,8	9,3
V Psychische u. Verhaltensstörungen	19,6	25,1	22,2
VI Krankh. d. Nervensystems	6,9	8,2	7,5
VII Krankh. d. Auges u. d. Augenanhangsgebilde	4,7	4,4	4,5
VIII Krankh. d. Ohres u. d. Warzenfortsatzes	6,1	6,2	6,2
IX Krankh. d. Kreislaufsystems	8,9	9,6	9,2
X Krankh. d. Atmungssystems	7,6	8,0	7,8
XI Krankh. d. Verdauungssystems	7,2	7,9	7,5
XII Krankh. d. Haut u. d. Unterhaut	8,0	9,9	8,9
XIII Krankh. d. Muskel-Skelett-Systems u. d. Bindegewebes	8,8	10,0	9,5
XIV Krankh. d. Urogenitalsystems	6,5	6,3	6,4
XV Schwangerschaft, Geburt u. Wochenbett		5,6	5,6
XVI Bestimmte Zustände, d. ihren Ursprung i. d. Perinatalperiode haben	12,9	14,1	13,4
XVII Angeb. Fehlbildungen, Deformitäten u. Chromosomenanomalien	7,1	7,2	7,2
XVIII Symptome u. abnorme klinische und Laborbefunde	5,1	5,5	5,3
XIX Verletzungen, Vergiftungen u. best. a. Folgen äußerer Ursachen	7,5	9,5	8,6
XX Äußere Ursachen v. Morbidität u. Mortalität			
XXI Faktoren, d. d. Gesundheitszustand beeinflussen	4,3	4,2	4,2
insgesamt	<b>8,8</b>	<b>8,9</b>	<b>9,9</b>

*Tabelle 9-11: Relevante 3stellige ICD10-Diagnosen: Krankenhaus-Aufenthalte 2006 (TOP 100 - Sortierung nach zurechenbaren stat. Leistungstagen)*

<b>ICD10</b>	<b>Diagnose</b>	<b>stat. Fälle 2006</b>	<b>stat.Tage 2006</b>	<b>Tags je Fall</b>
080	Spontangeburt eines Einlings	10102	58699	5,8
F32	Depressive Episode	1541	49441	32,1
F20	F20.- Schizophrenie	1284	47327	36,9
F10	Psychische und Verhaltensstörungen durch Alkohol	4937	45284	9,2
F33	Rezidivierende depressive Störung	1158	43973	38,0
I63	Hirninfarkt	1964	29064	14,8
M17	Gonarthrose [Arthrose des Kniegelenkes]	2342	28164	12,0
I50	Herzinsuffizienz	2232	26615	11,9
M16	Koxarthrose [Arthrose des Hüftgelenkes]	1791	25621	14,3
M51	Sonstige Bandscheibenschäden	2705	24228	9,0
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	2346	23497	10,0
I21	Akuter Myokardinfarkt	2391	23046	9,6
K80	Cholelithiasis	3294	22833	6,9
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus	1615	21862	13,5
I20	Angina pectoris	3872	21805	5,6
K80	S82.- Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes	2166	21793	10,1
F43	Reaktionen auf schwere Belastungen und Anpassungsstörungen	1139	21548	18,9
C34	Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	2294	20408	8,9
I70	Atherosklerose	1805	20095	11,1
S72	Fraktur des Femurs	1147	18182	15,9
J35	Chronische Krankheiten der Gaumen- und Rachenmandeln	3249	18169	5,6
P07	Störungen im Zusammenhang mit kurzer Schwangerschaftsdauer und niedrigem Geburtsgewicht, anderorts nicht klassifiziert	650	17275	26,6
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	2651	16973	6,4
S06	Intrakranielle Verletzung	3090	16315	5,3
F60	Spezifische Persönlichkeitsstörungen	575	16178	28,1
K57	Divertikulose des Darms	1492	15503	10,4
F25	Schizoaffektive Störungen	384	15068	39,2
K35	Akute Appendizitis	2337	15024	6,4
I48	Vorhofflimmern und Vorhofflimmern	2287	14772	6,5

<b>ICD10</b>	<b>Diagnose</b>	<b>stat. Fälle 2006</b>	<b>stat.Tage 2006</b>	<b>Tage je Fall</b>
C50	Bösartige Neubildung der Brustdrüse [Mamma]	1958	13854	7,1
D25	Leiomyom des Uterus	1794	13844	7,7
K40	Hernia inguinalis	3008	13698	4,6
J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	1249	13601	10,9
C18	Bösartige Neubildung des Dickdarmes	1174	12984	11,1
G40	Epilepsie	1806	12888	7,1
F31	Bipolare affektive Störung	319	12282	38,5
M54	Rückenschmerzen	1569	12219	7,8
T84	Komplikationen durch orthopädische Endoprothesen, Implantate oder Transplantate	797	11980	15,0
C61	Bösartige Neubildung der Prostata	1248	11806	9,5
C20	Bösartige Neubildung des Rektums	1062	11101	10,5
I10	Essentielle (primäre) Hypertonie	1688	10677	6,3
F41	Andere Angststörungen	431	10575	24,5
K85	Akute Pankreatitis	774	9986	12,9
R55	SynCOPE und Kollaps	1753	9902	5,6
K56	Paralytischer Ileus und mechanischer Ileus ohne Hernie	1181	9641	8,2
A09	Diarrhoe und Gastroenteritis, vermutlich infektiösen Ursprungs	2099	9267	4,4
S42	Fraktur im Bereich der Schulter und des Oberarmes	1188	9253	7,8
S32	Fraktur der Lendenwirbelsäule und des Beckens	633	9025	14,3
A41	Sonstige Sepsis	591	9010	15,2
N39	Sonstige Krankheiten des Harnsystems	1297	8745	6,7
C79	Sekundäre bösartige Neubildung an sonstigen Lokalisationen	612	8677	14,2
M75	Schulterläsionen	1499	8540	5,7
F19	Psychische und Verhaltensstörungen durch multiplen Substanzgebrauch und Konsum anderer psychotroper Substanzen	603	8358	13,9
M23	Binnenschädigung des Kniegelenkes [internal derangement]	1961	8343	4,3
N20	Nieren- und Ureterstein	2010	8334	4,1
F45	Somatoforme Störungen	594	8238	13,9
C67	Bösartige Neubildung der Harnblase	1057	8029	7,6
M48	Sonstige Spondylopathien	758	7941	10,5
N40	Prostatahyperplasie	979	7936	8,1

<b>ICD10</b>	<b>Diagnose</b>	<b>stat. Fälle 2006</b>	<b>stat.Tage 2006</b>	<b>Tage je Fall</b>
F92	Kombinierte Störung des Sozialverhaltens und der Emotionen	169	7918	46,9
F50	Ernährungsstörungen	197	7826	39,7
I83	Varizen der unteren Extremitäten	1818	7815	4,3
S52	Fraktur des Unterarmes	1525	7790	5,1
G47	Schlafstörungen	2721	7731	2,8
K70	Alkoholische Leberkrankheit	581	7671	13,2
I61	Intrazerebrale Blutung	354	7573	21,4
T81	Komplikationen bei Eingriffen, anderenorts nicht klassifiziert	831	7494	9,0
G45	Zerebrale transitorische ischämische Attacken und verwandte Syndrome	1009	7485	7,4
E04	Sonstige nichttoxische Struma	1330	7444	5,6
J34	Sonstige Krankheiten der Nase und der Nasennebenhöhlen	1437	7310	5,1
J32	Chronische Sinusitis	1214	6899	5,7
K52	Sonstige nichtinfektiöse Gastroenteritis und Kolitis	1425	6892	4,8
G35	Multiple Sklerose [Encephalomyelitis disseminata]	850	6833	8,0
R10	Bauch- und Beckenschmerzen	1870	6618	3,5
N13	Obstruktive Uropathie und Refluxuropathie	1162	6383	5,5
E10	Primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-I-Diabetes]	672	6341	9,4
C25	Bösartige Neubildung des Pankreas	579	6289	10,9
F90	Hyperkinetische Störungen	151	6278	41,6
C78	Sekundäre bösartige Neubildung der Atmungs- und Verdauungssorgane	666	6111	9,2
C16	Bösartige Neubildung des Magens	619	6054	9,8
S83	Luxation, Verstauchung und Zerrung des Kniegelenkes und von Bändern des Kniegelenkes	1093	6037	5,5
I35	Nichtrheumatische Aortenklappenkrankheiten	512	5944	11,6
K29	Gastritis und Duodenitis	1117	5897	5,3
I26	Lungenembolie	467	5710	12,2
A46	Erysipel [Wundrose]	603	5626	9,3
J20	Akute Bronchitis	901	5430	6,0
K43	Hernia ventralis	710	5375	7,6
C71	Bösartige Neubildung des Gehirns	458	5231	11,4
I80	Thrombose, Phlebitis und Thrombophlebitis	614	5175	8,4

<b>ICD10</b>	<b>Diagnose</b>	<b>stat. Fälle 2006</b>	<b>stat.Tage 2006</b>	<b>Tage je Fall</b>
N81	Genitalprolaps bei der Frau	534	5060	9,5
H81	Störungen der Vestibularfunktion	818	5020	6,1
S22	Fraktur der Rippe(n), des Sternums und der Brustwirbelsäule	558	4907	8,8
F11	Psychische und Verhaltensstörungen durch Opioide	344	4818	14,0
J15	Pneumonie durch Bakterien, anderenorts nicht klassifiziert	401	4762	11,9
M20	Erworbene Deformitäten der Finger und Zehen	817	4719	5,8
I47	Paroxysmale Tachykardie	778	4682	6,0
K50	Crohn-Krankheit [Enteritis regionalis] [Morbus Crohn]	474	4633	9,8
T82	Komplikationen durch Prothesen, Implantate oder Transplantate im Herzen und in den Gefäßen	462	4611	10,0
K25	Ulcus ventriculi	482	4476	9,3
R07	Hals- und Brustschmerzen	1277	4400	3,4
<b>Gesamt</b>		<b>235.437</b>	<b>2.006.495</b>	<b>8,5</b>
<b>Anteil Top100-Diagnosen an gesamt</b>		<b>59,9%</b>	<b>64,8%</b>	

## 9.2 Sterblichkeit

Sterbefälle werden von Krankenkassen vorrangig im Rahmen der Dokumentation von Versicherungszeiten als Austrittsgründe erfasst. Dabei enthalten Krankenkassendaten im Gegensatz zu entsprechenden amtlichen Statistiken keine Angaben zu ärztlich diagnostizierten Todesursachen. Bis zum Jahr 2003 waren Informationen zu Todesfällen auch zur Abwicklung von Sterbegeldzahlungen relevant, die ihrerseits gesondert dokumentiert wurden. Mit dem Wegfall des Sterbegeldes aus dem Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung steht eine entsprechende Dokumentation seit 2004 nicht mehr zur Verfügung.

Im vorliegenden Gesundheitsreport werden Angaben zur Sterblichkeit in spezifischen Versichertengruppen auf der Basis von aktuell verfügbaren GEK-Daten berichtet. Um Aussagen zur Validität bzw. Vollständigkeit der Angaben zu Todesfällen in den Daten der Krankenkasse machen zu können, werden nachfolgend Ergebnisse zur Sterblichkeit in der Gesamtpopulation der GEK-Versicherten mit Ergebnissen zur Sterblichkeit aus amtlichen Statistiken verglichen.

Neben Informationen zu Austrittsgründen wurden zur Ermittlung des Überlebensstatus von Versicherten ergänzend ggf. auch Informationen zu Krankenhausaufenthalten gemäß §301 berücksichtigt, die bei im Krankenhaus verstorbenen Patienten einen Hinweis auf entsprechende Todesfälle in der Angabe zum Entlassungsgrund enthalten sollten. War in den Daten der Krankenkasse eine Beendigung des Versicherungsverhältnisses zunächst ohne Todesfall dokumentiert, jedoch gleichzeitig im nahen zeitlichen Umfeld des Austrittsdatums eine Krankenhausentlassung mit dem Entlassungsgrund Tod erfasst, wurde davon ausgegangen, dass der Versicherte verstorben war.

Abbildung 9-1 zeigt die Sterbeziffer (Verstorbene je 1.000 Personen innerhalb eines Jahres) in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht in halblogarithmischer Darstellung, wobei den gemittelten GEK-Ergebnissen aus den Jahren 2004 bis 2006 (dicke Linien) Angaben für die Bundesrepublik aus dem Jahr 2004 gegenübergestellt werden (dünne Linien; vgl. Statistisches Jahrbuch 2006, S.55). Die zugehörigen Zahlenangaben sind Tabelle 9-12 zu entnehmen.

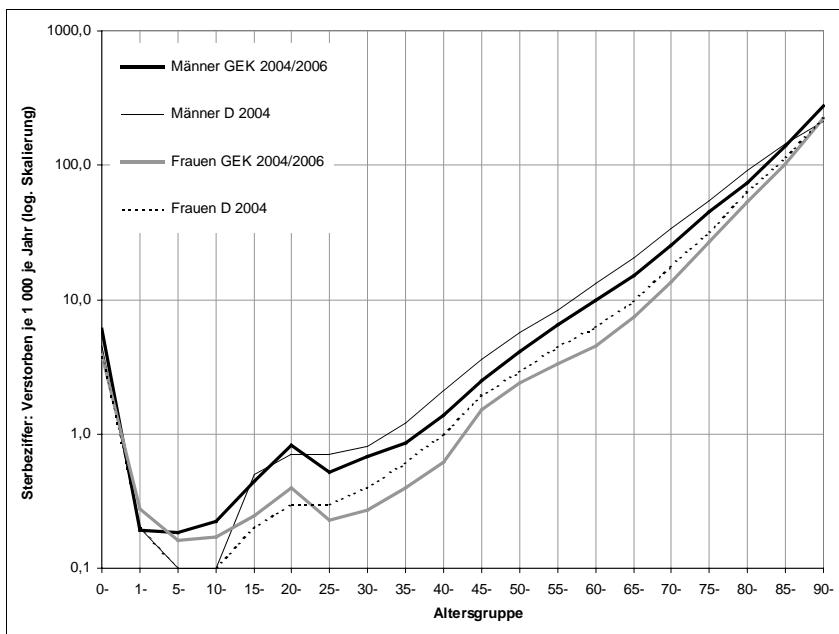


Abbildung 9-1: Geschlechts- und altersspezifische Sterbeziffern GEK 2004-2006 sowie Deutschland 2004

Offensichtlich ist der exponentielle Anstieg der Sterbeziffer nach dem 30. Lebensjahr bei beiden Geschlechtern. Die altersspezifischen Sterbeziffern bei Frauen liegen in der jeweils betrachteten Population nahezu durchgängig unter denen von Männern. In den meisten Altersgruppen liegen die geschlechtsspezifischen Sterbeziffern von GEK-Versicherten leicht unter denen, die für die bundesrepublikanische Bevölkerung im Statistischen Jahrbuch ausgewiesen werden. Dabei weisen nach den jetzt errechneten Werten GEK-Versicherte aus den mittleren Altersgruppen Sterblichkeiten auf, die die altersspezifischen Sterblichkeiten in der bundesrepublikanischen Bevölkerung um ca. 25% unterschreiten und damit den Sterblichkeiten in um ca. 3 Jahre jüngeren Altersgruppen entsprechen. Die errechnete Sterblichkeit von 60Jährigen in der GEK-Population in den Jahren

2004 bis 2006 entspricht also etwa der Sterblichkeit, die 2004 für 57Jährige in Deutschland vom Statistischen Bundesamt auszuweisen wäre.

*Tabelle 9-12: Sterbeziffer nach Alter und Geschlecht:  
Deutschland 2004 vs. GEK-Versicherte 2004 bis 2006*

Alter	Männer D 2004	Männer GEK 2004-06	Frauen D 2004	Frauen GEK 2004-06
	je 1.000 Einw.	je 1000 VJ	je 1.000 Einw.	je 1000 VJ
0-1	4,5	6,1	3,7	3,9
1-5	0,2	0,2	0,2	0,3
5-10	0,1	0,2	0,1	0,2
10-15	0,1	0,2	0,1	0,2
15-20	0,5	0,4	0,2	0,2
20-25	0,7	0,8	0,3	0,4
25-30	0,7	0,5	0,3	0,2
30-35	0,8	0,7	0,4	0,3
35-40	1,2	0,9	0,6	0,4
40-45	2,1	1,4	1,0	0,6
45-50	3,6	2,5	1,9	1,5
50-55	5,7	4,1	2,9	2,4
55-60	8,4	6,5	4,4	3,4
60-65	13,2	9,9	6,2	4,5
65-70	20,4	15,2	9,8	7,5
70-75	33,8	25,2	17,5	13,5
75-80	54,0	45,1	32,1	26,9
80-85	91,4	74,3	62,8	53,5
85-90	145,7	138,8	115,4	101,8
90-	212,4	279,3	220,5	226,5

Nach der vorliegenden Gegenüberstellung wäre am ehesten von einer leichten Untererfassung von Sterbefällen in Daten der GEK bzw. einer leichten Unterschätzung der realen Sterblichkeit auf der Basis von verfügbaren GEK-Daten auszugehen. Allerdings lässt sich nicht ausschließen, dass GEK-Versicherte im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung auch real eine reduzierte Sterblichkeit aufweisen. Ein geringer Teil der Differenzen ließe sich zudem bei einer beständig steigenden Lebenserwartung aus den unterschiedlichen Bezugszeiträumen der bundesdeutschen bzw. GEK-spezifischen Ergebnisse erklären. Eine definitive Aufklärung möglicher Ursachen der Differenzen ist an dieser Stelle nicht möglich. Unabhängig davon lässt sich jedoch festhalten, dass die Daten der GEK zur

Sterblichkeit in sich konsistente Ergebnisse liefern und zumindest keine gravierenden Abweichungen zu Erwartungswerten aufweisen, die eine sinnhafte Interpretation von Ergebnissen grundsätzlich in Frage stellen könnten.

## **9.3 Interventionelle Kardiologie und Herzchirurgie**

### **9.3.1 Standardpopulation Bevölkerung Schwerpunktthema**

Im Gegensatz zum Vorgehen im Routineteil des Reportes, in dem zeitliche Veränderungen zu Maßzahlen der stationären Versorgung teilweise beginnend mit dem Jahr 1990 dargestellt werden, fokussiert das Schwerpunktthema Daten aus aktuellen Erhebungszeiträumen. Um die Vergleichbarkeit der aktuellen Ergebnisse mit externen Quellen zu erleichtern und zudem Hochrechnungen der Ergebnisse auf die Bundesrepublik zu ermöglichen, wurden zur Standardisierung von Ergebnissen im Schwerpunktabschnitt Angaben des Statistischen Bundesamtes zur durchschnittlichen Bevölkerung in Deutschland aus dem Jahr 2005 nach Geschlecht und Alter zugrunde gelegt, die zum Zeitpunkt der Verwendung ausschließlich im Internet verfügbar waren (vgl. Internet-Seiten zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes unter [www.gbe-bund.de](http://www.gbe-bund.de)). Verwendete Zahlenangaben sind Tabelle 9-13 zu entnehmen.

Tabelle 9-13: Bevölkerung Deutschland im Jahresdurchschnitt 2005

Altersgruppe	Anzahl Männer	Anzahl Frauen
0-1	356.598	338.768
1-5	1.496.093	1.421.631
5-10	2.037.981	1.933.777
10-15	2.156.023	2.045.998
15-20	2.467.847	2.344.022
20-25	2.471.447	2.400.604
25-30	2.435.365	2.363.810
30-35	2.621.256	2.525.406
35-40	3.495.827	3.318.519
40-45	3.663.754	3.489.322
45-50	3.180.692	3.077.093
50-55	2.797.457	2.800.967
55-60	2.330.738	2.344.900
60-65	2.424.215	2.509.020
65-70	2.520.879	2.761.003
70-75	1.667.259	2.017.734
75-80	1.211.137	1.819.227
80-85	652.203	1.499.057
85-90	221.381	632.291
90-	140.834	472.209

### 9.3.2 Operationalisierung von Indikatoren der Ergebnisqualität und potenziellen Einflussgrößen

*Tabelle 9-14: Ergebnisqualität revaskularisierender Maßnahmen:  
Operationalisierung der auf Routinedaten der GEK  
basierenden Parameter*

Ergebnisindikator	Operationalisierung
<b>Re-Hospitalisierung</b>	Erneuter Krankenhausaufenthalt nach Entlassung aus dem ggf. erweiterten Index-Aufenthalt <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit beliebiger Hauptdiagnose</li> <li>- Herz</li> <li>- KHK</li> <li>- Myokardinfarkt</li> <li>- wegen kardialer Symptome</li> <li>- Pneumonie, Sepsis</li> <li>- chirurgische Komplikationen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>mind. eine Hauptdiagnose aus dem Bereich I20 bis I52</li> <li>mind. eine Hauptdiagnose aus dem Bereich I20 bis I25</li> <li>mind. eine Hauptdiagnose I21 oder I22</li> <li>mind. eine Hauptdiagnose           <ul style="list-style-type: none"> <li>R00 „Störungen des Herzschlages“</li> <li>R01 „Herzgeräusche und andere Herz-Schallphänomene“</li> <li>R07 „Hals- und Brustschmerzen“</li> <li>R09 „Sonstige Symptome, die das Kreislaufsystem und das Atmungssystem betreffen“</li> <li>R42 „Schwindel und Taumel“</li> <li>R55 „Synkope und Kollaps“</li> <li>R57 „ Schock, anderenorts nicht klassifiziert“</li> </ul> </li> <li>mind. eine Hauptdiagnose           <ul style="list-style-type: none"> <li>A40 „Streptokokkensepsis“</li> <li>A41 „Sonstige Sepsis“</li> <li>J12-J18 Pneumonien</li> </ul> </li> <li>mind. eine Hauptdiagnose:           <ul style="list-style-type: none"> <li>T81 „Komplikationen bei Eingriffen, anderenorts nicht klassifiziert“</li> <li>T82 „Komplikationen durch Prothesen, Implantate oder Transplantate im Herzen und in den Gefäßen“</li> <li>T88 „Sonstige Komplikationen bei chirurgischen Eingriffen und medizinischer Behandlung, anderenorts nicht klassifiziert“</li> </ul> </li> </ul>
<b>Re-Intervention</b>	Krankenhausaufenthalt mit Revaskularisation nach Entlassung aus dem ggf. erweiterten Index-Aufenthalt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingriff an Koronargefäßen</li> <li>- PCI</li> </ul>
<b>Sterblichkeit</b>	Entlassungsgrund „Tod“ anhand der Daten zu stationären Krankenhausaufenthalten <ul style="list-style-type: none"> <li>oder</li> <li>Austrittsgrund „Tod“ anhand der Versichertenstammdaten</li> </ul>

**Tabelle 9-15: Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität nach Revaskularisation: Operationalisierung der auf Routinedaten der GEK basierenden Parameter**

Einflussgröße:	<b>Patientenmerkmale</b>
Datenquelle:	Stammdaten der GEK
Zeitpunkt:	zu Beginn des Index-Aufenthaltes
<b>Merkmal</b>	<b>Operationalisierung</b>
Alter	Alter bei Index-Operation
Geschlecht	männlich / weiblich
Versichertenstatus	ja/nein
Einflussgröße:	<b>Bekannte koronare Herzkrankheit</b>
Datenquelle:	Abrechnungsdaten der akut-stationären Versorgung
Zeitraum:	10 Jahre vor Beginn des Index-Aufenthaltes und mindestens eine 3-stellige ICD-10 Diagnose ...
<b>Merkmal</b>	<b>Operationalisierung</b>
Bekannte chronische oder akute koronare Herzkrankheit	I20 „Angina pectoris“ I21 „Akuter Myokardinfarkt“ I22 „Rezidivierender Myokardinfarkt“ I23 „Bestimmte akute Komplikationen nach akutem Myokardinfarkt“ I24 „Sonstige akute ischämische Herzkrankheit“ I25 „Chronische ischämische Herzkrankheit“
Früherer Herzinfarkt	I21 „Akuter Myokardinfarkt“ I22 „Rezidivierender Myokardinfarkt“
Einflussgröße:	<b>Merkmale des Index-Aufenthaltes</b>
Datenquelle:	Daten §302 SGB V
Zeitraum:	ggf. erweiterter Index-Aufenthalt und mindestens einen ICD-Code/OPS-Code ...
<b>Merkmal</b>	<b>Operationalisierung</b>
Fallhauptdiagnose	
Angina pectoris	Fallhauptdiagnose I20
Myokardinfarkt	Fallhauptdiagnose I21 oder I22
sonstige koronare Herzkrankheit	Fallhauptdiagnose I23 oder I24 oder I25
sonstige Entlassungsdiagnose	Fallhauptdiagnose mit sonstigem ICD-Code
Aufnahmegrund = Notfall	Aufnahmegrund 3.+4. Stelle = '07'
Behandelte Gefäße	CABG: nur ein OPS-Code, der auf einen einfachen koronaren Bypass verweist vs. restliche Kombinationen
- 1 behandeltes Gefäß	PTCA, DES, BMS: nur ein OPS-Code, der genau auf ein Gefäß verweist vs. restliche Kombinationen
- mehrere behandelte Gefäße	

<b>Einflussgröße:</b>	<b>Merkmale des Index-Aufenthaltes</b>
Anzahl Bypässe/Stents	CABG: Summe über die Anzahl der Bypässe nach OPS-Codes (Beispiel: 1-einfacher und 2-facher Bypass = 3 Bypässe) DES/BMS: Summe über die Anzahl Stents nach OPS-Codes
Andere gravierende operative Eingriffe am Herzen ohne Eingriffe an Koronargefäßen	OPS-Codes 5-35 (Operationen an Klappen und Septen des Herzens und herznaher Gefäße) und/oder die Schlüssel 5-370 (Perikardiotomie und Kardiotoomie) bis 5-375 (Herz- und Herz-Lungen-Transplantation)
<b>Einflussgröße:</b>	<b>Medikamentöse Therapie</b>
Datenquelle:	Abrechnungsdaten zu Arzneimittelverordnungen
Zeitraum prä:	im Jahr vor Beginn des Index-Aufenthaltes
Zeitraum post:	im Jahr nach Entlassung aus (ggf. erweiterten) Index-Aufenthalt und mindestens einen ATC-Code
<b>Merkmal</b>	<b>Operationalisierung</b>
Antidiabetika	A10 „Antidiabetika“
Antithrombotische Mittel	B01AA „Vitamin K-Antagonisten“ B01AB „Heparin und Derivate“ B01AC „Thrombozytenaggregationshemmer“ B01AC04 „Clopidogrel“ B01AC06 „ASS“
Antihypertensiva	C07 „β-Blocker“ C09 „Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System“ C09A „ACE-Hemmer rein“ C09B „ACE-Hemmer, Kombinationen“
Lipidsenker	C10 „Lipid senkende Mittel“ C10AA „HMG-CoA-Reduktasehemmer“
Antidepressiva	N06A „Antidepressiva“

Einflussgröße:	<b>Bekannte Risikofaktoren für koronare Herzkrankheit</b>
Datenquelle:	Abrechnungsdaten der ambulanten ärztlichen Versorgung
Zeitraum:	vier Quartale vor Beginn des Index-Aufenthaltes und mindestens eine 3-stellige ICD-10 Diagnose ...
<b>Merkmal</b>	<b>Operationalisierung</b>
pAVK	I 70 „Atherosklerose“ <sup>1</sup> I 739 „Peripherie Gefäßkrankheit, nicht näher bezeichnet“
Früherer Schlaganfall	I61 „Intrazerebrale Blutung“ I62 „Sonstige nichttraumatische intrakranielle Blutung“ I63 „Hirninfarkt“ I64 „Schlaganfall, nicht als Blutung oder Infarkt bezeichnet“
Diabetes mellitus	E10 „Primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-I-Diabetes]“ E11 „Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-II-Diabetes]“ E12 „Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- o. Mangelernäh.“ E13 „Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus“ E14 „Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus“
Hypertonie	I10 „Essentielle (primäre) Hypertonie“ I11 „Hypertensive Herzkrankheit“ I12 „Hypertensive Nierenkrankheit“ I13 „Hypertensive Herz- und Nierenkrankheit“ I15 „Sekundäre Hypertonie“
Fettstoffwechselstörung	E78 „Störungen des Lipoproteinstoffwechsels u. sonst. Lipidämien“
COPD	J43 „Emphysem“ J44 „Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit“
Nierenversagen	N17 „Akutes Nierenversagen“ N18 „Chronische Niereninsuffizienz“ N19 „Nicht näher bezeichnete Niereninsuffizienz“
Depression	F32 „Depressive Episode“ F33 „Rezidivierende depressive Störung“
Verhaltensstörungen durch Alkohol	F10 „Psych. u. Verhaltensstörungen durch Alkohol“

1 In diesem ICD-Code ausgeschlossen ist die Koronar-, Mesenterial-, Pulmonal- und Zerebralatherosklerose

### 9.3.3 Beteiligung an der Patientenbefragung

Tabelle 9-16: Beteiligung an der Befragung in Subgruppen von Versicherten

			Antwortquote %	p-Wert
<b>Soziodemographie</b>	Alter	Bis 55 Jahre	53,5	<0,001
		56 bis 75 Jahre	62,9	
	Geschlecht	Weiblich	57,0	n.s.
		Männlich	59,3	
	Versichertensatus	Rentenbezug	38,7	<0,001
		Erwerbstätig	41,8	
		Mitversichert	48,1	
		Arbeitslos	54,2	
<b>Begleiterkrankungen</b>	periphere arterielle Verschlusskrankheit	Ja	59,1	n.s.
		Nein	58,5	
	Diabetes mellitus	Ja	59,5	n.s.
		Nein	57,6	
	Hypertonie	Ja	56,1	0,01
		Nein	60,7	
	Fettstoffwechselstörung	Ja	57,8	n.s.
		Nein	60,1	
	COPD	Ja	58,8	n.s.
		Nein	60,4	
<b>Vorgeschichte</b>	Nierenversagen	Ja	59,1	n.s.
		Nein	57,0	
	Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	59,5	<0,001
		Nein	37,8	
	Chronische o. akute koronare Herzerkrankheit	Ja	60,0	n.s.
		Nein	58,1	
<b>Index-Aufenthalt</b>	Art der Intervention	Früherer Herzinfarkt	60,5	<0,001
		Nein	52,88	
		Früherer Schlaganfall	59,0	n.s.
		Nein	58,2	
		CABG	73,1	<0,001
		PTCA	42,1	
		DES	58,4	
		BMS	55,6	
	Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	58,0	n.s.
		Nein	61,8	

Tabelle wird fortgesetzt

			Antwortquote %	p-Wert
<b>Im 1. Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt</b>				
<b>Re-Hospitalisierung</b>	mit belieb. Diagnose	Ja Nein	57,8% 60,2%	n.s.
	wegen Herzerkrankung	Ja Nein	57,8% 59,7%	n.s.
	wegen Herzinfarkt	Ja Nein	65,5% 58,8%	n.s.
<b>Re-Intervention</b>	CABG oder PCI	Ja Nein	60,6% 58,6%	n.s.
	CABG	Ja Nein	60,5% 58,9%	n.s.
	PCI	Ja Nein	59,7% 58,8%	n.s.
<b>Arzneimittel- verordnungen</b>	Antihypertensiva	Ja Nein	59,4% 34,1%	0,001
	Lipidsenker	Ja Nein	60,2% 47,0%	<0,001
	Antidiabetika	Ja Nein	55,5% 60,0%	<0,05
	Antithrombotika	Ja Nein	58,3% 63,9%	<0,05

CABG, PTCA, DES, BMS: vgl. Abkürzungsverzeichnis; n.s.: nicht statistisch signifikant

### 9.3.4 Güte des Erhebungsinstrumentariums

#### Allgemeine Depressions-Skala

Die Auswertungsvorschrift zur Allgemeinen Depressions-Skala (ADS) nach Hautzinger & Bailer (1992) sieht vor, dass ADS-Summenwerte nur für Personen berechnet werden, die alle 20 Items gültig beantwortet haben. Dieses Vorgehen führt in der vorliegenden Stichprobe jedoch zu inakzeptabel hohen Antwortausfällen in Höhe von 19,4%. Daher wurden verschiedene Alternativen zum Umgang mit fehlenden Werten geprüft. Die Prüfung ergab, dass die Berechnung von ADS-Summenscore für alle Personen, die mindestens 17 der insgesamt 20 Items beantwortet haben und die Ersetzung der maximal 3 fehlenden Items durch den Mittelwert der beantworteten Items zu einer deutlichen Reduktion der Antwort-

ausfälle führt. Die so berechnete ADS besitzt im Vergleich zu einer auf 20 gültigen Items basierenden Berechnung nahezu identische psychometrische Kennzahlen auf. Diese werden im Folgenden berichtet (vgl. Tabelle 9-17).

*Tabelle 9-17: Allgemeine Depression-Skala –  
Psychometrische Kennwerte und Validität*

<b>Kennwerte</b>		<b>Allgemeine Depression-Skala</b>	
<b>Anwortausfälle</b>	19,4 (6,3)°		
<b>Bodeneffekt</b>	2,1% °		
<b>Deckeneffekt</b>	0%°		
<b>Cronbach's alpha</b>	0,91		
		<b>Mittelwert</b>	<b>p-Wert</b>
<b>Alter</b>	< 45 Jahre	15,3	<0,001
	45 – 49 Jahre	16,4	
	50 – 54 Jahre	17,2	
	55 – 59 Jahre	17,1	
	60 – 64 Jahre	14,2	
	65 – 69 Jahre	13,4	
	70 – 74 Jahre	13,6	
	75 Jahre	15,3	
<b>Geschlecht</b>	Weiblich	17,7	<0,01
	Männlich	14,6	
<b>Arbeitslos</b>	Ja	20,8	<0,001
	Nein	14,7	
<b>Bekannte Depression (amb/Med)</b>	Ja	20,7	<0,001
	Nein	14,0	
<b>Antidepressiva im Jahr nach der Operation</b>	Ja	22,7	<0,001
	Nein	14,1	
<b>Zeitlicher Abstand</b>	12-15 Monate	14,5	n.s.
<b>Index-Operation und Befragung</b>	16-18 Monate	15,2	
	19-21 Monate	15,6	
	22-25 Monate	14,7	
<b>Selbstberichteter</b>	Ausgezeichnet	6,9	<0,001
<b>Gesundheitszustand zum Zeitpunkt der Befragung</b>	Sehr gut	6,9	
	Gut	12,1	
	Weniger gut	19,8	
	Schlecht	30,0	

° mit Korrektur für fehlende Einzelitems durch den Mittelwert der beantworteten Items, wenn mindestens 17 Items beantwortet wurden

### ***Seattle Angina Questionnaire (SAQ)***

Für jede der fünf Subskalen des SAQ werden Summenscores berechnet, die auf Werte zwischen 0 und 100 transformiert werden. Hohe Werte repräsentieren eine hohe erkrankungsspezifische Lebensqualität.

Die Auswertungsvorschrift beinhaltet keine Informationen zum Umgang mit fehlenden Einzelitems. Um Antwortausfälle auf Subskalenebene zu reduzieren, wurde bei drei Skalen ein abweichendes Vorgehen zur Berechnung der Subskalenwerte zu Grunde gelegt:

- Für die Subskala „Körperliche Einschränkungen“ wurde ein gültiger Wert berechnet, wenn mindestens 6 der 9 Items beantwortet wurden. Fehlende Einzelitems wurden durch den Mittelwert der beantworteten Items ersetzt.
- Die Subskala „Zufriedenheit mit der anti-anginösen Behandlung“ wurde auf der Basis von nur drei Items berechnet<sup>1</sup>.
- Die Subskala „Krankheitsbewältigung“ wurde berechnet, wenn mindestens 2 der 3 Items gültig beantwortet wurden. Ein ggf. fehlendes Einzelitem wurde durch den Mittelwert der beantworteten Items ersetzt.

Im Vergleich zum Original unverändert wurde das Einzelitem zur Stabilität der Angina pectoris sowie die 2 Items umfassende Subskala „Häufigkeit der Angina pectoris“ kalkuliert.

Die beiden Subskalen „Körperliche Einschränkungen“ und „Häufigkeit der Angina pectoris“ wurden zusätzlich auch in Bezug auf die Zeit vor der perkutanen koronaren Intervention bzw. vor der Bypass-Operation erhoben. Die Berechnung von Summenwerten für die beiden erinnert erfragten SAQ-Subskalen erfolgte analog zu der Berechnung der Subskalen, die sich auf den aktuellen Zustand beziehen.

In der folgenden Tabelle 9-18 sind die Psychometrischen Kennwerte der Subskalen des SAQ für die Zeit vor der Intervention und aktuell, zum Befragungszeitpunkt, zusammengestellt.

---

<sup>1</sup> Das Items „Belästigung durch die Einnahme von Medikamenten“ wurde nicht zur Berechnung herangezogen, weil es eine geringe Korrelation mit den anderen 3 Items aufwies (Pearson's Korrelationskoeffizient: 0,3 bis 0,32)

Tabelle 9-18: Seattle Angina Questionnaire – Psychometrische Kennwerte

Skala	Anwort-ausfälle	Boden-effekt	Decken-effekt	Cronbach's alpha
<i>Vor der Operation (erinnert)</i>				
Körperliche Einschränkungen (SAQ-KE-r)	33,3% (8,0)°	0,7%	10,9	0,94
Häufigkeit der Angina pectoris (SAQ-FRE-r)	5,2%	1,5%	32,6%	0,7
<i>Aktuell zum Befragungszeitpunkt</i>				
Körperliche Einschränkungen (SAQ-KE)	35,6% (10,1)°	0,3%	13,4%	0,95
Stabilität der Angina pectoris (SAQ-STAB)	19,8%	3,5%	43,6%	-
Häufigkeit der Angina pectoris (SAQ-FRE)	13,7	0,6%	45,2%	0,69
Zufriedenheit mit der Behandlung (SAQ-Z)	38,6% (15,3)°	1,3%	32,1%	0,83
Krankheitsbewältigung (SAQ-KB)	18,9% (13,3)°	1,0%	6,4%	0,75

° mit Korrektur für fehlende Einzelitems

**Tabelle 9-19: Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der erinnerten Subskalen „Körperliche Einschränkungen“ und „Häufigkeit der Angina pectoris“**

		<b>Vor der Intervention (erinnert)</b>	
		<b>SAQ-Körperliche Einschränkungen</b>	<b>SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris</b>
		<b>Mittelwert</b>	<b>Mittelwert</b>
<b>Alter</b>	< 45 Jahre	80,5	84,8
	45 – 49 Jahre	69,2	82,5
	50 – 54 Jahre	66,4	78,9
	55 – 59 Jahre	58,3	74,3
	60 – 64 Jahre	63,9	75,7
	65 – 69 Jahre	64,4	75,2
	70 – 74 Jahre	61,4	74,8
	75 Jahre	61,2	76,5
p-Wert		<0,05	0,01
<b>Geschlecht</b>	Weiblich	54,9	70,7
	Männlich	65,6	77,5
	p-Wert	n.s.	<0,01
<b>Arbeitslos</b>	Ja	86,7	63,0
	Nein	91,5	68,7
		<0,001	n.s.
<b>Zeitlicher Abstand Index-Operation und Befragung</b>	12-15 Monate	64,1	63,1
	16-18 Monate	64,8	64,5
	19-21 Monate	63,1	64,1
	22-25 Monate	64,1	76,8
	p-Wert	n.s.	n.s.
<b>Selbstberichteter Gesundheitszustand zum Zeitpunkt der Befragung</b>	Ausgezeichnet	85,1	91,5
	Sehr gut	80,8	86,7
	Gut	70,1	80,8
	Weniger gut	53,4	68,7
	Schlecht	35,1	63,0
	p-Wert	<0,001	<0,001

**Tabelle 9-20:** Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der Subskalen „Körperliche Einschränkungen“, „Stabilität der Angina Pectoris“ und „Häufigkeit der Angina pectoris“ zum Befragungszeitpunkt

		Zum Befragungszeitpunkt		
		SAQ-Körperliche Einschränkungen	SAQ- Stabilität der Angina pectoris	SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris
		Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
<b>Alter</b>	< 45 Jahre	83,1	69,9	83,8
	45 – 49 Jahre	73,9	70,8	86,1
	50 – 54 Jahre	70,1	68,1	81,9
	55 – 59 Jahre	63,6	70,6	84,5
	60 – 64 Jahre	71,0	74,5	83,8
	65 – 69 Jahre	69,8	75,2	83,7
	70 – 74 Jahre	64,6	73,5	83,0
	75 Jahre	58,5	72,1	79,2
p-Wert		<0,001	n.s.	n.s.
<b>Geschlecht</b>	Weiblich	61,1	68,6	77,8
	Männlich	70,3	73,3	84,5
	p-Wert	<0,001	<0,05	<0,001
<b>Arbeitslos</b>	Ja	54,1	63,8	78,3
	Nein	69,7	73,1	83,8
		<0,001	<0,01	<0,05
<b>Zeitlicher Abstand Index-Operation und Befragung</b>	12-15 Monate	68,7	73,7	82,9
	16-18 Monate	70,0	73,4	84,8
	19-21 Monate	67,7	70,3	81,6
	22-25 Monate	69,6	72,9	85,1
	p-Wert	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Selbstberichteter Gesundheitszustand zum Zeitpunkt der Befragung</b>	Ausgezeichnet	90,4	90,1	89,6
	Sehr gut	89,7	90,7	92,4
	Gut	75,5	78,0	79,7
	Weniger gut	50,6	53,8	63,3
	Schlecht	26,7	27,1	45,3
	p-Wert	<0,001	<0,001	<0,001

*Tabelle 9-21: Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der Subskalen „Behandlungszufriedenheit“ und „Wahrgenommene Beeinträchtigung der Lebensqualität“ zum Befragungszeitpunkt*

		Zum Befragungszeitpunkt	
		SAQ-Zufriedenheit mit der Behandlung	SAQ-Krankheitsbewältigung
		Mittelwert	Mittelwert
<b>Alter</b>	< 45 Jahre	73,1	59,1
	45 – 49 Jahre	76,7	55,7
	50 – 54 Jahre	73,2	56,8
	55 – 59 Jahre	76,6	58,6
	60 – 64 Jahre	78,6	62,3
	65 – 69 Jahre	79,2	66,5
	70 – 74 Jahre	80,5	66,8
	75 Jahre	78,4	63,2
p-Wert		<0,05	<0,001
<b>Geschlecht</b>	Weiblich	75,8	57,3
	Männlich	78,1	63,0
	p-Wert	n.s.	<0,01
<b>Arbeitslos</b>	Ja	72,9	62,5
	Nein	78,0	54,9
	p-Wert	n.s.	0,01
<b>Zeitlicher Abstand Index-Operation und Befragung</b>	12-15 Monate	77,6	63,2
	16-18 Monate	78,6	62,8
	19-21 Monate	77,0	60,0
	22-25 Monate	77,7	62,5
	p-Wert	n.s.	n.s.
<b>Selbstberichteter Gesundheitszustand zum Zeitpunkt der Befragung</b>	Ausgezeichnet	95,4	86,3
	Sehr gut	92,4	81,8
	Gut	82,3	70,0
	Weniger gut	71,1	50,1
	Schlecht	55,3	33,4
	p-Wert	<0,001	<0,001

### ***Short-Form 36***

Das von Bullinger & Kirchberger (1998) vorgesehene Procedere zur Berechnung der 8 SF-36-Subskalen sieht vor, dass mindestens die Hälfte der Items einer Skala beantwortet sein muss. Fehlende Einzelitems werden durch den Mittelwert der gültig beantworteten Fragen ersetzt. Die psychometrischen Kennwerte der Subskalen des SF-36 sind in Tabelle 9-22 dargestellt.

*Tabelle 9-22: SF-36 – Psychometrische Kennwerte*

Skala	Anwort-ausfälle	Boden-effekt	Decken-effekt	Cronbach's alpha
Körperliche Funktionsfähigkeit (PF)	9% (3%) <sup>o</sup>	1,2%	9,9%	0,94
Körperliche Rollenfunktion (RP)	10% (6,0) <sup>o</sup>	28,1%	43,1%	0,89
Schmerzen (BP)	6,3% (1,4%) <sup>o</sup>	0,9%	40,0%	0,88
Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (GHP)	11,6% (6,6%) <sup>o</sup>	0,4%	1,1%	0,73
Vitalität (VI)	6,6% (4,0%) <sup>o</sup>	0,6%	1,3%	0,86
Soziale Funktionsfähigkeit (SF)	5,4% (1,4%) <sup>o</sup>	0,9%	44,8%	0,85
Emotionale Rollenfunktion (RE)	7,9% (7,2%) <sup>o</sup>	21,85	60,3%	0,89
Psychisches Wohlbefinden (MH)	7,1% (4,5%) <sup>o</sup>	0,15	3,7%	0,89

<sup>o</sup> mit Korrektur für fehlende Einzelitems

Tabelle 9-23: SF-36 – Externe Validität der Subskalen zum Befragungszeitpunkt

Tabelle 9-24: SF-36 und SAQ – Konstruktvalidität (Korrelationen der Subskalen untereinander)

		ADS	SF-36							SAQ					SAQ erinnert		
			PF	RP	BP	GHP	VI	SF	RE	MH	KE	STAB	FRE	Z	KB	KE	FRE
ADS		1,00	-,48	-,53	-,51	-,55	-,75	-,70	-,63	-,80	-,48	-,37	-,40	-,43	-,59	-,33	-,21
SF-36	PF		1,00	,69	,58	,57	,62	,46	,46	,45	,85	,45	,47	,33	,53	,58	,33
	RP			1,00	,56	,52	,63	,54	,63	,49	,64	,37	,39	,32	,48	,43	,27
	BP				1,00	,50	,57	,51	,45	,49	,56	,52	,64	,49	,60	,38	,32
	GHP					1,00	,64	,52	,46	,57	,57	,39	,39	,39	,57	,40	,25
	VI						1,00	,65	,62	,78	,60	,43	,41	,40	,58	,40	,24
	SF							1,00	,61	,69	,46	,34	,36	,37	,52	,33	,21
	RE								1,00	,63	,43	,30	,30	,28	,43	,30	,20
	MH									1,00	,43	,36	,36	,39	,53	,30	,19
SAQ	KE										1,00	,48	,50	,38	,55	,61	,33
	STAB											1,00	,64	,47	,52	,21	,17
	FRE												1,00	,53	,60	,31	,36
	Z													1,00	,61	,19	,17
	KB														1,00	,36	,28
SAQ erinnert	KE														1,00	,61	
	FRE															1,00	

SF-36: PF „Körperliche Funktionsfähigkeit“, RP „Körperliche Rollenfunktion“, BP „Körperliche Schmerzen“, GHP „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, VI „Vitalität“ SF „Soziale Funktionsfähigkeit“, RE „Emotionale Rollenfunktion“, MH „Psychische Gesundheit“

SAQ: KE „Körperliche Einschränkungen“, STAB „Angina pectoris Stabilität“, FRE „Angina pectoris Häufigkeit“, Z „Behandlungszufriedenheit“, KB „Krankheitsbewältigung“

### **9.3.5 Ergänzungen zu den inhaltlichen Auswertungen**

#### ***Routinedaten-basierte Analysen***

**Tabelle 9-25: Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit PTCA, Stent und/oder CABG je 10.000 Versicherungsjahre nach Alter und Geschlecht**

Alter	Männer	Frauen
	Fälle / 10.000 VJ	Fälle / 10.000 VJ
30-35	1	1
35-40	5	1
40-45	13	3
45-50	33	6
50-55	61	13
55-60	91	19
60-65	135	28
65-70	164	50
70-75	220	84
75-80	256	95
80-85	219	103
85-90	173	45

Durchschnittswerte der Kalenderjahre 2004 bis 2006.

*Tabelle 9-26: Anteil Versicherte mit stationärer Durchführung einer PTCA, Stent-Implantation und/oder CABG nach Alter und Geschlecht (Betroffene je 10.000)*

Alter	Männer	Frauen
	Betroffene / 10000 VJ	Betroffene / 10000 VJ
25-30		
30-35	1	1
35-40	4	1
40-45	11	3
45-50	27	5
50-55	51	11
55-60	77	16
60-65	115	25
65-70	142	42
70-75	190	71
75-80	219	83
80-85	192	87
85-90	146	37

Behandlungsrate: Mindestens einmalig innerhalb eines Kalenderjahres behandelte Versicherte (mit nachweislicher Versicherung am 1. Januar des Kalenderjahres); Durchschnittswerte der Kalenderjahre 2004 bis 2006.

*Tabelle 9-27: Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation  
bei Personen ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen*

Nur Personen ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen	CABG (n=629)	PTCA (n=291)	DES (n=654)	BMS (n=1.728)	Gesamt (n=3.302)
Verstorben im Rahmen der Indexbehandlung	3,2%	3,1%	0,6%	1,6%	1,8%
Verstorben im Rahmen der erweiterten Indexbehandlung	3,8%	3,4%	0,8%	2,0%	2,2%
Verstorben ab Aufnahme zum Index-Aufenthalt...					
bis Tag 3	0,6%	1,4%	0,3%	0,6%	0,6%
bis Tag 7	1,4%	1,4%	0,3%	1,2%	1,1%
bis Tag 30	2,9%	3,4%	1,1%	1,9%	2,1%
bis Tag 91	3,7%	3,8%	1,8%	3,0%	2,9%
bis Tag 182	4,5%	4,1%	2,6%	3,7%	3,7%
bis Tag 365	5,4%	6,2%	3,5%	4,9%	4,9%

## **Depressivität (Allgemeine Depressions Skala, ADS)**

Tabelle 9-28: ADS - postoperativ in Subgruppen von Patienten

Allgemeine Depressions Skala	Ja	Nein	p-Wert
pAVK	17,5	14,1	<0,001
Diabetes	15,6	14,7	n.s.
Hypertonie	15,3	13,3	<0,01
Fettstoffwechselstörung	15,4	13,2	<0,001
COPD	18,5	14,2	<0,001
Nierenversagen	15,8	14,9	n.s.
Verhaltensstörungen durch Alkohol	20,7	14,9	<0,01
bekannte KHK (amb/stat)	15,1	14,9	n.s.
bekannter MI (amb/stat)	15,8	14,8	n.s.
bekannter Schlaganfall (amb/FB)	18,3	14,7	<0,001
bekannte Depression (amb/med)	20,7	14,0	<0,001
Aufenthalt auf Intensivstation	15,3	14,9	n.s.
Hauptdiagnose Index-Aufenthalt			
Angina pectoris	14,7		n.s.
Myokardinfarkt	15,7		
sonstige KHK	14,2		
andere Herzerkrankung	16,7		
andere Diagnose	15,9		
Rehabilitation bis Tag 30	14,9	15,1	n.s.
Selbstberichtete Komplikationen	17,1	13,4	<0,001
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	16,2	13,7	<0,001
Wiederaufnahme Herz	16,1	14,3	<0,001
Wiederaufnahme KHK	16,1	14,4	<0,01
Wiederaufnahme MI	17,5	14,9	n.s.
Re-Intervention CABG	17,3	14,9	n.s.
Re-Intervention PCI	15,7	14,8	n.s.
Re-Intervention gesamt	15,9	14,8	n.s.
post Antihypertensiva	15,0	14,3	n.s.
post Antikoagulantien	15,3	12,8	<0,001
post Antidiabetika	15,7	14,8	n.s.
post Lipidsenker	14,9	16,5	n.s.
post Antidepressiva	22,7	14,1	<0,001

*Tabelle 9-29: Allgemeine Depressions Skala -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.534)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		16,1	(11,6 - 20,6)	0,0000
Geschlecht	weiblich	1,9	(0,5 - 3,3)	0,0069
Arbeitslos	ja	5,3	(3,2 - 7,5)	0,0000
Body Mass Index		0,1	(0 - 0,2)	0,0225
Bekannte pAVK	ja	2,9	(1,8 - 4)	0,0000
Bekannte Hypertonie	ja	1,6	(0,2 - 2,9)	0,0209
Verhaltensstörungen durch Alkohol	ja	3,1	(-0,4 - 6,6)	0,0863
Bekannter Schlaganfall	ja	2,7	(1 - 4,4)	0,0021
Wiederaufnahme Herz	ja	1,6	(0,6 - 2,5)	0,0014
Bekannte Depression	ja	3,9	(2,4 - 5,4)	0,0000
Antidepressiva im Jahr nach der Index-Behandlung	ja	5,2	(3,5 - 6,9)	0,0000
Alter		-0,1	(-0,2 - -0,1)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,16		

## **Selbstberichtete Komplikationen**

Tabelle 9-30: Sonstige, im Klartext angegebene Komplikationen

<b>Komplikation</b>		
<b>CABG</b> (n=45)	Arterienentnahme im linken Arm - Muskel-schwäche, halbseitige Gefühllosigkeit Atemnot (n=9) Bakterien (MRSA) Beine Wasser Beinentzündung Durchfall Herzbeutelentzündung Infektion Kollaps linkes Bein ist taub Lungenödem (n=9) Mitralklappeninsuffizienz Nachblutung (6 Blutkonserven)	Narbenschmerzen Nierenversagen Perikarderguss Re-Intervention/Verschluss (n=2) Sauerstoffmangel Sehnenabriß in der Schulter Sehr schlechte Brustnarbe taube Beine Taubheit Thorax-Beschwerden Wasser im Bein (noch Heute) Wasser im Herzen Wasser in den Beinen (n=2) Wasseransammlung zwischen Lunge und Zwerchfell
<b>PTCA</b> (n=7)	Atemnot (n=3) Narbenschmerzen in der Seite	Virus Wasser in den Beinen, Schmerzen in den Beinen
	Re-Intervention/Verschluss	
<b>DES</b> (n=16)	2-3 Wochen unkontrolliertes Wasserlassen Aneurysma OP-Wunde Asthma Bronchien Atemnot (n=3) Druckbeschwerde am oberen rechten Oberschenkel Herzhusten	Kein Gefühl in den Füßen, Bandscheibenvorfall Krampfanfall Kratininwerte hoch Magenblutung, Rhabdomyolyse Re-Intervention/Verschluss (n=3) Rippe angebrochen
<b>BMS</b> (n=32)	Asthmaanfall Atemnot (n=12) Erkältung nach 5 Tagen Herzstillstand ICD-Sondendislokation mit 25mal inadäquater Schockabgabe und folgendem Stentverschleiß Kreuzschmerzen, Blasen- und Darmlähmung Lähmung an beiden Beinen Lungenödem (n=5)	Magenblutung Nebenwirkungen Tabletten Nierenkolik Perikarderguss Re-Intervention/Verschluss (n=3) Schmerzen beim Gehen im Bereich der OP-Wunde, direkte Verbindung zwischen Vene u. Arterie (noch heute) schwere Virusinfektion 10 Tage Krankenhaus

Tabelle 9-31: Selbstberichtete Komplikation in Subgruppen (n=1.657)

			Komplikationen	p-Wert
<b>Soziodemographie</b>	Alter	Bis 55 Jahre 56 bis 75 Jahre	38,6 43,8	<0,05
	Geschlecht	Weiblich Männlich	43,4 41,6	n.s.
	Versichertenstatus	Rentenbezug Erwerbstätig Mitversichert Arbeitslos	44,1 38,4 40,4 42,1	n.s.
<b>Begleiterkrankungen</b>	periphere arterielle Verschlusskrankheit	Ja Nein	52,0 38,6	<0,001
	Diabetes mellitus	Ja Nein	46,3 39,8	<0,001
	Hypertonie	Ja Nein	42,9 35,9	<0,05
	Fettstoffwechselstörung	Ja Nein	43,0 37,4	n.s.
	COPD	Ja Nein	51,0 39,9	<0,001
	Nierenversagen	Ja Nein	50,0 40,9	<0,01
<b>Vorgeschichte</b>	Chronische o. akute koronare Herzkrankheit	Ja Nein	45,2 37,8	<0,01
	Früherer Herzinfarkt	Ja Nein	43,5 41,5	n.s.
	Früherer Schlaganfall	Ja Nein	52,9 40,9	<0,001
<b>Index-Aufenthalt</b>	Art der Intervention	CABG PTCA DES BMS	57,8% 35,4% 36,4% 35,5%	<0,001
	Aufenthalt auf Intensivstation	Ja Nein	50,6 38,5	<0,001
<b>Im 1. Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt</b>				
<b>Re-Hospitalisierung</b>	mit belieb. Diagnose	Ja Nein	56,2 47,7	<0,001
	wegen Herzerkrankung	Ja Nein	39,5 34,0	<0,05
	wegen Herzinfarkt	Ja Nein	4,3 2,6	0,053
<b>Re-Intervention</b>	CABG oder PCI	Ja Nein	20,9 19,3	n.s.
	CABG	Ja Nein	4,8 1,7	<0,001
	PCI	Ja Nein	16,7 18,0	n.s.

### **Erkrankungsspezifische Lebensqualität (SAQ)**

**Tabelle 9-32: SAQ-Körperliche Einschränkungen und Häufigkeit der Angina pectoris prä- und postoperativ in Subgruppen von Patienten**

		<b>SAQ-KE prä</b>	<b>SAQ-FRE prä</b>	<b>SAQ-KE post</b>	<b>SAQ-FRE post</b>
pAVK	Ja	52,9***	69,0***	56,5*	78,1***
	Nein	67,8	79,1	72,9	85,4
Diabetes	Ja	57,2***	72,3***	63,5***	82,0
	Nein	67,4	78,6	71,5	84,3
Hypertonie	Ja	61,6***	74,8***	67,2***	83,0*
	Nein	78,7	87,0	79,6	87,0
Fettstoffwechselstörung	Ja	63,2**	75,5***	67,9***	82,9*
	Nein	68,2	81,0	73,6	86,4
COPD	Ja	53,1***	69,6***	57,2***	75,4***
	Nein	66,5	78,1	71,5	85,4
Nierenversagen	Ja	54,3***	70,7**	59,5***	82,4
	Nein	65,3	77,3	70,1	83,7
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	46,3***	57,9***	58,4*	72,8*
	Nein	64,5	76,9	69,2	83,8
bekannter KHK (amb/stat)	Ja	59,1***	70,9***	65,7***	82,8
	Nein	70,3	83,4	72,9	84,5
bekannter MI (amb/stat)	Ja	59,3**	71,5***	61,2***	81,3
	Nein	65,2	77,6	70,7	84,1
bekannter Schlaganfall (amb/FB)	Ja	54,3***	73,8	52,9***	78,8*
	Nein	65,0	76,8	70,3	84,0
bekannte Depression (amb/med)	Ja	53,7***	69,3***	57,3***	77,2***
	Nein	65,9	77,8	70,9	84,7
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	62,3	76,2	68,5	84,0*
	Nein	64,8	76,7	69,2	83,4
<b>Hauptdiagnose Index-Aufenthalt</b>					
Angina pectoris		59,2***	69,3***	69,1	81,3*
Myokardinfarkt		73,2	85,7	69,1	84,7
sonstige KHK		61,0	74,2	70,0	85,4
andere Herzkrankung		57,1	75,8	58,4	80,2
andere Diagnose		54,0	80,7	67,1	83,7
Rehabilitation bis Tag 30	Ja	67,7***	79,4***	70,7*	85,1**
	Nein	60,8	73,9	67,4	82,1

		<b>SAQ-KE prä</b>	<b>SAQ-FRE prä</b>	<b>SAQ-KE post</b>	<b>SAQ-FRE post</b>
Selbstberichtete Komplikationen	Ja	57,4***	70,8***	61,7***	79,0***
	Nein	69,3	80,9	74,5	87,2
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	60,9***	74,6**	63,6***	80,5***
	Nein	67,5	78,6	74,4	86,8
Wiederaufnahme Herz	Ja	61,7**	74,0**	64,1***	79,5***
	Nein	65,5	78,0	71,8	85,9
Wiederaufnahme KHK	Ja	62,3	74,0**	64,6***	79,4***
	Nein	65,1	77,8	71,2	85,7
Wiederaufnahme MI	Ja	61,1	75,4	55,4***	75,9*
	Nein	64,2	76,6	69,5	83,8
Re-Intervention CABG	Ja	62,2	74,0	62,1	80,9
	Nein	64,2	76,6	69,2	83,7
Re-Intervention PCI	Ja	62,0	73,2*	63,3***	77,3***
	Nein	64,6	77,3	70,2	84,9
Re-Intervention gesamt	Ja	62,1	73,3*	63,1***	77,9***
	Nein	64,6	77,3	70,5	85,0
post Antihypertensiva	Ja	64,1	76,5	68,9	83,5
	Nein	69,4	85,7	79,4	91,8
post Antikoagulantien	Ja	63,6	76,5	68,0***	83,1
	Nein	67,4	77,0	75,5	86,4
post Antidiabetika	Ja	55,4***	71,1***	61,9***	81,3*
	Nein	66,4	78,0	70,8	84,2
post Lipidsenker	Ja	64,4	76,7	69,1	83,3
	Nein	61,4	75,1	67,2	86,4
post Antidepressiva	Ja	54,4***	69,5***	57,0***	75,9***
	Nein	65,2	77,3	70,3	84,4

SAQ-KE: SAQ-Subskala „Körperliche Einschränkungen“

SAQ-FRE: SAQ-Subskala „Häufigkeit der Angina pectoris“

\*\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,001

\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,01

\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,05

Tabelle 9-33: SAQ-Subskalen in Subgruppen von Patienten

		SAQ-Stab post	SAQ-Z post	SAQ-KB post
pAVK	Ja	68,0***	74,8**	58,4***
	Nein	74,3	78,7	63,5
Diabetes	Ja	73,1	78,2	62,0
	Nein	72,4	77,5	62,2
Hypertonie	Ja	72,2	77,4	61,8
	Nein	75,7	80,0	64,6
Fettstoffwechselstörung	Ja	71,4**	77,0*	61,2**
	Nein	77,9	80,9	66,2
COPD	Ja	64,4***	71,7***	54,6***
	Nein	74,6	79,1	63,9
Nierenversagen	Ja	72,0	75,8	59,1
	Nein	72,7	78,0	62,5
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	65,6	70,8	59,3
	Nein	72,8	77,9	62,2
bekannter KHK (amb/stat)	Ja	71,8	77,2	61,9
	Nein	73,7	78,4	62,5
bekannter MI (amb/stat)	Ja	71,3	77,0	59,6
	Nein	72,9	77,9	62,7
bekannter Schlaganfall (amb/FB)	Ja	66,4*	75,2	55,7**
	Nein	73,3	78,0	62,8
bekannter Depression (amb/med)	Ja	63,5***	71,9***	52,8***
	Nein	74,2	78,8	63,8
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	73,0	79,0	63,4
	Nein	72,5	77,3	61,7
<b>Hauptdiagnose Index-Aufenthalt</b>				
Angina pectoris		73,4	77,1	61,7**
		70,2	77,7	60,0
Myokardinfarkt		74,5	79,0	65,9
		69,6	71,1	59,9
andere Herzkrankung		78,3	82,5	58,7
		72,5	78,7	64,1**
Rehabilitation bis Tag 30	Ja	72,7	76,8	60,4
	Nein	69,5***	75,1***	57,6***
Selbstberichtete Komplikationen	Ja	75,3	79,9	65,7

		<b>SAQ-Stab post</b>	<b>SAQ-Z post</b>	<b>SAQ-KB post</b>
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	70,1***	75,6***	58,6***
	Nein	75,5	80,1	66,0
Wiederaufnahme Herz	Ja	68,9***	75,1***	56,7***
	Nein	74,9	79,3	65,4
Wiederaufnahme KHK	Ja	69,1***	74,9***	56,6***
	Nein	74,5	79,2	65,0
Wiederaufnahme MI	Ja	65,8	75,1	53,4*
	Nein	72,9	77,8	62,5
Re-Intervention CABG	Ja	73,8	77,2	57,8
	Nein	72,6	77,7	62,3
Re-Intervention PCI	Ja	67,6**	75,1*	56,6**
	Nein	73,7	78,3	63,4
Re-Intervention gesamt	Ja	68,8*	75,5	56,8***
	Nein	73,6	78,3	63,5
post Antihypertensiva	Ja	72,6	77,8	62,2
	Nein	80,6	70,0	61,7
post Antikoagulantien	Ja	72,0*	77,1**	61,2***
	Nein	76,8	81,9	68,7
post Antidiabetika	Ja	72,6	78,3	63,1
	Nein	72,6	77,6	61,9
post Lipidsenker	Ja	72,6	77,8	62,4
	Nein	72,9	76,4	59,4
post Antidepressiva	Ja	63,7***	69,9***	48,6***
	Nein	73,6	78,6	63,7

SAQ-Stab: SAQ-Subskala „Stabilität der Angina pectoris“

SAQ-Z: SAQ-Subskala „Behandlungszufriedenheit“

SAQ-KB: SAQ-Subskala „Krankheitsbewältigung“

\*\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,001

\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,01

\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,05

## Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF-36)

Tabelle 9-34: SF-36 Subskalen in Subgruppen von Patienten

		SF-36 PF	SF-36 RP	SF-36 BP	SF-36 GHP
pAVK	Ja	53,4***	42,9***	65,4***	47,3***
	Nein	70,9	63,0	76,4	55,5
Diabetes	Ja	59,7***	51,6***	70,7**	49,6***
	Nein	69,8	61,0	75,1	55,3
Hypertonie	Ja	64,5***	55,3***	72,6***	52,1***
	Nein	79,0	73,7	79,6	61,7
Fettstoffwechselstörung	Ja	65,4***	56,3**	72,6***	52,4***
	Nein	71,5	65,0	78,2	58,1
COPD	Ja	54,3***	44,5***	63,5***	45,0***
	Nein	69,3	61,0	75,9	55,4
Nierenversagen	Ja	56,6***	42,9***	68,8*	45,2***
	Nein	67,8	59,9	74,3	54,5
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	57,7	48,1	63,6	47,5
	Nein	66,7	58,2	73,8	53,6
bekannte KHK (amb/stat)	Ja	63,0***	54,7***	72,0**	51,2***
	Nein	70,9	61,9	75,7	56,2
bekannter MI (amb/stat)	Ja	59,0***	48,2***	69,5**	47,4***
	Nein	68,2	60,1	74,6	54,9
bekannter Schlaganfall (amb/FB)	Ja	51,2***	42,7***	63,5***	46,2***
	Nein	68,0	59,4	74,6	54,2
bekannte Depression (amb/med)	Ja	54,1***	40,7***	61,6***	44,5***
	Nein	68,6	60,8	75,7	55,0
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	65,7	55,4	74,7	54,3
	Nein	66,9	59,0	73,3	53,3
Hauptdiagnose Index-Aufenthalt –					
Angina pectoris		66,5**	58,0	71,4	53,0
		68,0	58,7	74,5	54,0
Myokardinfarkt		66,9	58,4	75,8	54,1
		54,9	52,6	69,8	51,3
sonstige KHK		57,3	49,2	74,6	50,3
		68,0	59,4	74,6	54,2
andere Herzerkrankung		60,7***	50,4***	69,4***	48,6***
		72,8	66,1	78,1	58,7
andere Diagnose		62,0***	51,2***	69,6***	48,5***
		69,2	61,9	76,0	56,4
Rehabilitation bis Tag 30	Ja	68,9**	58,9	75,7**	55,3**
	Nein	64,4	57,1	71,7	51,9
Selbstberichtete Komplikationen	Ja	59,8***	46,2	68,0***	49,6***
	Nein	71,5	66,5	77,8	56,3
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	60,7***	50,4***	69,4***	48,6***
	Nein	62,7***	52,2***	70,1***	48,7***
Wiederaufnahme Herz	Ja	62,7***	51,2***	69,6***	48,5***
	Nein	68,5	60,9	75,5	56,0
Wiederaufnahme KHK					

		SF-36 PF	SF-36 RP	SF-36 BP	SF-36 GHP
Wiederaufnahme MI	Ja	57,2*	47,7	68,2	44,4**
	Nein	66,9	58,4	73,9	53,8
Re-Intervention CABG	Ja	61,4	41,7**	70,0	50,1
	Nein	66,7	58,5	73,8	53,6
Re-Intervention PCI	Ja	61,7***	52,6*	69,4**	48,2***
	Nein	67,6	59,2	74,6	54,7
Re-Intervention gesamt	Ja	61,8***	51,7**	69,8**	48,5***
	Nein	67,8	59,6	74,7	54,8
post Antihypertensiva	Ja	66,5	57,9	73,6	53,5
	Nein	76,0	66,1	81,3	61,2
post Antikoagulantien	Ja	65,7**	57,1*	73,2	52,8***
	Nein	72,2	64,0	76,9	58,5
post Antidiabetika	Ja	58,0***	49,9***	70,8*	49,0***
	Nein	68,8	60,1	74,4	54,7
post Lipidsenker	Ja	67,0*	58,6	74,0	53,7
	Nein	61,5	50,9	70,2	51,4
post Antidepressiva	Ja	52,0***	38,2***	60,1***	41,5***
	Nein	68,1	60,1	75,1	54,8

SF-36 PF: SF-36 Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“

SF-36 RE: SF-36 Subskala „Körperliche Rollenfunktion“

SF-36 BP: SF-36 Subskala „Körperliche Schmerzen“

SF-36 GHP: SF-36 Subskala „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“

\*\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,001

\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,01

\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,05

Tabelle 9-35: SF-36 Subskalen in Subgruppen von Patienten

		SF-36 VI	SF-35 SF	SF-36 RE	SF-36 MH
pAVK	Ja	49,3***	75,4***	58,2***	64,0***
	Nein	56,1	82,6	72,8	70,2
Diabetes	Ja	51,0***	78,8*	65,0**	66,9*
	Nein	56,1	81,8	71,2	69,5
Hypertonie	Ja	53,5***	80,2**	67,7***	68,1**
	Nein	60,4	84,6	78,3	71,9
Fettstoffwechselstörung	Ja	53,6***	79,8***	68,5	68,0**
	Nein	58,2	84,9	72,5	71,7
COPD	Ja	46,9***	72,4***	58,5***	62,2***
	Nein	56,1	82,7	71,7	70,1
Nierenversagen	Ja	48,9***	76,6*	61,8*	65,6*
	Nein	55,1	81,3	70,2	69,1
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	47,6	73,6	59,3	61,5
	Nein	54,6	81,0	69,4	68,8
bekannter KHK (amb/stat)	Ja	53,6	80,8	67,7	68,7
	Nein	55,6	80,9	71,1	68,6
bekannter MI (amb/stat)	Ja	52,0*	78,9	65,3	66,7
	Nein	55,0	81,3	70,1	69,1
bekannter Schlaganfall (amb/FB)	Ja	47,4***	73,4***	55,0***	64,0**
	Nein	55,1	81,5	70,5	69,1
bekannte Depression (amb/med)	Ja	42,8***	67,6***	49,8***	56,7***
	Nein	56,4	83,0	72,4	70,6
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	54,4	80,6	66,7	69,0
	Nein	54,5	80,9	70,2	68,6
Hauptdiagnose Index-Aufenthalt –					
Angina pectoris		54,2	81,0*	69,5	68,5
		53,8	79,8	68,0	67,6
		56,0	82,8	71,3	70,1
		52,5	72,4	63,1	68,8
		53,8	80,4	69,0	70,9
Rehabilitation bis Tag 30	Ja	55,5	81,3	69,1	69,3
	Nein	53,6	80,4	69,4	68,1
Selbstberichtete Komplikationen	Ja	50,2***	76,5***	60,7***	65,5***
	Nein	57,6	84,0	75,4	71,0
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	51,3***	78,2***	64,2***	66,4***
	Nein	57,9	83,6	74,6	71,2
Wiederaufnahme Herz	Ja	51,5***	78,6**	65,1**	66,9**
	Nein	56,2	82,1	71,7	69,7
Wiederaufnahme KHK	Ja	51,7***	79,0*	66,2*	66,9*
	Nein	55,9	81,7	70,8	69,6

		SF-36 VI	SF-35 SF	SF-36 RE	SF-36 MH
Wiederaufnahme MI	Ja	48,5*	75,0	57,1*	62,1*
	Nein	54,7	81,0	69,7	68,9
Re-Intervention CABG	Ja	53,5	76,0	57,2*	67,8
	Nein	54,5	81,0	69,6	68,7
Re-Intervention PCI	Ja	52,1*	78,9	69,7	67,3
	Nein	55,0	81,3	69,2	69,0
Re-Intervention gesamt	Ja	52,3*	78,7	68,4	67,5
	Nein	55,0	81,4	69,5	69,0
post Antihypertensiva	Ja	54,4	80,9	69,2	68,7
	Nein	58,7	79,2	73,3	71,7
post Antikoagulantien	Ja	53,8**	80,3*	68,3*	68,1**
	Nein	58,9	84,5	75,5	72,6
post Antidiabetika	Ja	50,4***	78,8	62,8**	67,0
	Nein	55,5	81,4	70,9	69,1
post Lipidsenker	Ja	54,7	81,2	69,7	69,0
	Nein	52,2	77,0	63,4	65,4
post Antidepressiva	Ja	40,6***	61,5***	44,1***	53,2***
	Nein	56,0	82,9	71,9	70,4

SF-36 VI: SF-36 Subskala „Vitalität“

SF-36 SF: SF-36 Subskala „Soziale Rollenfunktion“

SF-36 RP: SF-36 Subskala „Emotionale Rollenfunktion“

SF-36 MH: SF-36 Subskala „Psychisches Wohlbefinden“

\*\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,001

\*\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,01

\* p-Wert für Unterschiede zwischen den Gruppen < 0,05

*Tabelle 9-36: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus in Subgruppen von Patienten (n=1.615)*

	Zufriedenheit mit dem Krankenhaus				p-Wert
	Zufrieden	Eingeschr. zufrieden	Unzufrieden		
pAVK	Ja	58,5	32,2	9,4	<0,05
	Nein	66,6	26,4	7,0	
Diabetes	Ja	62,3	29,9	7,8	n.s.
	Nein	65,6	26,8	7,5	
Hypertonie	Ja	64,0	28,0	8,0	n.s.
	Nein	67,8	26,9	5,4	
Fettstoffwechselstörungen	Ja	64,2	28,2	7,6	n.s.
	Nein	66,1	26,1	7,8	
COPD	Ja	57,2	33,2	9,6	<0,05
	Nein	66,2	26,6	7,2	
Nierenerkrankung	Ja	51,2	37,6	11,2	<0,001
	Nein	66,2	26,6	7,2	
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	59,3	14,8	25,9	<0,001
	Nein	64,7	28,0	7,3	
Bekannte KHK	Ja	62,9	28,2	8,8	n.s.
	Nein	66,5	27,3	6,2	
Bekannter MI	Ja	61,5	30,5	8,0	n.s.
	Nein	65,2	27,2	7,5	
Früherer Schlaganfall	Ja	58,5	26,2	15,4	<0,01
	Nein	65,1	27,9	6,9	
Bekannte Depression	Ja	56,8	30,1	13,1	<0,01
	Nein	65,9	27,4	6,7	
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	65,9	24,4	9,7	n.s.
	Nein	64,1	29,0	6,9	
Hauptdiagnose Angina pectoris Myokardinfarkt sonstige KHK sonstige Diagnose		61,1	27,8	11,1	n.s.
		65,0	28,9	6,1	
		65,5	25,0	9,5	
		61,1	27,8	11,1	
stationäre Rehabilitation (bis Tag 30)	Ja	67,3	24,7	8,0	<0,05
	Nein	62,0	30,8	7,3	
selbstberichtete Komplikationen	Ja	60,3	29,8	9,8	<0,01
	Nein	67,7	26,3	6,0	

Zufriedenheit mit dem Krankenhaus					
		Zufrieden	Eingeschr. zufrieden	Unzufrieden	p-Wert
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	60,5	31,0	8,6	<0,01
Wiederaufnahme Herz	Nein	68,9	24,5	6,6	
Wiederaufnahme KHK	Ja	60,3	33,7	6,0	<0,001
	Nein	67,0	24,5	8,5	
Wiederaufnahme MI	Ja	60,7	34,1	5,2	<0,001
	Nein	66,5	24,7	8,8	
Re-Intervention CABJ	Ja	40,0	50,0	10,0	<0,001
	Nein	65,4	27,1	7,5	
Re-Intervention PCI	Ja	55,3	40,4	4,3	n.s.
	Nein	64,9	27,4	7,7	
Re-Intervention PCI/CABG	Ja	59,0	35,6	5,4	<0,01
	Nein	65,7	26,2	8,1	
post Antihypertensiva	Ja	59,2	35,7	5,0	<0,001
	Nein	65,9	25,8	8,3	
post Antithrombotika	Ja	64,6	27,9	7,5	n.s.
	Nein	60,0	20,0	20,0	
post Antidiabetika	Ja	64,7	27,8	7,5	n.s.
	Nein	64,1	27,6	8,3	
post Lipidsenker	Ja	64,7	27,6	7,7	n.s.
	Nein	64,6	27,9	7,6	7,6
post Antidepressiva	Ja	53,5	31,6	14,8	<0,001
	Nein	65,8	27,4	6,8	

*Tabelle 9-37: Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung in Subgruppen von Patienten (n=1.615)*

	Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung				p-Wert
	Zufrieden	Eingeschr. zufrieden	Unzufrieden		
pAVK	Ja	39,7	49,9	10,4	<0,001
	Nein	53,4	39,2	8,1	
Diabetes	Ja	48,0	42,9	9,1	n.s.
	Nein	51,0	41,3	7,7	
Hypertonie	Ja	48,2	43,6	8,2	<0,01
	Nein	60,9	31,5	7,7	
Fettstoffwechselstörungen	Ja	47,8	43,8	8,4	<0,01
	Nein	59,0	34,0	7,0	
COPD	Ja	39,0	48,8	12,2	<0,001
	Nein	52,5	40,3	7,2	
Nierenerkrankung	Ja	43,2	47,3	9,5	n.s.
	Nein	50,9	41,2	8,0	
Verhaltensstörungen durch Alkohol	Ja	40,7	44,4	14,8	n.s.
	Nein	50,2	41,8	8,0	
Bekannte KHK	Ja	45,1	45,3	9,7	<0,001
	Nein	56,0	37,7	6,3	
Bekannter MI	Ja	40,3	52,4	7,3	<0,001
	Nein	52,1	39,6	8,3	
Früherer Schlaganfall	Ja	42,0	45,8	12,2	n.s.
	Nein	50,8	41,5	7,8	
Bekannte Depression	Ja	35,2	52,9	11,9	<0,001
	Nein	52,5	40,0	7,5	
Aufenthalt auf Intensivstation	Ja	53,8	38,2	8,1	n.s.
	Nein	48,7	43,1	8,1	
Hauptdiagnose Angina pectoris Myokardinfarkt sonstige KHK sonstige Diagnose		45,0	45,4	9,6	<0,05
		52,4	41,2	6,4	
		52,8	39,3	7,9	
		58,8	27,5	13,7	
stationäre Rehabilitation (bis Tag 30)	Ja	54,1	38,6	7,3	<0,01
	Nein	46,2	44,9	8,9	
selbstberichtete Komplikationen	Ja	43,8	44,8	11,5	<0,001
	Nein	54,7	39,6	5,7	

Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung					
		Zufrieden	Eingeschr. zufrieden	Unzufrieden	p-Wert
Wiederaufnahme beliebige Diagnose	Ja	42,9	46,2	10,9	<0,001
Wiederaufnahme Herz	Nein	57,5	37,2	5,3	
Wiederaufnahme KHK	Ja	42,0	46,0	12,1	<0,001
	Nein	54,6	39,5	5,9	
Wiederaufnahme MI	Ja	42,0	45,6	12,4	<0,001
	Nein	54,0	39,9	6,0	
Re-Intervention CABJ	Ja	32,7	46,9	20,4	<0,01
	Nein	50,6	41,7	7,7	
Re-Intervention PCI	Ja	41,3	37,0	21,7	<0,01
	Nein	50,3	42,0	7,7	
Re-Intervention PCI/CABG	Ja	38,5	46,3	15,2	<0,001
	Nein	52,4	40,9	6,7	
post Antihypertensiva	Ja	39,2	45,0	15,9	<0,001
	Nein	52,7	41,0	6,3	
post Antithrombotika	Ja	50,0	42,0	8,1	n.s.
	Nein	60,0	26,7	13,3	
post Antidiabetika	Ja	49,0	42,5	8,4	n.s.
	Nein	56,7	37,2	6,0	
post Lipidsenker	Ja	48,3	42,8	8,9	n.s.
	Nein	50,5	41,6	7,9	
post Antidepressiva	Ja	50,2	41,5	8,2	n.s.
	Nein	47,9	45,5	6,6	

### ***Multivariate Modellrechnungen zu Einflussgrößen auf patientennahe Ergebnisindikatoren***

Insgesamt wurden 14 statistische Modelle berechnet. Für die auf einer kontinuierlichen Skala gemessenen Indikatoren (SAQ-Subskalen, SF-36 Subskalen) wurden allgemeine lineare Modelle (mit linearer Link-Funktion) zu Grunde gelegt. Die beiden Indikatoren zur Zufriedenheit (mit dem Krankenhaus bzw. mit dem Ergebnis der Behandlung) wurden für die Auswertungen dichotomisiert (ungeeinschränkt zufrieden vs. sonstige Kategorien) und die Wahrscheinlichkeit, uneingeschränkt zu zufrieden zu sein mit Hilfe der logistischen Regression berechnet. Die Wahrscheinlichkeit, selbstberichtete Komplikationen zu berichten, wurde ebenfalls mittel logistischer Regression ermittelt.

Zur Erklärung der Ergebnisindikatoren wurde ein einheitliches Set von zuvor aus den deskriptiven Subgruppenanalysen abgeleiteten unabhängigen Variablen als Ausgangsmodell verwendet und dann unter Berücksichtigung verschiedener Kriterien der Modellanpassung sukzessive das beste Modell identifiziert. Das beste Modell ist dabei dasjenige, das mit den wenigsten Merkmalen eine mindestens befriedigende Erklärung der abhängigen Variable ermöglicht. Daher sind in den folgenden Modellen (Tabellen 9-38 bis 9-50) nur noch die Variablen enthalten, die einen eigenständigen Einfluss auf den jeweiligen Ergebnisindikator haben.

Zu den hier einzbezogenen Patienten können drei unterschiedliche Informationsquellen zum Vorliegen von Depressivität verwendet werden: Hinweise aus den Routinedaten im Jahr vor dem Index-Aufenthalt (ambulante ärztliche Versorgung und Verordnungen von Antidepressiva), im Jahr nach dem Index-Aufenthalt (nur Verordnungen von Antidepressiva) und die mittels Allgemeiner Depressions Skala (ADS) gemessene Depressivität zum Zeitpunkt der Befragung. Da die ADS die genaueste Abbildung des Grades von Depressivität darstellt, wurde sie den anderen beiden Informationsquellen vorgezogen und als Prädiktor für die meisten patientennahen Ergebnisindikatoren verwendet. Um die Ausprägung der Ergebnisindikatoren „Psychisches Wohlbefinden“, „Vitalität“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ zum Zeitpunkt der Befragung vorherzusagen, wurden dagegen die beiden Routinedaten-basierten Merkmale „Bekannte Depression“ und „Antidepressiva im Jahr nach dem Index-Aufenthalt“ geprüft, weil diese Indikatoren eng mit der ADS-

verwandte Bereiche der gesundheitsbezogenen Lebensqualität abbilden (vgl. Tabelle 9-24).

**Tabelle 9-38: SAQ-Körperliche Einschränkungen -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.255)**

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		70,5	(62,3 - 78,7)	0,0000
Intervention	PTCA	3,2	(0,7 - 5,7)	0,0124
	DES	-0,9	(-5,1 - 3,2)	0,6547
	BMS	3,2	(0,7 - 5,6)	0,0124
Arbeitslos	ja	-7,0	(-11,5 - -2,5)	0,0025
Body Mass Index (klassifiziert)	normal	6,3	(3,5 - 9,1)	0,0000
	übergewichtig	4,7	(2,2 - 7,1)	0,0002
Bekannter pAVK	ja	-5,8	(-8,1 - -3,5)	0,0000
Bekannter Herzinfarkt	ja	-4,3	(-6,8 - -1,9)	0,0005
Bekannter Schlaganfall	ja	-6,9	(-10,4 - -3,3)	0,0001
Hauptdiagnose	MI	-6,9	(-9,2 - -4,5)	0,0000
	sonstige KHK	-1,5	(-3,9 - 0,9)	0,2088
	sonst. Herzerkrankung	-9,9	(-15,3 - -4,6)	0,0003
	sonstige Diagnose	3,1	(-4,1 - 10,3)	0,3999
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-3,6	(-5,5 - -1,6)	0,0004
Wiederaufnahme Herz	ja	-3,3	(-5,3 - -1,3)	0,0015
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,5	(0,4 - 0,5)	0,0000
Alter		-0,3	(-0,4 - -0,2)	0,0000
ADS		-0,7	(-0,8 - -0,6)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,67		

*Tabelle 9-39: SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.327)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	pWert
Intercept		69,9	(65 - 74,8)	0,0000
Intervention	CABG	2,5	(0 - 4,9)	0,0482
	PTCA	-0,8	(-5 - 3,4)	0,7192
	DES	3,0	(0,5 - 5,5)	0,0189
Geschlecht	weiblich	3,2	(0,3 - 6)	0,0301
Bekannte COPD	ja	-4,3	(-6,8 - -1,8)	0,0007
Bekannte KHK	ja	2,2	(0,2 - 4,1)	0,0339
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-3,7	(-5,7 - -1,7)	0,0003
Wiederaufnahme Herz	ja	-2,7	(-4,8 - -0,6)	0,0107
SAQ-Häufigkeit Angina pectoris präoperativ		0,3	(0,2 - 0,3)	0,0000
ADS		-0,6	(-0,7 - -0,5)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,39		

*Tabelle 9-40: SAQ-Behandlungszufriedenheit -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.207)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		81,6	(73 - 90,1)	0,0000
Intervention	CABG	2,7	(0,1 - 5,3)	0,0413
Bekannte KHK	ja	-2,8	(-5,1 - -0,4)	0,0236
Veränderungen SAQ-				
Körperliche Einschränkungen	keine Veränderung	3,5	(0,1 - 6,9)	0,0462
(Differenz prä-post)	leichte Verbesserung	4,0	(1 - 6,9)	0,0089
	starke Verbesserung	5,8	(2,8 - 8,8)	0,0001
Alter		0,2	(0 - 0,3)	0,0250
ADS		-1,0	(-1,1 - -0,9)	0,0000
Modellgüte	ads. R2	0,33		

*Tabelle 9-41: SAQ-Krankheitsbewältigung -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.378)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		75,1	(67,7 - 82,5)	0,0000
Intervention	CABG	4,8	(2,4 - 7,2)	0,0001
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-3,6	(-5,6 - -1,5)	0,0007
Wiederaufnahme Herz	ja	-4,4	(-6,6 - -2,3)	0,0001
Alter		0,2	(0,1 - 0,3)	0,0013
ADS		-1,4	(-1,6 - -1,3)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,45		

*Tabelle 9-42: SF-36 Körperlische Funktionsfähigkeit -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.305)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		85,9	(76,8 - 95,1)	0,0000
Intervention	BMS	-3,3	(-5,4 - -1,2)	0,0019
Body Mass Index (klassifiziert)	übergewichtig	-2,2	(-4,6 - 0,2)	0,0764
	adipös	-10,3	(-13,4 - -7,2)	0,0000
Arbeitslos	ja	-6,1	(-11,1 - -1)	0,0189
Bekannte pAVK	ja	-6,7	(-9,2 - -4,2)	0,0000
Bekannte COPD	ja	-3,0	(-5,7 - -0,3)	0,0312
Bekannter Herzinfarkt	ja	-4,3	(-7 - -1,7)	0,0015
Bekannter Schlaganfall	ja	-5,8	(-9,7 - -1,9)	0,0032
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-2,7	(-4,8 - -0,6)	0,0116
Wiederaufnahme Herz	ja	-4,0	(-6,1 - -1,9)	0,0002
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,4	(0,4 - 0,5)	0,0000
Alter		-0,3	(-0,5 - -0,2)	0,0000
ADS		-0,8	(-0,9 - -0,7)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,64		

*Tabelle 9-43: SF-36 Körperliche Rollenfunktion -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.274)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		97,9	(82 - 113,8)	0,0000
Intervention	DES	7,3	(2,8 - 11,9)	0,0015
Body Mass Index (klassifiziert)	adipös	-5,4	(-10,2 - -0,7)	0,0239
Bekannte pAVK	ja	-5,7	(-10,2 - -1,3)	0,0114
Bekannte Nierenerkrankung	ja	-6,1	(-12,1 - -0,2)	0,0442
Bekannter Herzinfarkt	ja	-7,6	(-12,4 - -2,8)	0,0018
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-8,2	(-12 - -4,4)	0,0000
Hauptdiagnose	Herzinfarkt	-4,4	(-8,5 - -0,3)	0,0352
Wiederaufnahme Herz	ja	-5,6	(-9,4 - -1,8)	0,0040
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,4	(0,3 - 0,5)	0,0000
Alter		-0,5	(-0,7 - -0,3)	0,0000
ADS		-1,7	(-1,9 - -1,5)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,52		

*Tabelle 9-44: SF-36 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.393)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		63,0	(58,8 - 67,2)	0,0000
Intervention	CABG/PTCA	1,8	(0 - 3,6)	0,0542
Geschlecht	weiblich	5,0	(2,5 - 7,5)	0,0001
Bekannte Diabetes mellitus	ja	-2,3	(-4,1 - -0,5)	0,0140
Bekannte Hypertonie	ja	-3,0	(-5,4 - -0,6)	0,0156
Bekannte COPD	ja	-2,4	(-4,6 - -0,2)	0,0314
Bekannte Nierenerkrankung	ja	-2,9	(-5,6 - -0,1)	0,0398
Bekannter Herzinfarkt	ja	-3,5	(-5,7 - -1,3)	0,0017
Wiederaufnahme Herz	ja	-5,2	(-7 - -3,5)	0,0000
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,2	(0,1 - 0,2)	0,0000
ADS		-1,0	(-1,1 - -0,9)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	15,6	(15 - 16,2)	0,0000
		0,51		

*Tabelle 9-45: SF-36 Vitalität -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.502)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		43,7	(40,1 - 47,2)	0,0000
Intervention	PTCA	-2,8	(-7,2 - 1,5)	0,2050
	DES	-3,9	(-6,7 - -1,1)	0,0056
	BMS	-6,5	(-8,8 - -4,2)	0,0000
Arbeitslos	ja	-6,1	(-10,8 - -1,4)	0,0105
Body Mass Index (klassifiziert)	adipös	-3,4	(-5,7 - -1)	0,0059
Bekannte COPD	ja	-2,9	(-5,4 - -0,4)	0,0238
Bekannte Depression	ja	-7,2	(-10,2 - -4,2)	0,0000
Selbstberichtete Komplikationen	ja	-4,8	(-6,8 - -2,8)	0,0000
Antidepressiva im Jahr nach der Index-Behandlung	ja	-7,1	(-10,6 - -3,6)	0,0001
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,3	(0,3 - 0,3)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,41		

*Tabelle 9-46: SF-36 Soziale Funktionsfähigkeit -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.502)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		40,9	(32,7 - 49,1)	0,0000
Bekannte Depression	ja	-6,3	(-9,7 - -2,9)	0,0003
Antidepressiva im Jahr nach der Index-Behandlung	ja	-14,0	(-18 - -9,9)	0,0000
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,3	(0,3 - 0,3)	0,0000
Alter		0,4	(0,2 - 0,5)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,28		

*Tabelle 9-47: SF-36 Emotionale Rollenfunktion -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.384)*

Variable		Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		112,2	(98,1 - 126,3)	0,0000
SAQ-Körperliche Einschränkungen präoperativ		0,2	(0,1 - 0,2)	0,0000
Alter		-0,2	(-0,4 - -0,1)	0,0104
ADS		-2,6	(-2,7 - -2,4)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,49		

*Tabelle 9-48: SF-36 Psychisches Wohlbefinden -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.582)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	95%-KI	p-Wert
Intercept		59,2	(52,3 - 66)	0,0000
Intervention	CABG	2,9	(0,7 - 5)	0,0082
Arbeitslos	ja	-9,1	(-13,6 - -4,7)	0,0001
Bekannte pAVK	ja	-5,5	(-7,7 - -3,2)	0,0000
Bekannte Hypertonie	ja	-3,3	(-6 - -0,6)	0,0159
Bekannte COPD	ja	-6,0	(-8,5 - -3,6)	0,0000
Bekannter Schlaganfall	ja	-3,4	(-6,9 - 0,2)	0,0623
Bekannte Depression	ja	-8,6	(-11,6 - -5,5)	0,0000
Antidepressiva im Jahr nach der Index-Behandlung	ja	-11,0	(-14,6 - -7,5)	0,0000
Alter		0,3	(0,2 - 0,4)	0,0000
Scale		19,0	(18,4 - 19,7)	0,0000
Modellgüte	adj. R2	0,21		

*Tabelle 9-49: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.497)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	Odds ratio	95%-KI	p-Wert
Intercept		1,9	6,5	(4,4 - 9,4)	
intervention	PTCA	-0,8	0,5	(0,3 - 0,8)	2,2435
	BMS	-0,5	0,6	(0,4 - 0,9)	-0,2542
	DES	-0,7	0,5	(0,4 - 0,7)	-0,0898
Bekannte Nierenerkrankung	ja	-0,5	0,6	(0,4 - 0,8)	-0,3396
Hauptdiagnose	Herzinfarkt	0,3	1,3	(1,004 - 1,7)	-0,6035
Verweildauer		-0,019	0,981	(0,97 - 0,99)	-0,0064
Unangemessene Verweildauer	ja	-0,9	0,4	(0,3 - 0,5)	-0,1922
Koronare Re-Intervention	ja	-0,3	0,8	(0,6 - 0,99)	0,5110
ADS		-0,027	0,973	(0,96 - 0,98)	-0,0057
Modellgüte	C-Statistik	65,2			

*Tabelle 9-50: Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention -  
Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.334)*

Variable	Ausprägung	Schätzer	Odds ratio	95%-KI	p-Wert
Intercept		1,9	6,8	(4,7 - 9,9)	
intervention	PTCA	-0,3	0,7	(0,4 - 1,3)	2,2892
	BMS	-0,2	0,8	(0,6 - 1,2)	0,2597
	DES	-0,5	0,6	(0,4 - 0,9)	0,1790
Bekannte KHK	ja	-0,6	0,6	(0,4 - 0,7)	-0,1624
Hauptdiagnose	Herzinfarkt	0,3	1,3	(0,97 - 1,8)	-0,2999
Unangemessene Verweildauer	ja	-0,5	0,6	(0,41 - 0,8)	0,5657
Wiederaufnahme Herz	ja	-0,4	0,6	(0,5 - 0,84)	-0,1751
Veränderungen SAQ-Körperliche Einschränkungen		0,013	1,013	(1,01 - 1,02)	-0,1774
ADS		-0,1	0,912	(0,9 - 0,93)	0,0191
Modellgüte	C-Statistik	76,9			

# Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1:	Maßzahlen des stationären Leistungsgeschehens.....	20
Tabelle 2-2:	Krankenhausfälle und -tage sowie durchschnittliche Verweildauer: 1996 - 2006 (Versicherte insgesamt, stand.).....	22
Tabelle 2-3:	Krankenhausfälle nach Regionen: 1996- 2006 (Versicherte, Altersgruppen 0-<65 J., stand.).....	25
Tabelle 2-4:	Anteil der häufigsten 3stelligen ICD10-Diagnosen an den erfassten stat. Leistungsfällen: 2006.....	36
Tabelle 2-5:	Anteil der relevantesten 3stelligen ICD10-Diagnosen an den erfassten stat. Leistungstagen: 2006.....	37
Tabelle 2-6:	Häufige 3stellige ICD10-Diagnosen – unter Einbeziehung aller erfassten Diagnoseangaben zu Krankenhausbehandlungsfällen.....	39
Tabelle 3-1:	Ergebnisqualität revaskularisierender Maßnahmen: Einbezogene Parameter und Datenquelle.....	48
Tabelle 3-2:	Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität nach Revaskularisation: Einbezogene Merkmale nach Datenquellen.....	50
Tabelle 4-1:	Behandlungsfälle 2005 nach Art der Zieleingriffe (stand.).....	64
Tabelle 4-2:	Soziodemographie (Personen mit Index-Aufenthalt in 2005).....	66
Tabelle 4-3:	Charakteristika des Index-Aufenthalts in 2005 .....	68
Tabelle 4-4:	Indexfälle in 2005 – dokumentierte Begleiterkrankungen im Rahmen der Indexbehandlung.....	71
Tabelle 4-5:	Merkmale des erweiterten Indexaufenthaltes.....	72
Tabelle 4-6:	Herzinfarkt im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes, während des Index-Aufenthaltes und während des erweiterten Index-Aufenthaltes .....	74
Tabelle 4-7:	Kornarinterventionen im zeitlichen Vorfeld des Index-Aufenthaltes.....	76
Tabelle 4-8:	Ambulant dokumentierte und medikamentös behandelte Erkrankungen im Vorjahr des Index-Aufenthaltes.....	77
Tabelle 4-9:	Stationäre Rehabilitation (Studienpopulation: Überlebende des erweiterten Index-Aufenthaltes).....	79
Tabelle 4-10:	Arzneiverordnungen im Jahr nach dem Index-Aufenthalt – Anteil Behandelte (in Klammern: Veränderung der Behandlungsrate gegenüber Vorjahr in Prozentpunkten).....	81
Tabelle 4-11:	Clopidogrel-Verordnungen im Jahr nach dem Index-Aufenthalt.....	82
Tabelle 4-12:	Re-Hospitalisierung.....	85

Tabelle 4-13: Re-Interventionen.....	87
Tabelle 4-14: Modellrechnung zur Re-Interventionsrate nach koronarer Revaskularisation.....	88
Tabelle 4-15: Sterblichkeit.....	90
Tabelle 4-16: Modellrechnung zur Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation.....	95
Tabelle 4-17: Kosten für stationäre Behandlungen (Index-Aufenthalt, erweiterter Index-Aufenthalt und im Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes).....	98
Tabelle 4-18: Kosten für ambulante Arzneiverordnungen im Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes (Angaben in Euro).....	100
Tabelle 4-19: Erfasste Behandlungskosten ab Beginn und bis zu einem Jahr nach Beendigung des erweiterten Index-Aufenthaltes.....	101
Tabelle 5-1: Beteiligung an der Befragung (Antwortquote) nach Art der Intervention und Alter (n=2810).....	120
Tabelle 5-2: Logistisches Regressionsmodell zur Wahrscheinlichkeit, sich an der Befragung zu beteiligen (n=2810).....	120
Tabelle 5-3: Art und Anzahl der Intervention (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	122
Tabelle 5-4: Soziodemographie (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	123
Tabelle 5-5: Begleiterkrankungen (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	125
Tabelle 5-6: „Klassische“ Risikofaktoren für koronare Herzkrankheit (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	127
Tabelle 5-7: Medikamente im Jahr vor dem Index-Aufenthalt (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	130
Tabelle 5-8: Weitere Merkmale des Index-Aufenthaltes (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	131
Tabelle 5-9: Rehabilitation (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	133
Tabelle 5-10: Medikamente im Jahr nach erweitertem Index-Aufenthalt (Befragungsteilnehmer, n=1657).....	134
Tabelle 5-11: Re-Hospitalisierung, Re-Interventionen im ersten Jahr nach dem erweiterten Index-Aufenthalt (Befragte, n= 1.657).....	135
Tabelle 5-12: Selbstberichtete Komplikationen nach dem Index-Aufenthalt (Befragte, n = 1.657).....	138
Tabelle 5-13: Selbstberichtete Komplikationen - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.443).....	140

Tabelle 5-14: Erkrankungsspezifische Lebensqualität - Seattle Angina Questionnaire (n=1.657, bedingt durch Antwortausfälle variiert der Umfang der Stichproben).....	142
Tabelle 5-15: Gesundheitsbezogene Lebensqualität – SF-36 (n=1.657, bedingt durch Antwortausfälle variiert der Umfang der Stichproben).....	146
Tabelle 5-16: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus.....	148
Tabelle 5-17: Zufriedenheit mit Ergebnis der Index-Behandlung.....	149
Tabelle 5-18: Zufriedenheit mit der aktuellen Behandlung (Einzelitems der SAQ-Subskala „Behandlungszufriedenheit).....	150
Tabelle 5-19: Einflussgrößen auf patientennahe Ergebnisindikatoren – Ergebnisse im Überblick.....	153
Tabelle 5-20: Erkrankungsspezifische Lebensqualität postoperativ im Spiegel anderer Studien.....	158
Tabelle 9-1: Erwerbstätige Deutschland im Mai 1992.....	176
Tabelle 9-2: Bevölkerung Deutschland Ende 1993.....	177
Tabelle 9-3: Krankenhausfälle nach Alter und Geschlecht: 2006.....	178
Tabelle 9-4: Krankenhaustage nach Alter und Geschlecht: 2006.....	179
Tabelle 9-5: Krankenhaustage je Fall nach Alter und Geschlecht: 2006.....	180
Tabelle 9-6: Krankenhausfälle und -tage nach Bundesländern: 2005/2006 (Versicherte, Altersgruppen 0-64 J., stand.).....	181
Tabelle 9-7: Krankenhausfälle und -tage nach Beruf: 2006 (Mitglieder, Altersgruppen 15-64J, stand.).....	182
Tabelle 9-8: Krankenhausfälle nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	183
Tabelle 9-9: Krankenhaustage nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	184
Tabelle 9-10: Krankenhaustage je Fall nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	185
Tabelle 9-11: Relevante 3stellige ICD10-Diagnosen: Krankenhaus-Aufenthalte 2006 (TOP 100 - Sortierung nach zurechenbaren stat. Leistungstagen).....	186
Tabelle 9-12: Sterbeziffer nach Alter und Geschlecht: Deutschland 2004 vs. GEK-Versicherte 2004 bis 2006.....	192
Tabelle 9-13: Bevölkerung Deutschland im Jahresdurchschnitt 2005.....	194
Tabelle 9-14: Ergebnisqualität revaskularisierender Maßnahmen: Operationalisierung der auf Routinedaten der GEK basierenden Parameter.....	195
Tabelle 9-15: Einflussgrößen auf die Ergebnisqualität nach Revaskularisation: Operationalisierung der auf Routinedaten der GEK basierenden Parameter.....	196

Tabelle 9-16: Beteiligung an der Befragung in Subgruppen von Versicherten.....	199
Tabelle 9-17: Allgemeine Depression-Skala – Psychometrische Kennwerte und Validität.....	201
Tabelle 9-18: Seattle Angina Questionnaire – Psychometrische Kennwerte.....	203
Tabelle 9-19: Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der erinnerten Subskalen „Körperliche Einschränkungen“ und „Häufigkeit der Angina pectoris“ .....	204
Tabelle 9-20: Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der Subskalen „Körperliche Einschränkungen“, „Stabilität der Angina Pectoris“ und „Häufigkeit der Angina pectoris“ zum Befragungszeitpunkt.....	205
Tabelle 9-21: Seattle Angina Questionnaire – Externe Validität der Subskalen „Behandlungszufriedenheit“ und „Wahrgenommene Beeinträchtigung der Lebensqualität“ zum Befragungszeitpunkt.....	206
Tabelle 9-22: SF-36 – Psychometrische Kennwerte .....	207
Tabelle 9-23: SF-36 – Externe Validität der Subskalen zum Befragungszeitpunkt.....	208
Tabelle 9-24: SF-36 und SAQ – Konstruktvalidität (Korrelationen der Subskalen untereinander).....	209
Tabelle 9-25: Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit PTCA, Stent und/oder CABG je 10.000 Versicherungsjahre nach Alter und Geschlecht.....	210
Tabelle 9-26: Anteil Versicherte mit stationärer Durchführung einer PTCA, Stent-Implantation und/oder CABG nach Alter und Geschlecht (Betroffene je 10.000).....	211
Tabelle 9-27: Sterblichkeit nach koronarer Revaskularisation bei Personen ohne weitere gravierende Eingriffe am Herzen.....	212
Tabelle 9-28: ADS - postoperativ in Subgruppen von Patienten.....	213
Tabelle 9-29: Allgemeine Depressions Skala - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.534).....	214
Tabelle 9-30: Sonstige, im Klartext angegebene Komplikationen.....	215
Tabelle 9-31: Selbstberichtete Komplikation in Subgruppen (n=1.657).....	216
Tabelle 9-32: SAQ-Körperliche Einschränkungen und Häufigkeit der Angina pectoris prä- und postoperativ in Subgruppen von Patienten.....	217
Tabelle 9-33: SAQ-Subskalen in Subgruppen von Patienten.....	219
Tabelle 9-34: SF-36 Subskalen in Subgruppen von Patienten .....	221
Tabelle 9-35: SF-36 Subskalen in Subgruppen von Patienten .....	223
Tabelle 9-36: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus in Subgruppen von Patienten (n=1.615).....	225

Tabelle 9-37: Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Behandlung in Subgruppen von Patienten (n=1.615).....	227
Tabelle 9-38: SAQ-Körperliche Einschränkungen - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.255).....	230
Tabelle 9-39: SAQ-Häufigkeit der Angina pectoris - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.327).....	231
Tabelle 9-40: SAQ-Behandlungszufriedenheit - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.207).....	231
Tabelle 9-41: SAQ-Krankheitsbewältigung - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.378).....	232
Tabelle 9-42: SF-36 Körperliche Funktionsfähigkeit - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.305).....	232
Tabelle 9-43: SF-36 Körperliche Rollenfunktion - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.274).....	233
Tabelle 9-44: SF-36 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.393).....	233
Tabelle 9-45: SF-36 Vitalität - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.502).....	234
Tabelle 9-46: SF-36 Soziale Funktionsfähigkeit - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.502).....	234
Tabelle 9-47: SF-36 Emotionale Rollenfunktion - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.384).....	234
Tabelle 9-48: SF-36 Psychisches Wohlbefinden - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.582).....	235
Tabelle 9-49: Zufriedenheit mit dem Krankenhaus - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.497).....	235
Tabelle 9-50: Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Intervention - Modellrechnung zu Einflussgrößen(n=1.334).....	236

# Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 2-1: Anteil GEK-Versicherte in der Bevölkerung (%) nach Bundesländern 2006.....	18
Abbildung 2-2: Krankenhausauffälle und -tage: 1990 - 2006 (Versicherte insgesamt, stand.).....	21
Abbildung 2-3: Krankenauffälle und -tage: 1990 - 2006 (Versicherte insgesamt, stand.).....	22
Abbildung 2-4: Krankenauffälle nach Alter und Geschlecht: 2006.....	23
Abbildung 2-5: Krankenaufstage nach Alter und Geschlecht: 2006.....	24
Abbildung 2-6: Krankenaufstage nach Bundesländern: 2006 (Versicherte, Altersgruppen 0-<65 J., stand.).....	27
Abbildung 2-7: Krankenauffälle und -tage nach Berufsgruppen: 2006 (stand.).....	29
Abbildung 2-8: Krankenauffälle nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	30
Abbildung 2-9: Krankenaufstage nach ICD 10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	31
Abbildung 2-10: Durchschnittliche Verweildauer nach ICD10-Kapiteln: 2006 (stand.).....	32
Abbildung 2-11: Krankenaufstage in sechs relevanten ICD10-Kapiteln: 1990 -2006 (stand.).....	33
Abbildung 2-12: Relative Veränderung der Verweilzeiten in sechs relevanten ICD10-Kapiteln zwischen 1990 und 2006 (stand.).....	34
Abbildung 2-13: Häufigkeit von 3stelligen ICD-Diagnosen als Hauptdiagnosen vs. Häufigkeit als beliebige Haupt- oder Begleitdiagnose.....	41
Abbildung 4-1: Behandlungsfälle in Krankenhäusern mit PTCA, Stent und/oder CABG je 10.000 Versicherungsjahre nach Alter und Geschlecht.....	59
Abbildung 4-2: Anteil Versicherte mit stationärer Durchführung einer PTCA, Stent-Implantation und/oder CABG nach Alter und Geschlecht (Betroffene je 10.000).....	61
Abbildung 4-3: Behandlungsfällenach Art der primären Zieleingriffe; Hochrechnung für Deutschland 2005.....	63
Abbildung 4-4: Hauptdiagnose des Indexaufenthaltes nach Art der Indexbehandlung.....	70
Abbildung 4-5: Sterblichkeit zu unterschiedlichen Zeitpunkten ab Krankenaufnahme nach Art der Indexbehandlung.....	92
Abbildung 4-6: Behandlungskosten nach Art der Indexbehandlung Verstorbene (+) sowie Überlebende bis Tag 365 nach Entlassung.....	103

Abbildung 4-7:	Behandlungskosten bei Überlebenden nach Art und Hauptdiagnose der Indexbehandlung (Angina pectoris I20 vs. Infarkt I21, I22).....	104
Abbildung 5-1:	Depressivität - 1,5 Jahre nach der Revaskularisation (n=1.552).....	137
Abbildung 5-2:	SAQ - 1,5 Jahre postoperativ (risikoadjustiert).....	143
Abbildung 5-3:	SF-36 bei Patienten 1,5 Jahre nach der Revaskularisation im Vergleich zur deutschen Referenzbevölkerung.....	145
Abbildung 9-1:	Geschlechts- und altersspezifische Sterbeziffern GEK 2004-2006 sowie Deutschland 2004.....	191

# ICD 10-Kapitel

Kapitel ICD10	Diag. - klasse ICD9*	ICD10-Zif- fern:	Beschreibung
I	I	A00-B99	Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten
II	II	C00-D48	Neubildungen
III	(IV)	D50-D89	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie Störungen mit Beteil. des Immunitätssystems
IV	(III)	E00-E90	Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten
V	V	F00-F99	Psychische und Verhaltensstörungen
VI	(VI)	G00-G99	Krankheiten des Nervensystems
VII	(VI)	H00-H59	Krankheiten des Auges und der Augenanhängsgebilde
VIII	(VI)	H60-H95	Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes
IX	VII	I00-I99	Krankheiten des Kreislaufsystems
X	VIII	J00-J99	Krankheiten des Atmungssystems
XI	IX	K00-K93	Krankheiten der Verdauungssystems
XII	XII	L00-L99	Krankheiten der Haut und der Unterhaut
XIII	XIII	M00-M99	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes
XIV	X	N00-N99	Krankheiten des Urogenitalsystems
XV	XI	O00-O99	Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett
XVI	XV	P00-P96	Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben
XVII	XIV	Q00-Q99	Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien
XVIII	XVI	R00-R99	Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind
XIX	XVII	S00-T98	Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen
XX	E-Code	V01-Y98	Äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität
XXI	V-Code	Z00-Z99	Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen

\* Bis 1999 verwendete ICD9-Diagnoseklasse mit der inhaltlich größten Übereinstimmung zum angeführten ICD10-Kapitel

**In der GEK-Edition, Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse  
sind erschienen:**

Bericht über die Belastungs- und Gesundheitssituation der Berufsgruppe ...  
(vergriffen)

- Nr. 1: *Werkzeugmechaniker (1994)*
- Nr. 2: *Edelmetallschmiede (1993)*
- Nr. 3: *Zahntechniker (1993)*
- Nr. 4: *Elektroniker und Monteure im Elektrobereich (1994)*
- Nr. 5: *Augenoptiker (1995)*
- Nr. 6: *Zerspanungsmechaniker (1996)*
- Nr. 7: *Industriemeister (1996)*
- Nr. 8: *Maschinenbautechniker (1996)*
- Nr. 9: *Techniker im Elektrofach (1996)*
- Nr. 10: *Industriemechaniker (1996)*

Band 1: *Müller, R. et al.: Auswirkungen von Krankengeld-Kürzungen. Materielle Bestrafung und soziale Diskriminierung chronisch erkrankter Erwerbstätiger. Ergebnisse einer Befragung von GKV-Mitgliedern. 1997*

ISBN 3-930 784-02-5 Euro 9,90

Band 2: *Bitzer, E. M. et al.: Der Erfolg von Operationen aus Sicht der Patienten. – Eine retrospektive indikationsbezogene Patientenbefragung zum Outcome elektiver chirurgischer Leistungen in der stationären Versorgung – am Beispiel operativer Behandlungen von Krampfadern der unteren Extremitäten, von Nasenscheidewandverbiegungen sowie von arthroskopischen Meniskusbehandlungen. 1998*

ISBN 3-980 6187-0-6 Euro 9,90

Band 3:	<i>Große, T. G. et al.: GEK-Gesundheitsreport 1998. Auswertungen der GEK-Gesundheitsberichterstattung. 1998. ISBN 3-537-44003 (vergriffen)</i>	Euro 7,90
<i>Gmünder ErsatzKasse GEK (Hrsg.): Bericht über die Belastungs- und Gesundheitssituation der Berufsgruppe ... Ergebnisse von Beschäftigtenbefragungen, Analyse von Arbeitsunfähigkeitsdaten und Literaturrecherchen zu Zusammenhängen von Arbeitswelt und Erkrankungen.</i>		
Band 4:	<i>Gesundheitsbericht 11 – Werkzeugmechaniker.</i> ISBN 3-537-44001	Euro 4,90
Band 5:	<i>Gesundheitsbericht 12 – Bürofachkräfte.</i> ISBN 3-537-44002	Euro 4,90
Band 6:	<i>Gesundheitsbericht 13 – Zerspanungsmechaniker.</i> ISBN 3-537-44006-5	Euro 4,90
Band 7:	<i>Gesundheitsbericht 14 – Industriemechaniker.</i> ISBN 3-537-44007-3	Euro 4,90
Band 8:	<i>Gesundheitsbericht 15 – Zahntechniker.</i> ISBN 3-537-44008-1	Euro 4,90
Band 9:	<i>Gesundheitsbericht 16 – Augenoptiker.</i> ISBN 3-537-44009-X	Euro 4,90
Band 10:	<i>Gesundheitsbericht 17 – Edelmetallschmiede.</i> ISBN 3-537-440010-3	Euro 4,90
Band 11:	<i>Gesundheitsbericht 18 – Elektroberufe.</i> ISBN 3-537-440011-1	Euro 4,90

- Band 12: *Grobe, T. G. et al.: GEK-Gesundheitsreport 1999. Auswertungen der GEK-Gesundheitsberichterstattung. Schwerpunkt: Arbeitslosigkeit und Gesundheit. 1999.*  
ISBN 3-537-44012-X Euro 7,90
- Band 13: *Marstedt, G. et al.: Young is beautiful? Zukunftsperspektiven, Belastungen und Gesundheit im Jugendalter. Ergebnisbericht zu einer Studie über Belastungen und Probleme, Gesundheitsbeschwerden und Wertorientierungen 14-25jähriger GEK-Versicherter. 2000.*  
ISBN 3-537-44013-8 Euro 9,90
- Band 14: *Bitzer, E. M. et al.: Lebensqualität und Patientenzufriedenheit nach Leistenbruch- und Hüftgelenkoperationen. Eine retrospektive indikationsbezogene Patientenbefragung zum Outcome häufiger chirurgischer Eingriffe in der zweiten Lebenshälfte. 2000.*  
ISBN 3-537-44014-8 Euro 9,90
- Band 15: *Marstedt, G. et al. (Hrsg.): Jugend, Arbeit und Gesundheit. Dokumentation eines Workshops, veranstaltet vom Zentrum für Sozialpolitik (ZeS) der Universität Bremen und der Gmünder Ersatzkasse (GEK) am 20. Mai 1999 in Bremen. Mit einem Grafik- und Tabellen-Anhang „Materialien zur gesundheitlichen Lage Jugendlicher in Deutschland“. 2000.*  
ISBN 3-537-44015-4 (vergriffen)
- Band 16: *Grobe, T. G. et al.: GEK-Gesundheitsreport 2000. Auswertungen der GEK-Gesundheitsberichterstattung. Schwerpunkt: Erkrankungen des Rückens. 2000.*  
ISBN 3-537-44016-X (vergriffen)

- Band 17: *Braun, B.: Rationierung und Vertrauensverlust im Gesundheitswesen – Folgen eines fahrlässigen Umgangs mit budgetierten Mitteln. Ergebnisbericht einer Befragung von GEK-Versicherten. 2000.*  
ISBN 3-537-44017-4 Euro 9,90
- Band 18: *Grobe, T.G. et al.: GEK-Gesundheitsreport 2001. Auswertungen der GEK-Gesundheitsberichterstattung. Schwerpunkt: Psychische Störungen. 2001.*  
ISBN 3-537-44018-9 Euro 9,90
- Band 19: *Braun, B.: Die medizinische Versorgung des Diabetes mellitus Typ 2 – unter-, über- oder fehlversorgt? Befunde zur Versorgungsqualität einer chronischen Erkrankung aus Patientensicht. 2001.*  
ISBN 3-537-44019-7 Euro 9,90
- Band 20: *Glaeske, G.; Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2001. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 1999 - 2000. 2001.*  
ISBN 3-537-44020-0 Euro 9,90
- Band 21: *Braun, B., König, Chr., Georg, A.: Arbeit und Gesundheit der Berufsgruppe der Binnenschiffer.*  
ISBN 3-537-44021-9 Euro 9,90
- Band 22: *Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Gesundheitsreport 2002. Schwerpunkt: "High Utilizer" – Potenziale für Disease Management. 2002.*  
ISBN 3-537-44022-7 Euro 9,90
- Band 23: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2002. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2000 bis 2001. 2002.*  
ISBN 3-537-44023-5 Euro 9,90

- Band 24: *Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Gesundheitsreport 2003. Schwerpunkt: Charakterisierung von Hochnutzern im Gesundheitssystem – präventive Potenziale? 2003.*  
ISBN 3-537-44024-3 Euro 9,90
- Band 25: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2003. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2001 bis 2002. 2003.*  
ISBN 3-537-44025-1 Euro 9,90
- Band 26: *Braun, B., Müller, R.: Auswirkungen von Vergütungsformen auf die Qualität der stationären Versorgung. Ergebnisse einer Längsschnittanalyse von GKV-Routinedaten und einer Patientenbefragung. 2003.*  
ISBN 3-537-44026-X Euro 9,90
- Band 27: *Schmidt, Th., Schwartz, F.W. und andere: Die GEK-Nasendusche. Forschungsergebnisse zu ihrer physiologischen Wirkung und zur gesundheitsökonomischen Bewertung. 2003.*  
ISBN 3-537-44027-8 Euro 7,90
- Band 28: *Jahn, I. (Hg.): wechseljahre multidisziplinär. was wollen Frauen – was brauchen Frauen. 2004.*  
ISBN 3-537-44028-6 Euro 9,90
- Band 29: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2004. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2002 bis 2003. 2004.*  
ISBN 3-537-44029-4 Euro 9,90
- Band 30: *Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Gesundheitsreport 2004. Schwerpunkt: Gesundheitsstörungen durch Alkohol. 2004.*  
ISBN 3-537-44030-8 Euro 9,90

- Band 31: *Scharnetzky, E., Deitermann, B., Michel, C., Glaeske, G.: GEK-Heil- und Hilfsmittel-Report 2004. Auswertungsergebnisse der GEK-Heil- und Hilfsmitteldaten aus dem Jahre 2003. 2004.*  
ISBN 3-537-44031-6 Euro 9,90
- Band 32: *Braun, B., Müller, R., Timm, A.: Gesundheitliche Belastungen, Arbeitsbedingungen und Erwerbsbiographien von Pflegekräften im Krankenhaus. Eine Untersuchung vor dem Hintergrund der DRG-Einführung. 2004.*  
ISBN 3-537-44032-4 Euro 9,90
- Band 33: *Glaeske, Gerd et al.: Memorandum zu Nutzen und Notwendigkeit Pharmakoepidemiologischer Datenbanken in Deutschland. 2004.*  
ISBN 3-537-44033-2 Euro 7,90
- Band 34: *Braun, B., Müller, R.: Belastungs- und Gesundheitssituation der Berufsgruppe Zahntechniker. 2005.*  
ISBN 3-537-44034-0 Euro 9,90
- Band 35: *Braun, B., Müller, R.: Belastungs- und Gesundheitssituation der Berufsgruppe Bürofachkräfte. 2005.*  
ISBN 3-537-44035-9 Euro 9,90
- Band 36: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2005. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2003 bis 2004. 2005.*  
ISBN 3-537-44036-7 Euro 14,90
- Band 37: *Bitzer, E.M., Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2005. 2005*  
ISBN 3-537-44037-5 Euro 9,90

- Band 38: *Scharnetzky, E., Deitermann, B., Hoffmann, F., Glaeske, G.: GEK-Heil- und Hilfsmittel-Report 2005. Auswertungsergebnisse der GEK-Heil- und Hilfsmitteldaten aus den Jahren 2003/2004. 2005*  
ISBN 3-537-44038-3 Euro 14,90
- Band 39: *Samsel, W., Marstedt G., Möller H., Müller R.: Musiker-Gesundheit. Ergebnisse einer Befragung junger Musiker über Berufsperspektiven, Belastungen und Gesundheit. 2005*  
ISBN 3-537-44039-1 Euro 9,90
- Band 40: *Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Gesundheitsreport 2005. 2005*  
ISBN 3-537-44040-5 Euro 9,90
- Band 41: *Samsel, W., Böcking, A.: Prognostische und therapeutische Bedeutung der DNA-Zytometrie beim Prostatakarzinom. 2006*  
ISBN 3-537-44041-3 Euro 12,90
- Band 42: *Lutz, U., Kolip, P.: Die GEK-Kaiserschnittstudie. 2006*  
ISBN 3-537-44042-1 Euro 14,90
- Band 43: *Braun, B.: Geburten und Geburtshilfe in Deutschland. 2006*  
ISBN 3-537-44043-X Euro 14,90
- Band 44: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2006. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2004 bis 2005. 2006.*  
ISBN 3-537-44044-8 Euro 14,90
- Band 45: *Bitzer, E.M., Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Report akut-stationäre Versorgung 2006. 2006*  
ISBN 3-537-44045-6 Euro 14,90
- Band 46: *Braun, B., Müller, R.: Versorgungsqualität im Krankenhaus aus der Perspektive der Patienten. 2006. 2006*  
ISBN 3-537-44046-4 Euro 14,90

- Band 47: *Spintge, R., u.a.: Musik im Gesundheitswesen. 2006*  
ISBN 3-537-44047-2 Euro 14,90
- Band 48: *Böcking, A.: Mit Zellen statt Skalpellen - Wie sich Krebs früh und ohne Operation erkennen lässt. 2006*  
ISBN 3-537-44048-0, ISBN 978-3-537-44048-8 Euro 19,90
- Band 49: *Deitermann, B., Kemper, C., Hoffmann, F., Glaeske, G.: GEK-Heil- und Hilfsmittelreport 2006. Auswertungsergebnisse der GEK-Heil- und Hilfsmitteldaten aus den Jahren 2004 und 2005. 2006*  
ISBN 3-537-44049-9, ISBN 978-3-537-44049-5 Euro 14,90
- Band 50: *Grobe, T.G., Dörning, H., Schwartz, F.W.: GEK-Report ambulant-ärztliche Versorgung 2006. 2006*  
ISBN 3-537-44050-2, ISBN 978-3-537-44050-1 Euro 14,90
- Band 51: *Müller, R., Braun, B.: Vom Quer- zum Längsschnitt mit GKV-Daten. 2006*  
ISBN 3-537-44051-0, ISBN 978-3-537-44051-8 Euro 14,90
- Band 52: *Bichler, K.-H., Strohmaier, W.L., Eipper, E., Lahme, S.: Das Harnsteinleiden. 2007*  
ISBN 978-3-86541-165-5 Euro 45,00
- Band 53: *Kleinert, J., Lobinger, B., Sulprizio, M.: Organisationsformen und gesundheitliche Effekte von Walking. 2007*  
ISBN 978-3-537-44053-2 Euro 14,90
- Band 54: *Glaeske, G., Trittin, C.: Weichenstellung: Die GKV der Zukunft. Bessere Koordination, mehr Qualität, stabile Finanzierung. 2007*  
ISBN 978-3-537-44054-9 Euro 14,90
- Band 55: *Glaeske, G., Janhsen, K.: GEK-Arzneimittel-Report 2007. Auswertungsergebnisse der GEK-Arzneimitteldaten aus den Jahren 2005 bis 2006. 2007.*  
ISBN 978-3-537-44055-6 Euro 14,90

- Band 56: *Hacker, E.W., Löbig, S. (Hg.): Musikphysiologie im Probenalltag. Dokumentation eines Workshops - veranstaltet vom Zentrum für Musik, Gesundheit und Prävention. 2007*  
ISBN 978-3-537-44056-3 Euro 14,90
- Band 57: *Deitermann, B., Kemper, C., Glaeske, G.: GEK-Heil- und Hilfsmittelreport 2007. Auswertungsergebnisse der GEK-Heil- und Hilfsmitteldaten aus den Jahren 2005 und 2006. 2007*  
ISBN 978-3-537-44057-0 Euro 14,90