

# **Klassifikationsmodelle für Versicherte im Risikostrukturausgleich**

Untersuchung zur Auswahl geeigneter Gruppenbildungen,  
Gewichtungsfaktoren und Klassifikationsmerkmale  
für einen direkt morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich  
in der gesetzlichen Krankenversicherung

im Auftrag des  
Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung

---

## Anhang 3

Dokumentation von Methodik und Einzelergebnissen

**von**

**Peter Reschke, Dr. Stephanie Sehlen, Guido Schiffhorst, Wilhelm F. Schröder**

(Institut für Gesundheits- und Sozialforschung GmbH (IGES), Berlin)

**Univ.-Prof. Dr. med. Dr. sc. (Harvard) Karl W. Lauterbach**

(Universität Köln)

**Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Wasem**

(Universität Duisburg / Essen)

**unter Mitarbeit von**

Corinne Behrend (Universität Duisburg / Essen)

Dr. Bernd Deckenbach (IGES)

Dirk Gómez (IGES)

Dr. Stefan Greß (Universität Duisburg / Essen)

Dr. Ariane Höer (IGES)

Dr. Jürgen Hofmann (IGES)

Dr. Markus Lungen (Universität Köln)

Dr. Andreas Ryll (IGES)

Susanne Steffen (IGES)

Dr. Stephanie Stock (Universität Köln)

Karsten Tolksdorff (Universität Duisburg / Essen)



**Vorbemerkung**

Diese Dokumentation beschreibt eine Reihe von methodischen Details, die für den Gang der Untersuchung zwar wesentlich waren, verglichen mit dem Gegenstand der Untersuchung – der Auswahl eines Klassifikationsmodells – allerdings eher randständig sind.

Des weiteren sind hier die tabellarischen Übersichten zu den im Hauptbericht dargestellten Abbildungen wiedergegeben sowie weitere, dort nicht berichtete Statistiken.



## Inhaltsübersicht

<b>1</b>	<b>Übersetzung deutscher Kodierungen in die Inputsystematiken von Klassifikations-Software .....</b>	<b>7</b>
1.1	Überführung der ICD 10-Diagnosen in den ICD 9–CM .....	7
1.1.1	Überblick über das Vorgehen.....	8
1.1.2	Umstieg von ICD 10 Version 1.3 auf ICD 9 Version 6 .....	8
1.1.3	Umstieg von ICD 10 SGB V Version 2.0 auf ICD 9 Version 6.....	9
1.1.4	Umstieg von ICD 9 Version 6.0 auf ICD 9-CM .....	10
1.2	Repräsentanten der deutschen Arzneimittel im US-amerikanischen AM-Kodiersystem (NDC) .....	10
<b>2</b>	<b>Sonderauswertungen zur Schätzgüte im Leistungsbereich Arzneimittel.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Weitere Gütemaße für die untersuchten Klassifikationsverfahren .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Verteilung von standardisierten und Ist-Ausgaben sowie Predictive Ratios nach Ausgabenkategorien.....</b>	<b>20</b>
4.1	Verteilung von standardisierten und Ist-Ausgaben .....	20
4.2	Predictive Ratios nach Ausgabenkategorien .....	21

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	MAPE-Werte (in Euro je Versichertenjahr) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB) .....	16
Tabelle 2:	CPM-Werte (in %) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB) .....	17
Tabelle 3:	R <sup>2</sup> -Werte (in %) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB) .....	18
Tabelle 4:	Vergleich der untersuchten Klassifikationsverfahren anhand ihrer Rangplätze der individuenbezogenen Gütemaße .....	19
Tabelle 5:	Verteilung der Versicherten 2001 nach der Ausgabenhöhe sowie ihre Verteilung nach der Höhe der standardisierten Leistungsausgaben – zwei Klassifikationsverfahren .....	21
Tabelle 6:	Predictive Ratios 2002 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in 2001 – diagnosenbasierte Modelle .....	22
Tabelle 7:	Predictive Ratios 2002 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in 2001 – Kombinationsmodelle und RSA-Status quo .....	23
Tabelle 8:	Predictive Ratios 2001 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in demselben Jahr 2001 – diagnosenbasierte Modelle .....	24
Tabelle 9:	Predictive Ratios 2001 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in demselben Jahr 2001 – Kombinationsmodelle und RSA-Status quo .....	25

## 1 Übersetzung deutscher Kodierungen in die Inputsystematiken von Klassifikations-Software

Vorbereitend für die Modellschätzung wurden die in der Datengrundlage vorliegenden Kodierungen in das erforderliche Inputformat der Modelle übersetzt. Um das Datenformat zu erreichen, für das die Modelle anwendbar sind, mussten unter Berücksichtigung sowohl medizinischer als auch technischer Gesichtspunkte Übersetzungen von Inputsystematiken entwickelt werden. Entsprechend der Vorauswahl in Kapitel 4 betraf dies Arzneimittel- und Diagnosedaten:

- Die nach ICD-10 (SGB V) kodierten Diagnosen (Behandlungsanlässe) wurden in die Systematik der ICD-9-CM übersetzt.
- Für Arzneimittel wurden für die Pharmazentralnummern (PZN) der verordneten Medikamente der Anatomisch-Therapeutisch-Chemische Code (ATC) und die Defined Daily Doses (DDDs) spezifiziert und
- in das US-amerikanische Arzneimittel-Kodiersystem (NDC) überführt.

Diese Überführungen werden im Folgenden detaillierter beschrieben.

### 1.1 Überführung der ICD 10-Diagnosen in den ICD 9–CM

Den Ausgangspunkt stellt der ICD 10-Kataloge des DIMDI, Versionen 1.3 und 2.0 dar, zuzüglich verkürzter, nicht endständiger Kodierungen, welche aus den jeweiligen Katalogen abgeleitet werden.

Die Kodieranleitungen des DIMDI verwenden wir als Prämissen für empirische Analysen, um Prioritäten bei der manuellen Bearbeitung setzen zu können. Sie lauten wie folgt:

- Diagnosen der stationären Behandlung sollen ab dem Jahr 2001 durchgehend nach Version 2.0 kodiert werden und – so die Prämisse – sind es auch durchgehend;
- die Diagnosen der ambulanten Behandlung sollen in der Mehrzahl der Fälle nach Version 1.3 kodiert werden – gemäß Prämisse sind sie es durchgehend.

### 1.1.1 Überblick über das Vorgehen

Die Überführung der Diagnosen erfolgte in zwei Schritten:

Im *ersten Schritt* wurde – getrennt für die Versionen 1.3 bzw. 2.0, also getrennt für die ambulanten und stationären Diagnosen – für die deutschen ICD-10-Kataloge ein Umstieg auf die deutsche Fassung der 9. Revision der ICD (Version 6.0) entwickelt.

Im *zweiten Schritt* wurde die ICD 9 Version 6.0 nach ICD 9-CM hin umgesetzt.

Für die Umsetzung der Diagnose-Codes in die einer anderen Systematik wurde folgenden Grundsätzen gefolgt: Wenn der Inhalt eines Schlüssels nicht eindeutig aus der Quellklassifikation in die Zielklassifikation (ICD 9-CM) umgesetzt werden kann, dann wird derjenige Code der Zielklassifikation gewählt, dessen inhaltliche Bedeutung

- a) weniger spezifisch ist, d.h. der relativ unspezifischere Inhalt, (z.B. „xxx.9“),
- b) bzw. – falls a) nicht anwendbar – der Inhalt, der mit einem geringen klinischen Schweregrad einhergeht;
- c) wenn eine Umsetzung trotz a) und b) nicht entscheidbar ist, dann wird ein Code mit einer um eine Stelle geringeren Stellenanzahl gewählt, d.h. statt einem 4-Steller wird der dazugehörige 3-stellige Schlüssel gewählt;
- d) wenn keine der zuvor genannten Regeln anwendbar ist, dann wird der Code auf unbekannt („000“) gesetzt.

### 1.1.2 Umstieg von ICD 10 Version 1.3 auf ICD 9 Version 6

Im Detail wurde der Umstieg von ICD 10 Version 1.3 auf ICD 9 Version 6 wie folgt vorgenommen:

- Zunächst wurde eine bereits vorhandene Überleitungstabelle des DIMDI (Version 3.1 mit Stand vom 02.07.2001) verwendet, allerdings beschränkt auf die für die automatischen Zuordnungen empfohlenen Entsprechungen;
- Wo dies nicht möglich war, wurde bei einer Entsprechung nach medizinischer Prüfung der häufigsten Kodierungen nach ICD 10 Version 1.3 eine Einzelvergabe vorgenommen, gelegentlich unter Zuhilfenahme ei-

ner Kodierung mit geringer Spezifität (z.B. „nicht näher bezeichnet“, „ohne nähere Angabe“);

- Der vom DIMDI auf „undefiniert“ gesetzten Beziehungen wurde durch Mediziner auf näherungsweise Entsprechung zum ICD 9-CM hin überprüft, und gegebenenfalls wurde einer Zuordnung vergeben, allerdings wiederum mit geringer Spezifität;
- Weiterer Kodierungen (nicht endständig bzw. sogar unterhalb des Minimalstandards) wurden unter Zuhilfenahme einer Kodierung für „nicht näher bezeichnet“, „ohne nähere Angabe“ oder Ähnlichem in ebenfalls nicht endständige Kodierungen der ICD 9CM, d.h. typischerweise auf Dreisteller zugeordnet;
- Die verbleibenden, eher selten auftretenden Kodierungen wurden der Kategorie „unbekannt“ („000“) zugeordnet.

### 1.1.3 Umstieg von ICD 10 SGB V Version 2.0 auf ICD 9 Version 6

Der Umstieg von ICD 10 SGB V Version 2.0 auf ICD 9 Version 6.0 erfolgt im Detail wie folgt:

- Verwendet wurde wiederum zunächst eine bereits vorliegende Überleitungstabelle des DIMDI, hier eine Tabelle, die eine Überleitung von ICD 10 SGB V Version 2.0 auf Version 1.3 ermöglicht, (allerdings beschränkt auf die für die automatischen Zuordnungen empfohlenen Entsprechungen und unter diesen nur bei eindeutiger Entsprechung der Version 2.0 zur Version 1.3),
- wo dies nicht möglich war, erfolgte eine Einzelvergabe bei einer Entsprechung in der Version 1.3 nach medizinischer Prüfung der häufigsten Kodierungen in der ICD 10 SGB V Version 2.0,
- alle so erreichten Kodierungen nach der Version 1.3 wurden entsprechend dem obigen Verfahren in den ICD 9-CM übergeleitet;
- die bis dahin erfolglosen Fälle wurden auf direkte Zuordnungsfähigkeit zum ICD 9-CM geprüft und gegebenenfalls zugeordnet;
- verbliebene, nicht endständige Kodierungen wurden unter Zuhilfenahme einer Kodierung für „nicht näher bezeichnet“, „ohne nähere Angabe“ oder ähnlichem direkt in ebenfalls eher unspezifische Kodierungen der ICD 9-CM zugeordnet.

#### 1.1.4 Umstieg von ICD 9 Version 6.0 auf ICD 9-CM

Abschließend erfolgte ein Umstieg von ICD 9 Version 6.0 auf ICD 9-CM wie folgt:

- Diejenigen ICD 9-Kodierungen, die in der höheren Detaillierung der ICD 9-CM Bedeutungsverschiebungen erfahren haben (insbesondere die Komplikations-Kodierungen des Diabetes) werden umgesetzt.
- Jede sog. \*-Diagnose des ICD-9 wird in genau die entsprechende Diagnose des ICD 9-CM umgesetzt, selbst wenn dies dazu führen kann, dass es kein Resultat gibt, weil die entsprechende Schlüsselnummer im ICD 9-CM nicht existiert. Eine Umschlüsselung auf ICD 9-CM Entsprechungen zu den sog. +-Diagnosen der ICD 9 wurde nicht vorgenommen.

Im Ergebnis werden von den gültigen Diagnosen aus den Berichtsperioden 2001 und 2002 im ambulanten Bereich 99,8 % und im stationären 98,3 % auf ICD 9-CM-Kodierungen umgesetzt.

#### 1.2 Repräsentanten der deutschen Arzneimittel im US-amerikanischen AM-Kodiersystem (NDC)

In den USA wird jedem Arzneimittel, das unter den Paragraphen 510 des „Federal Food, Drug, and Cosmetic Act“ fällt, eine eindeutige Schlüsselnummer zugeordnet, der sogenannte „National Drug Code (NDC)“, der sowohl von der Zulassungsbehörde, der FDA, als auch von den Apotheken verwendet wird.

RxGroups erwartet – ebenso wie die anderen US-amerikanischen arzneimittelbasierten Klassifikationsmodelle (RxRisk usw.) – eine Kodierung der Medikamente nach NDC, und zwar in einem bestimmten, von CMS (Centers for Medicare and Medicaid Services, USA, ehemals HCFA) verlangten elfstelligen Ziffernformat.

Die NDC-Kodierung ist damit so differenziert wie die in Deutschland gebräuchlichen Pharmazentralnummern (PZN-Kodierung) – je Präparat eine eindeutige Ziffernfolge, zu einem gegebenen Stichtag über 80.000 verschiedene Ausprägungen.

Eine Umsetzung aller einzelnen Schlüsselnummern von der deutschen in die US-amerikanische Systematik verbietet sich damit aus Aufwandsgründen und wäre „eins zu eins“ ohnehin nicht durchführbar, da nicht alle Arzneimittel auf beiden Märkten angeboten werden und wenn doch, dann auch

nicht unbedingt in derselben Handelsform, also in derselben Darreichungsform mit identischer Dosierung und gleicher Packungsgröße.

Eine Umstellung des Dateninputs auf internationale Kodierungen wie den ATC ist mittlerweile bei zwei Entwicklergruppen (für die Modelle RxRisk<sup>1</sup> und RxGroups) in der Entwicklung, andere Anbieter hatten zunächst vor diesem Schritt zurückgescheut. Für das Gutachten lag noch kein US-amerikanisches Klassifikationsverfahren vor, das seine Zuordnungen auf ATC-Basis trifft.

Aus diesen Gründen haben wir für unser grundsätzliches Vorgehen eine „Mimikry“ gewählt, die einem NDC-basierten Grouper vortäuscht, dass er auf US-amerikanischen Arzneimittel-Kodierungen arbeitet. Die einzelnen deutschen PZN-Codes wurden dafür folgendermaßen in die NDC-Systematik überführt:

1. Auswahl wichtiger ATC-Kategorien für eine Morbiditätsklassifikation; Ausgangspunkt waren dafür die Entwicklungsarbeiten insbes. von Paul Fishman an der ATC-Umstellung des RxRisk-Modells;
2. Auswahl eines gültigen NDC-Codes (das o.g. CMS-Format) für einen ATC-Code (in der fünften, tiefsten Gliederung)<sup>2</sup>; dieser NDC-Code steht dann als Repräsentant für *sämtliche* Präparate, die zu diesem ATC-Code in den Jahren 2001 / 2002 auf dem deutschen Arzneimittelmarkt waren;
3. Die so gefundenen NDC-Codes wurden unter Zuhilfenahme einer öffentlich zugänglichen Datenbank<sup>3</sup> einer Kreuzprüfung unterzogen (Ab-

---

<sup>1</sup> In der Bearbeitungsphase, in der die Umschlüsselungen der Arzneimittelkodierungen vorbereitet und weitestgehend auch umgesetzt wurden, waren für den Fall, dass bei einzelnen empirisch zu untersuchenden Klassifikationsmodellen nicht lösbare Probleme auftreten könnten, „Nachrücker“ für die empirischen Untersuchungen vorgesehen, darunter auch eine Nutzzuzug des Modells RxRisk.

<sup>2</sup> Das Aufsuchen von NDC-Codes, die weder so alt noch so neu sind, dass sie vom Grouper nicht erkannt werden, und die Überführung diverser Kodier-Formate in eine einheitliche Logik, die sog. CMS-Kodierung, ist arbeitsintensiv und wurde in diesem Projekt auf mehrere Interessenten an derartigen Überleitungen verteilt. Die Gutachter möchten allen Beteiligten, auch außerhalb des Gutachtergremiums, hier für die konstruktive Zusammenarbeit herzlich danken.

<sup>3</sup> Zu den „public-domain“-Informationsdatenbanken mit Verschlüsselung der Arzneimittel gehört Multum (vgl. <http://www.multum.com>). Die für die Mimikry herangezogene Fassung der Datenbank (Stand: November 2002) enthält gut 80.000 Präparate mit NDC-Codes in 66 verschiedenen Darreichungsformen, 33 verschiedenen Wegen der Applikation und 1.841 unterschiedlichen „Wirkstoffen“ („active ingredients“), zum Teil in Kombinationspräparaten.

gleich der amerikanischen Angaben zu „active ingredient“ und „route / dose form description“ mit der ATC-Beschreibung); in Zweifelsfällen wurde Schritt 2 wiederholt, bis ein anderer NDC-Repräsentant mit gesicherten Angaben zu „active ingredient“ und „route / dose form description“ gefunden wurde;

4. Arzneimittel mit Wirkstoffen, die auf dem US-amerikanischen Pharma-Markt nicht vertreten waren oder für die zunächst kein NDC ermittelt werden konnte, wurden simulatorisch durch ein wirkstoffähnliches Präparat „substituiert“, wenn dessen NDC verfügbar war;
5. Überprüft wurde, welche der PZN-Angaben aus der § 268–Stichprobe und ihrer ATCs bis hierher nicht in die NDC-Systematik abgebildet werden konnten, ggfs. Wiederholung der Schritte 2 bis 4;
6. Abschließend wurde geprüft, welche Morbiditätskategorien eines Klassifikationsmodells (hier: RxGroups) nicht erreicht werden, ggfs. Wiederholung der Schritte 2 bis 4.

In einigen Fällen wurde dieser Weg nicht beschritten, weil

- auf dem US-amerikanischen Pharma-Markt kein entsprechendes Präparat angeboten wird und aus Sicht der Gutachter keine Substitutionsmöglichkeit durch andere Präparate ersichtlich ist<sup>4</sup> bzw.
- die betreffenden PZN- bzw. ATC-Codes aus Sicht der Gutachter für das Vorhaben einer Risikoklassifikation nicht so relevant waren (beispielsweise für viele Phytopharmaka), als dass der Aufwand für die Suche nach Repräsentanten gerechtfertigt wäre.

Nach diesen Schritten waren für 1.584 ATC-Codes der WHO-Systematik NDC-Repräsentanten vergeben (aufgrund von „Substitutionen“ mit rund 1.000 verschiedenen NDC-Codes).

---

<sup>4</sup> Dies betrifft fünf WHO-ATC-Kodierungen sowie den Wirkstoff Alphaliponsäure (ohne WHO-ATC-Kodierung).

## 2 Sonderauswertungen zur Schätzgüte im Leistungsbereich Arzneimittel

An Tabelle 14 aus Kap. 6 sind die nur mäßig hohen  $R^2$ -Werte für den Arzneimittelbereich auffällig. Diesen Befund wollen wir hier etwas eingehender untersuchen.

Datengrundlage sind sowohl auf der Ausgabenseite als auch hinsichtlich der Wirkstoffe der Arzneimittel, also der Klassifikationsmerkmale in pharmabasierten Modellen, die über Apotheken und ihre Rechenzentren abgerechneten Verordnungen sowie direkt mit der Kasse abgerechnete Arzneimittel. Den direkt mit der Kasse abgerechneten Arzneimitteln wenden wir uns nun genauer zu.

Arzneimittel werden insbesondere dann mit der Kasse direkt abgerechnet, wenn der Apotheker größere Umsatzposten sofort abrechnen möchte. Abrechnungen von Versicherten, die Kostenerstattung gewählt haben, können ebenfalls in diese Kategorie fallen.

Abrechnungsdaten über direkt mit der Kasse abgerechnete Arzneimittel wurden von Kassen aus vier der sieben Kassenverbände bereit gestellt.

Die Ausgaben liegen bei den direkt abgerechneten Arzneimitteln mit rund 380 Euro je Rechnung bei mehr als dem Zehnfachen des Durchschnittspreises (aus Apothekenabrechnung: 24 Euro je Präparat im Durchschnitt). Bei Kassen, die derartige Daten nicht zur Verfügung gestellt haben, ist die Spreizung der individuellen Arzneimittelausgaben dadurch „verkürzt“.

Diverse AOKn und Ersatzkassen haben direkt abgerechnete Arzneimittel teilweise auch qualifiziert dokumentiert (Faktor-VIII-Präparate, Zytostatika usw.). Solchen Fällen haben wir „Platzhalter“-ATC-Codes zugewiesen, um sie für die Morbiditätsklassifikation erschließen zu können. Über NDC-Repräsentanten dieser „Platzhalter“-ATC-Codes wird dann beispielsweise die Arzneimittel-Kategorie der Faktor-VIII-Präparate im RxGroups-Modell zugewiesen.

Es zeigen sich zwei Befunde:

1. Für Kassen(arten), die keine oder nur wenige Angaben zu direkt abgerechneten Arzneimitteln übermittelt haben und somit nur eine geringere Spreizung in den AM-Ausgaben je Versicherten abbilden können als die

Mehrzahl der Kassen, ergeben sich merklich höhere  $R^2$ -Werte als die in Kapitel 6 für die Versicherten insgesamt ausgewiesenen, z.B. 28 % bei „PCG+DCG“.

2. Für Kassen(arten), die sowohl die Ausgaben als auch die qualifizierten Angaben zu den direkt abgerechneten Arzneimitteln übermittelt haben, ergeben sich nur im RxGroups+IPHCC-Modell, das zwei der teuren Kategorien aus diesem Bereich (nämlich Faktor-VIII-Präparate und Zytostatika) berücksichtigt, zweistellige  $R^2$ -Werte; die anderen Modelle liefern auch bei diesen Kassenarten relativ niedrige  $R^2$ -Werte für den Leistungsbereich Arzneimittel.

Diese Befunde sollten in Kapitel 9 (Beitragssatzeffekte) berücksichtigt werden.

### 3 Weitere Gütemaße für die untersuchten Klassifikationsverfahren

Das zentrale Gütemaß für den Vergleich der Klassifikationsmodelle für Versicherte, die  $R^2$ -Statistik, ist in Kap. 6.2 des Hauptberichts dargestellt. Die weiteren Maße, der Mean Absolute Prediction Error (MAPE) und die CPM- Statistik, werden im Folgenden wiedergegeben. Datengrundlage und Abgrenzungen sind dort identisch mit der entsprechenden Tabelle für die  $R^2$ -Werte (Kapitel 6, Tabelle 13 des Hauptgutachtens), die hier zum Vergleich als Tabelle 3 noch einmal aufgeführt ist.

Tabelle 1 enthält die mittleren absoluten Abweichungen zwischen der Prognose aus dem Klassifikationsmodell und den tatsächlichen individuellen Ausgaben<sup>5</sup> in Euro je Versichertenjahr. Tabelle 2 berichtet die CPM-Messwerte für die untersuchten Verfahren, also die Relativierung des MAPE an der mittlere Abweichung der Ist-Ausgaben vom Ausgabendurchschnitt im Gesamtkollektiv.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> beides Jahresausgaben für Sachleistungen ohne Zahnmedizin, in den Tabellen abgekürzt mit „SACH“

<sup>6</sup> Zur formalen Definition der Gütemaße vergleiche Kap. 6.1 im Hauptbericht.

Tabelle 1: MAPE-Werte (in Euro je Versichertenjahr) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB)

alle Versicherten		HLB				Zus.
Risikohorizont	Modell	AM	AMB	KH	SONST	SACH
zeitgleich	RSA S-Q.	338	230	1.094	283	1.629
	ACG	322	175	998	259	1.424
	ACG-PM	298	185	950	253	1.340
	CDPS	305	198	963	252	1.369
	HCC	290	170	903	236	1.251
	PCG+DCG	277	215	816	259	1.240
	RxGroups+IPHCC	233	183	611	237	922
prospektiv	RSA S-Q.	384	246	1.153	300	1.749
	ACG	367	219	1.121	288	1.648
	ACG-PM	342	227	1.107	279	1.593
	CDPS	349	232	1.110	282	1.607
	HCC	334	212	1.099	272	1.554
	PCG+DCG	323	234	1.111	285	1.595
	RxGroups+IPHCC	283	214	1.073	277	1.485

Anm.: RSA-Status quo (S.-Q.): ohne Trennung der Rechtskreise, ohne Berücksichtigung von RSA-wirksamer DMP-Einschreibung, ohne Risikopool  
Ausgaben für Sachleistungen (SACH) ohne Zahnmedizin.  
Notation: Arzneimittel (AM), ärztliche Leistungen (AMB), Krankenhausleistungen (KH) und sonstige Leistungen (SONST)

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

Tabelle 2: CPM-Werte (in %) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB)

alle Versicherten		HLB				Zus.
Risikohorizont	Modell	AM	AMB	KH	SONST	SACH
zeitgleich	RSA S-Q.	18%	10%	6%	9%	11%
	ACG	22%	32%	14%	17%	23%
	ACG-PM	28%	28%	19%	19%	27%
	CDPS	26%	22%	17%	19%	25%
	HCC	29%	33%	23%	24%	32%
	PCG+DCG	33%	16%	30%	17%	33%
	RxGroups+IPHCC	43%	28%	48%	24%	50%
prospektiv	RSA S-Q.	17%	10%	6%	9%	11%
	ACG	20%	20%	9%	13%	16%
	ACG-PM	26%	17%	10%	16%	19%
	CDPS	24%	16%	10%	15%	18%
	HCC	28%	23%	11%	18%	21%
	PCG+DCG	30%	15%	10%	14%	19%
	RxGroups+IPHCC	39%	22%	13%	16%	25%

Anm.: RSA-Status quo (S.-Q.): ohne Trennung der Rechtskreise, ohne Berücksichtigung von RSA-wirksamer DMP-Einschreibung, ohne Risikopool  
Ausgaben für Sachleistungen (SACH) ohne Zahnmedizin.  
Notation: Arzneimittel (AM), ärztliche Leistungen (AMB), Krankenhausleistungen (KH) und sonstige Leistungen (SONST)

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

Tabelle 3:  $R^2$  -Werte (in %) für Versicherte insgesamt – für Sachleistungen insgesamt sowie nach Hauptleistungsbereichen (HLB)

alle Versicherten		HLB				Zus.
Risikohorizont	Modell	AM	AMB	KH	SONST	SACH
zeitgleich	RSA S-Q.	2%	3%	4%	6%	7%
	ACG	2%	8%	9%	10%	14%
	ACG-PM	4%	13%	15%	16%	21%
	CDPS	6%	15%	12%	16%	19%
	HCC	5%	41%	18%	23%	26%
	PCG+DCG	6%	36%	27%	16%	30%
	RxGroups+IPHCC	27%	44%	42%	23%	48%
prospektiv	RSA S-Q.	1%	3%	3%	6%	6%
	ACG	2%	6%	4%	9%	9%
	ACG-PM	3%	11%	6%	14%	12%
	CDPS	6%	14%	5%	14%	12%
	HCC	4%	38%	6%	19%	15%
	PCG+DCG	5%	33%	6%	14%	15%
	RxGroups+IPHCC	21%	43%	9%	18%	24%

Anm.: RSA-Status quo (S.-Q.): ohne Trennung der Rechtskreise, ohne Berücksichtigung von RSA-wirksamer DMP-Einschreibung, ohne Risikopool  
Ausgaben für Sachleistungen (SACH) ohne Zahnmedizin.  
Notation: Arzneimittel (AM), ärztliche Leistungen (AMB), Krankenhausleistungen (KH) und sonstige Leistungen (SONST)

Quelle: Tabelle 13 aus Kap. 6.2 des Hauptberichts

Wie bei den im Hauptgutachten berichteten Gütemaßen – die  $R^2$ -Statistik aus dem Hauptgutachten ist hier in der obigen Tabelle 3 noch einmal aufgeführt – erweist sich auch bei den hier im Anhang berichteten individuenbezogenen Gütemaßen das empfohlene Modell „RxGroups+IPHCC“ allen anderen Modellen, insbesondere auch dem RSA-Status quo gegenüber, überlegen. Tabelle 4 gibt einen abschließenden Überblick über die Rangplätze der untersuchten Modelle in Bezug auf die individuenbezogenen Gütemaße.

Tabelle 4: Vergleich der untersuchten Klassifikationsverfahren anhand ihrer Rangplätze der individuenbezogenen Gütemaße

alle Versicherten		Rang gemäß Gütemaß		
Risikohorizont	Modell	R-Quadrat	CPM	MAPE
zeitgleich	RSA S-Q.	7	7	7
	ACG	6	6	6
	ACG-PM	4	4	4
	CDPS	5	5	5
	HCC	3	3	3
	PCG+DCG	2	2	2
	RxGroups+IPHCC	1	1	1
prospektiv	RSA S-Q.	7	7	7
	ACG	6	6	6
	ACG-PM	4/5	3/4	3/4
	CDPS	4/5	5	5
	HCC	2/3	2	2
	PCG+DCG	2/3	3/4	3/4
	RxGroups+IPHCC	1	1	1

Anm.: Rangplätze in Tabelle 1 bis Tabelle 3 für die Sachleistungen insgesamt, jeweils innerhalb des Zeithorizonts zeitgleich bzw. prospektiv bestimmt

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

## **4 Verteilung von standardisierten und Ist-Ausgaben sowie Predictive Ratios nach Ausgabenkategorien**

In den folgenden Tabellen werden die Werte aufgeführt, auf Basis derer die in Kapitel 6 des Hauptgutachtens „Überprüfung der Schätzgenauigkeit der Modelle“ berichteten Abbildungen erstellt worden sind.

### **4.1 Verteilung von standardisierten und Ist-Ausgaben**

In Tabelle 5 sind die der Abbildung 5 aus Kapitel 6 des Hauptberichts zugrunde liegenden Werte aufgelistet. Aufgeführt werden die Verteilungen der Stichprobenversicherten nach Ausgabenklassen im Jahr 2001, erstens verteilt entsprechend ihrer tatsächlichen Ausgaben in 2001, zweitens verteilt entsprechend ihrer über den RSA-Status quo zugerechneten standardisierten Leistungsausgaben in 2002 und drittens verteilt entsprechend ihrer über das zeitgleich angewendete morbiditätsorientierte Klassifikationsmodell RxGroups+IPHCC zugerechneten standardisierten Leistungsausgaben.

Tabelle 5: Verteilung der Versicherten 2001 nach der Ausgabenhöhe sowie ihre Verteilung nach der Höhe der standardisierten Leistungsausgaben – zwei Klassifikationsverfahren

<b>Ausgabenkategorie 2001</b>	<b>RSA S.Q.</b>	<b>RxGroups +IPHCC zeitgleich</b>	<b>Ist- Ausgaben 2001</b>
<250 Euro	0,9%	39,6%	42,5%
250 - <500 Euro	11,6%	15,9%	16,0%
500 - <750 Euro	23,3%	7,8%	8,8%
750 - <1.000 Euro	21,7%	5,7%	5,7%
1.000 - <1.250 Euro	11,4%	4,3%	3,9%
1.250 - <1.500 Euro	2,7%	3,5%	2,9%
1.500 - <2.000 Euro	6,5%	5,1%	4,0%
2.000 - <2.500 Euro	3,2%	3,5%	2,8%
2.500 - <3.000 Euro	5,5%	2,4%	2,0%
3.000 - <4.000 Euro	8,7%	3,4%	2,8%
4.000 - <5.000 Euro	3,7%	2,4%	1,8%
5.000 - <6.000 Euro	0,7%	1,5%	1,2%
6.000 - <7.000 Euro	0,0%	1,1%	0,9%
7.000 - <8.500 Euro	0,2%	1,1%	0,9%
8.500 - <10.000 Euro	0,0%	0,7%	0,7%
10.000+ Euro	0,0%	2,1%	3,0%
Zusammen	100,0%	100,0%	100,0%

Material zu Abbildung 1 in Kapitel 6

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

## 4.2 Predictive Ratios nach Ausgabenkategorien

In den folgenden Tabellen sind die Predictive Ratios aufgeführt, die den Abbildungen 6 und 7 aus Kapitel 6 des Hauptberichts „Überprüfung der Schätzgenauigkeit“ zugrunde liegen. In der Tabelle 6 (Teil 1) und Tabelle 7 (Teil 2) werden die Versicherten – zur Überprüfung der prospektiven Varianten aller Modelle – anhand ihrer Ausgaben des Jahres 2001 in Ausgabenklassen gruppiert. Für die so gruppierten Versicherten werden die Gruppendurchschnitte der tatsächlichen Ausgaben in 2002 (Zähler) zu den von den einzelnen Klassifikationsmodellen für das Jahr 2002 prognostizierten Ausgaben (Nenner) ins Verhältnis gesetzt.

Tabelle 6: Predictive Ratios 2002 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in 2001 – diagnosenbasierte Modelle

Ausgabenkategorien Sachleistungen 2001 (in Euro)	ACG	ACG- PM	CDPS	HCC
0	1,20	1,27	1,52	1,36
0-250	1,63	1,49	1,52	1,45
250-500	1,58	1,44	1,44	1,38
500-750	1,42	1,32	1,33	1,27
750-1.000	1,31	1,25	1,25	1,20
1.000-1.250	1,21	1,18	1,18	1,14
1.250-1.500	1,15	1,14	1,14	1,11
1.500-2.000	1,05	1,05	1,06	1,04
2.000-2.500	0,97	0,98	0,98	0,98
2.500-3.000	0,90	0,93	0,94	0,94
3.000-4.000	0,86	0,89	0,89	0,91
4.000-5.000	0,81	0,86	0,86	0,87
5.000-6.000	0,70	0,76	0,74	0,77
6.000-7.000	0,69	0,76	0,74	0,78
7.000-8.500	0,61	0,71	0,68	0,73
8.500-10.000	0,59	0,69	0,66	0,72
10.000-12.500	0,54	0,65	0,62	0,68
12.500-15.000	0,50	0,61	0,58	0,64
15.000-17.500	0,45	0,58	0,54	0,61
17.500-20.000	0,41	0,54	0,50	0,58
20.000-25.000	0,37	0,50	0,46	0,55
25.000-30.000	0,32	0,46	0,42	0,51
30.000-50.000	0,19	0,30	0,29	0,46
50.000-100.000	0,12	0,23	0,23	0,43
100.000+	0,03	0,08	0,11	0,10

Material zu Abbildung 2 in Kapitel 6 – Teil 1

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

Tabelle 7: Predictive Ratios 2002 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in 2001 – Kombinationsmodelle und RSA-Status quo

Ausgabenkategorien Sachleistungen 2001 (in Euro)	PCG+ DCG	RxGroups+ IPHCC	RSA S.Q.
0	2,61	1,10	3,33
0-250	1,82	1,25	2,22
250-500	1,31	1,19	1,62
500-750	1,13	1,13	1,36
750-1.000	1,03	1,10	1,21
1.000-1.250	0,97	1,07	1,09
1.250-1.500	0,94	1,05	1,02
1.500-2.000	0,90	1,01	0,90
2.000-2.500	0,86	0,98	0,82
2.500-3.000	0,85	0,96	0,75
3.000-4.000	0,84	0,97	0,71
4.000-5.000	0,83	0,98	0,64
5.000-6.000	0,77	0,89	0,55
6.000-7.000	0,79	0,92	0,53
7.000-8.500	0,74	0,87	0,47
8.500-10.000	0,74	0,89	0,45
10.000-12.500	0,71	0,87	0,41
12.500-15.000	0,72	0,86	0,38
15.000-17.500	0,67	0,84	0,34
17.500-20.000	0,62	0,80	0,30
20.000-25.000	0,60	0,79	0,26
25.000-30.000	0,58	0,77	0,23
30.000-50.000	0,46	0,63	0,14
50.000-100.000	0,51	0,59	0,08
100.000+	0,12	0,30	0,02

Material zu Abbildung 2 in Kapitel 6 – Teil 2

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

In der Tabelle 8 (Teil 1) und Tabelle 9 (Teil 2) werden – zur Überprüfung der zeitgleichen Varianten aller Modelle – die Versicherten ebenfalls anhand ihrer Ausgaben des Jahres 2001 in Ausgabenklassen gruppiert. Der Wert der Predictive Ratio ergibt sich aus den vom Klassifikationsmodell für 2001 zugerechneten Ausgaben (Zähler) und den mittleren tatsächlichen Ausgaben in dieser Ausgabenkategorie in 2001 (Nenner).

Tabelle 8: Predictive Ratios 2001 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in demselben Jahr 2001 – diagnosenbasierte Modelle

<b>Ausgabenkategorien Sachleistungen 2001 (in Euro)</b>	<b>ACG</b>	<b>ACG-PM</b>	<b>CDPS</b>	<b>HCC</b>
0				
0-250	4,94	4,59	4,50	3,94
250-500	3,41	3,04	3,02	2,71
500-750	2,75	2,48	2,52	2,27
750-1.000	2,36	2,17	2,20	2,01
1.000-1.250	2,06	1,93	1,97	1,82
1.250-1.500	1,82	1,74	1,77	1,66
1.500-2.000	1,52	1,48	1,50	1,46
2.000-2.500	1,26	1,23	1,26	1,24
2.500-3.000	1,10	1,07	1,10	1,12
3.000-4.000	0,91	0,88	0,92	0,96
4.000-5.000	0,79	0,77	0,81	0,87
5.000-6.000	0,67	0,70	0,70	0,77
6.000-7.000	0,60	0,66	0,65	0,72
7.000-8.500	0,52	0,62	0,59	0,67
8.500-10.000	0,46	0,56	0,51	0,60
10.000-12.500	0,39	0,49	0,45	0,53
12.500-15.000	0,32	0,42	0,38	0,45
15.000-17.500	0,28	0,38	0,34	0,41
17.500-20.000	0,25	0,36	0,32	0,40
20.000-25.000	0,22	0,33	0,29	0,37
25.000-30.000	0,18	0,28	0,24	0,33
30.000-50.000	0,13	0,23	0,20	0,32
50.000-100.000	0,08	0,17	0,15	0,27
100.000+	0,03	0,07	0,07	0,09

Material zu Abbildung 3 in Kapitel 6 – Teil 1

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem

Tabelle 9: Predictive Ratios 2001 nach Ausgabenklassen der einzelnen Versicherten in demselben Jahr 2001 – Kombinationsmodelle und RSA-Status quo

Ausgabenkategorien Sachleistungen 2001 (in Euro)	RxGroups+		RSA S.Q.
	PCG+DCG	IPHCC	
0			
0-250	5,96	2,10	8,36
250-500	2,50	1,64	3,69
500-750	1,83	1,54	2,71
750-1.000	1,52	1,48	2,19
1.000-1.250	1,35	1,44	1,83
1.250-1.500	1,25	1,41	1,57
1.500-2.000	1,12	1,33	1,26
2.000-2.500	0,99	1,27	0,99
2.500-3.000	0,92	1,21	0,82
3.000-4.000	0,82	1,14	0,66
4.000-5.000	0,78	1,10	0,53
5.000-6.000	0,76	1,02	0,46
6.000-7.000	0,74	0,99	0,41
7.000-8.500	0,71	0,92	0,36
8.500-10.000	0,67	0,87	0,31
10.000-12.500	0,61	0,80	0,26
12.500-15.000	0,57	0,73	0,22
15.000-17.500	0,51	0,67	0,18
17.500-20.000	0,48	0,65	0,16
20.000-25.000	0,45	0,62	0,14
25.000-30.000	0,41	0,57	0,11
30.000-50.000	0,36	0,50	0,08
50.000-100.000	0,34	0,42	0,05
100.000+	0,11	0,23	0,02

Material zu Abbildung 3 in Kapitel 6 – Teil 2

Quelle: IGES/Lauterbach/Wasem