

---

# Übertragung der niederländischen PCG auf Schweizer Verhältnisse

Schlussbericht

Studie im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit

---

**Polynomics AG, Olten:**

**Dr. Maria Trottmann**

**Dr. Harry Telser**

**Universität Basel, Pharmaceutical Care Research Group:**

**Dominik Stämpfli**

**Prof. Dr. Kurt E. Hersberger**

**Universität Basel, Institut für Pharmazeutische Medizin:**

**Dr. Klazien Matter**

**PD Dr. Matthias Schwenkglens**

# Inhaltsverzeichnis

<b>In Kürze .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>9</b>
<b>2 Beschreibung der niederländischen PCG-Liste .....</b>	<b>11</b>
2.1 Übersicht über die Risikofaktoren im niederländischen Risikoausgleich .....	11
2.2 PCG-Liste .....	12
2.3 Grenzen bezüglich der Wirkstoffmengen (DDD).....	12
2.4 Operationalisierung der DDD-Grenzen .....	13
2.5 Jährliche Anpassungen der PCG-Liste .....	13
2.6 Revisionen der PCG-Klassifikation.....	14
2.7 Entscheidungsträger.....	15
2.8 Berechnung der Ausgleichsbeträge pro PCG .....	15
<b>3 Vorgehen bei der Adaption der niederländischen PCG-Liste auf die Schweiz.....</b>	<b>18</b>
3.1 Abschätzung Darreichungsform der pharmazeutischen Produkte .....	18
3.1.1 Doppelte Pharmacodes.....	18
3.1.2 Falsche Korrelationen zwischen Darreichungsform und Galenik.....	18
3.2 Überprüfung DDD auf Schweizer Tauglichkeit .....	19
3.2.1 Kombinationspräparate .....	19
3.2.2 Nicht automatisch verwendbare Mengenangaben.....	20
3.2.3 Fehlende WHO-DDD.....	20
3.2.4 Abweichungen zwischen der Schweizer Adaption und dem niederländischen Original .....	21
<b>4 Ergänzung der PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe .....</b>	<b>22</b>
4.1 Beurteilung, wie die Indikationsgebiete in der Schweiz behandelt werden.....	22
4.2 Ergänzung der Liste um zusätzliche Wirkstoffe.....	22
<b>5 Prüfung des Einbezugs weiterer PCG.....</b>	<b>24</b>
5.1 Datenbasis.....	24
5.2 Prüfung der PCG auf der niederländischen Liste für Psychiatriekosten.....	27
5.3 Prüfung des Einbezugs weiterer Gruppen.....	28
<b>6 Datenanalysen aufgrund der Schweizer PCG-Liste .....</b>	<b>30</b>
6.1 Prävalenzen der PCG .....	30
6.2 Regressionsanalysen .....	37
6.3 Einfluss der DDD-Grenzen.....	41
6.4 Kantonale Berechnung.....	42
<b>7 Umsetzungsfragen.....</b>	<b>44</b>
7.1 Umgang mit Komorbiditäten bzw. Patienten, welche in mehreren PCG sind.....	44
7.2 Umgang mit seltenen Krankheiten («Orphan Diseases»).....	46
7.3 Umgang mit Off-Label-Use.....	47

7.4	Aktualisierung der Liste.....	47
7.5	Umgang mit negativen Kostengewichten .....	48
<b>8</b>	<b>Schlussfolgerungen .....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>55</b>
10.1	Ermittlung der Wirkstoffmengen der Spezialitätenliste.....	55
10.2	Pharmazeutische Kommentare .....	56
10.3	Statistische Grundbegriffe .....	58
10.4	Versicherten in mehreren PCG .....	59
10.5	Zusatzausgaben pro PCG.....	61
10.6	Technische Lösung zur Sicherstellung von positiven Kostengewichten .....	63
10.7	Gruppe für «hohe Medikamentenausgaben ohne PCG-Relevanz».....	63
10.8	Deskriptive Statistik nach PCG .....	65

## In Kürze

### Einleitung

Der Bundesrat plant, den Risikoausgleich in der Schweizer obligatorischen Krankenpflegeversicherung (OKP) mittelfristig durch pharmazeutische Kostengruppen (PCG) zu ergänzen. Pharmazeutische Kostengruppen haben zum Ziel, Versicherte mit hohem Leistungsbedarf anhand ihres Medikamentenkonsums zu identifizieren. Versicherungsunternehmen mit überdurchschnittlich vielen so identifizierten Versicherten in ihrem Bestand sollen einen Beitrag aus dem Risikoausgleich erhalten.

In den Niederlanden werden PCG seit 2002 erfolgreich im Risikoausgleich eingesetzt. Die vorliegende Forschungsarbeit hatte zum Ziel, die niederländische PCG-Liste auf die Schweizer Verhältnisse zu adaptieren.

### Beschreibung der niederländischen PCG-Liste

Das niederländische PCG-Klassifikationsverfahren wurde seit 2002 kontinuierlich weiterentwickelt und enthält heute 23 medizinisch aussagekräftige PCG. Jeder PCG ist eine Gruppe von Wirkstoffen (identifiziert durch den ATC-Code der WHO) zugeordnet. Zudem ist pro Wirkstoff und Darreichungsform eine standardisierte Tagesdosis (DDD) festgelegt. Beispielsweise kann der gleiche Wirkstoff unterschiedliche DDD haben, wenn er oral oder aber parenteral eingenommen wird. Ein Versicherter wird nur dann in die PCG eingruppiert, wenn er über 180 DDD von Wirkstoffen aus der gleichen PCG bezogen hat.

Zur Operationalisierung der Eingruppierung in die PCG existiert eine Liste, welche jeder PCG-relevanten Medikamentenpackung eine Darreichungsform, einen «DDD-Faktor», und die Anzahl DDD-Faktoren, die enthalten sind, zuordnet. Der DDD-Faktor gibt an, wie vielen DDD eine Einheit (z. B. eine Tablette, Ampulle etc.) entspricht. Dieser Faktor wird mit der Anzahl Einheiten multipliziert. Aus Lizenzgründen wird die für die Operationalisierung verwendete Liste nicht publiziert.

Die Entscheidungskompetenz über die Ausgestaltung des Risikoausgleiches und so auch über die PCG-Liste liegt beim Gesundheitsministerium. Für die Zuordnung von Medikamenten zu Indikationsgebieten sowie für die Definition der DDD berät eine Kommission aus medizinischen Experten das Ministerium. Operative Tätigkeiten wie beispielsweise die Gruppierung der Versichertendaten und die Wartung der Liste auf Packungsebene werden durch das nationale Versorgungsinstitut (Zorginstituut Nederland) durchgeführt. Dies ist eine administrativ unabhängige Einheit, welche unterschiedliche Aufgaben im Gesundheitswesen wahrnimmt. Alle zwei bis fünf Jahre finden Revisionen der Liste statt, wobei neue PCG hinzugefügt bzw. ältere PCG gelöscht werden können. Die Vorschläge für diese Revisionen erarbeiteten in der Vergangenheit externe Experten.

## Adaption der niederländischen PCG-Liste auf die Schweiz

Die niederländische PCG-Liste haben wir in mehreren Arbeitsschritten auf die Schweiz adaptiert. Als erstes wurde die Schweizer Spezialitätenliste (SL) so aufbereitet, dass pro Medikamentenpackung (identifiziert durch die achtstellige Swissmedic-Nummer oder den Pharmacode) der enthaltene Wirkstoff (identifiziert durch den ATC-Code) und die Wirkstoffmenge auswertbar sind. Diese Liste haben wir anschliessend mit der niederländischen PCG-Liste über den ATC-Code maschinell verknüpft und abgeglichen. Wirkstoffe der niederländischen Liste, welche nicht auf der SL sind, wurden nicht weiter beachtet. Allen Medikamentenpackungen mit PCG-relevanten Wirkstoffen haben wir dann anhand der Zulassungsinformation und mit pharmazeutischem Fachwissen eine Darreichungsform zugeordnet.

Zweitens definierten wir für die PCG-relevanten Wirkstoffe eine DDD pro Darreichungsform. In vielen Fällen haben wir dazu die publizierte DDD der WHO oder die niederländische Definition übernommen. In wenigen Fällen haben wir auf die Mindestdosierung für Langzeittherapie gemäss Schweizer Fachinformation zurückgegriffen. Bei einigen Medikamenten, beispielsweise bei den Zytostatika, mussten zusätzliche Annahmen getroffen werden, um die Mindestmenge gemäss Schweizer Fachinformation zu operationalisieren.

In einem nächsten Arbeitsschritt haben wir geprüft, welche Wirkstoffe in der Schweiz zusätzlich für die PCG-relevanten Krankheiten zugelassen sind, aber bisher nicht auf der PCG-Liste stehen. Dies erfolgte durch eine systematische Suche in den Datenbanken «Pharmavista» und «Compendium». Unter allen Suchresultaten wurden diejenigen Präparate selektiert, welche spezifisch oder annähernd spezifisch für die Behandlung einer PCG-relevanten Krankheit zugelassen sind. Präparate mit einem breiten Einsatzgebiet wurden nicht berücksichtigt. Für die zur Ergänzung der PCG empfohlenen Wirkstoffe wurde nach dem oben beschriebenen Vorgehen eine DDD pro Darreichungsform definiert.

## Prüfung des Einbezugs weiterer PCG anhand von Krankenversicherungsdaten

Im letzten Schritt der Adaption der PCG-Liste prüften wir, ob zusätzliche PCG gebildet werden sollten. Bei dieser Analyse stützen wir uns auf die Analyse von Krankenversicherungsdaten. Es wurde also getestet, welche zusätzlichen Gruppen die Kostenprognose erheblich verbessern.

Um Krankenversicherungsdaten analysieren zu können, waren wir auf die Unterstützung durch Versicherungsunternehmen angewiesen. Erfreulicherweise waren sieben Versicherer(-gruppen) bereit, ihre Abrechnungsdaten zur Verfügung zu stellen. So entstand eine Datenbasis von rund vier Millionen erwachsenen OKP-Versicherten, welche sowohl in der Altersverteilung als auch in der geographischen Verteilung der gesamten Schweizer Bevölkerung ähnlich ist.

Die Versicherten gruppieren wir anhand der ergänzten Liste mit den 23 PCG. Danach testeten wir, ob die Gruppen, welche in den Niederlanden für den Ausgleich der Psychiatriekosten eingesetzt werden, die Kostenprognose auf Basis der Schweizer Daten substantiell verbessern können. Die Prüfung ergab, dass die PCG «ADHS», welche bisher nicht berücksichtigt war, substantiell zur Kostenprognose beitragen kann. Sie wurde der Schweizer PCG Liste hinzugefügt.

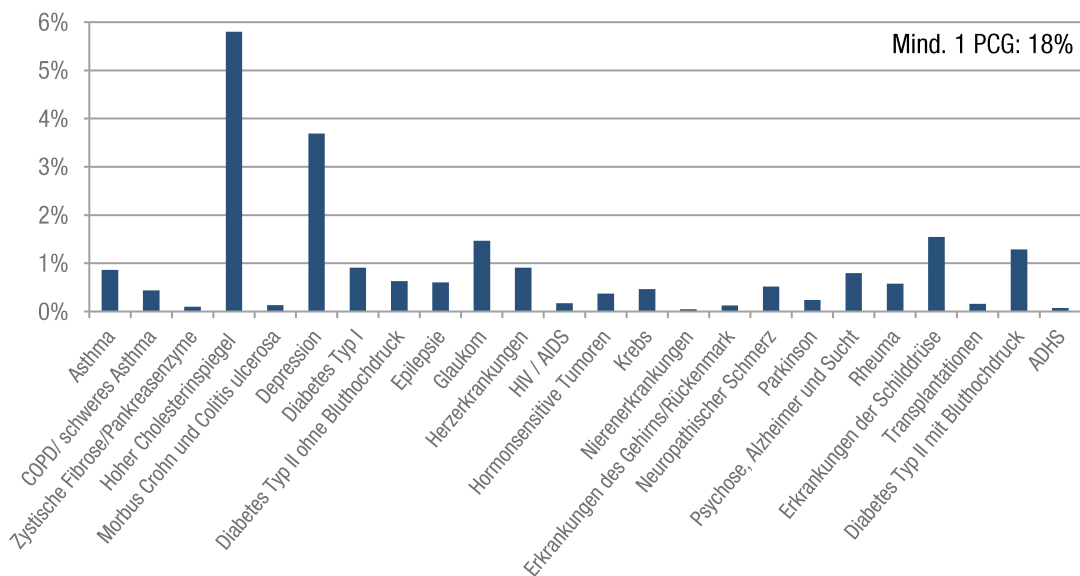
Um die Notwendigkeit weiterer, bislang nicht definierter PCG zu testen, fassten wir alle nicht bereits klassifizierte Wirkstoffe auf der Ebene der dreistelligen ATC-Codes zusammen und gruppierten die Versicherten entsprechend (ohne Grenze bezüglich DDD). Auf dieser Datengrundlage berechneten wir, inwiefern Versicherte in diesen zusätzlichen Wirkstoffgruppen durch das bisherige Modell mit den jetzt 24 PCG unterprognostiziert wurden. Bei einigen Wirkstoffgruppen wurde eine starke Unterprognose festgestellt. Es zeigte sich jedoch, dass diese Wirkstoffe den bestehenden PCG zugefügt werden konnten, insbesondere der PCG Krebs. Klare Hinweise auf die Notwendigkeit neuer PCG ergab diese Analyse nicht.

### Datenanalysen mit der Schweizer PCG-Liste

Anhand der auf die Schweiz adaptierten PCG-Liste gruppierten wir die Daten der rund 4 Millionen OKP-Versicherten. Dabei berücksichtigten wir auch die Hierarchisierung und die Grenzen bezüglich der DDD. Ein Versicherter wurde nur dann eingruppiert, wenn er über 180 DDD aus der gleichen PCG bezog und nicht auch die Kriterien für eine höher rangierte PCG erfüllt.

Die Prävalenzen der 24 PCG in der untersuchten Population sind in Abbildung 1 dargestellt. Rund 18 Prozent der Versicherten sind in mindestens einer PCG. Die PCG mit den höchsten Prävalenzen sind hoher Cholesterinspiegel (5.8%) und Depression (3.7%). Demgegenüber weisen PCG wie Nierenerkrankungen (0.05%) und ADHS (0.07%) eine nur geringe Prävalenz auf.

**Abbildung 1** Ermittelte Prävalenzen der PCG



Datenbasis: Erwachsene OKP-Versicherte, N = 4'089'493.

Als Grundpopulation wurden die erwachsenen OKP-Versicherten betrachtet. In dieser Population haben die PCGs hoher Cholesterinspiegel (5.8%) und die Depression (3.7%) die höchsten Prävalenzen. Die geringsten Prävalenzen weisen Nierenerkrankungen (0.05%) und ADHS (0.07%) auf.

Quelle: Eigene Berechnungen.

Um abzuschätzen, wie gut die PCG dazu geeignet sind, als Risikofaktoren für hohe Kosten im Schweizer Risikoausgleich eingesetzt zu werden, führten wir lineare Regressionen durch. Als Zielvariable verwendeten wir die individuellen Nettokosten pro Versichertem pro Monat. Als erklärende Variablen verwendeten wir neben den PCG die heutigen Risikoausgleichsvariablen Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr. Bei einer Regression mit Daten aus der ganzen Schweiz wurde der Wohnkanton als zusätzliche erklärende Variable hinzugefügt (nicht interagiert mit den anderen Risikoausgleichsvariablen).

Bei einer Regression mit den heutigen Risikoausgleichsvariablen wurde ein  $R^2$  von rund 15 Prozent erreicht. Der mittlere absolute Fehler betrug CHF 326. Durch den Einbezug der PCG kann das  $R^2$  auf rund 22 Prozent gesteigert werden, und der mittlere absolute Fehler beträgt rund CHF 300. Der Erklärungsgehalt des Risikoausgleichsmodells kann durch den Einbezug der PCG gegenüber den heutigen Risikoausgleichsvariablen also deutlich gesteigert werden.

Für die sieben bevölkerungsreichsten Kantone haben wir die Regressionsrechnungen zusätzlich auf kantonaler Ebene durchgeführt. Bei kleineren Kantonen gäbe es für eine Anwendung der Standardregressionsgleichung zu wenig Versicherte pro PCG. Es müsste deshalb eine andere Rechenmethode entwickelt werden, was nicht Ziel der vorliegenden Arbeit war. Die heutigen Risikoausgleichsvariablen erreichen in den sieben Kantonen eine unterschiedlich gute Prognosegenauigkeit. Das  $R^2$  schwankt zwischen 12 Prozent im Kantone Aargau und 20 Prozent im Kanton Tessin. Nach Einbezug der PCG wird das  $R^2$  in allen Kantonen deutlich verbessert, und schwankt zwischen 19 und 27 Prozent.

### Empfehlungen zu Umsetzungsfragen

In dieser Forschungsarbeit haben wir gezeigt, dass die niederländischen PCG grundsätzlich auf die Schweizer Verhältnisse adaptierbar sind und dass die Kostenprognose durch den Einbezug von PCG erheblich verbessert werden kann. Bevor die PCG im Schweizer Risikoausgleich anwendbar sind, müssen zusätzlich einige Umsetzungsfragen beantwortet werden. Die wichtigsten werden im Folgenden kurz beschrieben. Insbesondere diskutieren wir, wie in vergleichbaren Ländern mit diesen Problemen umgegangen wird. Neben den Niederlanden werden die gesetzliche Krankenversicherung in Deutschland, das US-amerikanische Versicherungssystem für Rentner («Medicare») und die durch die jüngste Gesundheitsreform in den USA neu geschaffenen Versicherungsbörsen («Exchanges») einbezogen.

- Umgang mit Multimorbidität

Bei jedem morbiditätsorientierten Klassifizierungssystem gibt es Versicherte, welche die Kriterien für mehrere Gruppen erfüllen. Um die Trennschärfe der Klassifizierung zu erhöhen, wenden alle drei Vergleichsländern eine Hierarchisierung der Gruppen an. Bei verwandten Krankheitsbildern wird der Versicherte also nur in die teuerste Gruppe, deren Kriterien er erfüllt, eingeteilt. Bei Versicherten, die an mehreren unterschiedlichen Krankheiten leiden, lassen die drei Vergleichsländer Mehrfachnennungen zu. Es ist davon auszugehen, dass multimorbide Versicherte auch höhere erwartete Kosten haben als andere Versicherte.

- Umgang mit seltenen Krankheiten

Auch wenn seltene Krankheiten zum Teil hohe Kostenfolgen haben, ist es hier kaum möglich, PCG zu definieren und ihre Kostengewichte stabil zu berechnen. In den Niederlanden wurden daher zusätzlich zu den diagnostischen und pharmazeutischen Kostengruppen auch «Hochkostengruppen» in den Risikoausgleich eingeführt. Da Hochkostengruppen aus Anreizsicht problematisch sind, werden nur Patienten gruppiert, welche über mehrere Jahre hohe Kosten hatten. Würde diese Idee in der Schweiz verfolgt, wäre es aus unserer Sicht sinnvoll, eine Kostengruppe auf alle Ausgaben für nicht in der PCG-Liste erfasste Medikamente einzuführen.

- Aktualisierung der PCG-Liste

Der Medikamentenmarkt ist im stetigen Wandel. Nicht nur wird das Spektrum an Therapiemöglichkeiten durch den technologischen Fortschritt ständig vergrößert, auch der Einsatz von bestehenden Produkten in der medizinischen Praxis ändert sich über die Zeit. Es ist daher unumgänglich, die Zuordnung der Wirkstoffe und DDD jährlich anzupassen. Eine vollständige Überarbeitung der PCG-Liste mit dem Hinzufügen neuer oder dem Löschen älterer PCG sollte alle zwei bis fünf Jahre erfolgen.



# 1 Einleitung

Der Bundesrat plant, mittelfristig pharmazeutische Kostengruppen (Pharmaceutical Cost Groups, PCG) als Morbiditätsindikator in den Risikoausgleich der Schweizer obligatorischen Krankenpflegeversicherung (OKP) einzubeziehen. Die Idee hinter solchen Gruppen ist, Personen mit einem erhöhten Leistungsbedarf anhand ihres Medikamentenbezugs zu identifizieren. Krankenversicherer, welche viele so identifizierte Personen mit einem erhöhten Leistungsbedarf versichern, sollen einen Betrag aus dem Risikoausgleich erhalten.

In den Niederlanden werden pharmazeutische Kostengruppen schon seit 2002 erfolgreich im Risikoausgleich eingesetzt. Das Klassifikationsverfahren wurde dort in den vergangenen zwölf Jahren kontinuierlich weiterentwickelt. Vor diesem Hintergrund hat das BAG im Sommer 2014 eine Studie ausgeschrieben und gemeinsam an Polynomics und die Universität Basel (Pharmaceutical Care Research Group und Institut für Pharmazeutische Medizin) vergeben. Die Studie sollte folgende Themen behandeln:

1. Übersetzung der niederländischen PCG-Liste für somatische Pflege ins Deutsche oder Französische (23 Indikationsgebiete).
2. Abgleich der Liste mit der Schweizer Spezialitätenliste.
3. Ergänzung der PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe, welche in der Schweiz zur Behandlung der gleichen 23 Indikationsgebiete eingesetzt werden.
4. Prüfung des Einbezugs weiterer Indikationsgebiete, beispielsweise die Indikationsgebiete auf der niederländischen Psychiatrieliste.

Diese Aufgabe haben wir in mehrere Arbeitsschritte unterteilt, nach welchen auch der vorliegende Bericht gegliedert ist. Kapitel 2 beschreibt die niederländische PCG-Liste sowie das Vorgehen, welches in den Niederlanden bei der Aktualisierung und Überarbeitung der Liste angewandt wird. Dieses Kapitel haben wir mit Hilfe von Fachliteratur und Expertenbefragungen erarbeitet. Folgende Experten/innen wurden telefonisch und/oder per E-Mail befragt: Piet Stam und Johan Visser (Strategies in Regulated Markets, SiRM), Richard van Kleef (Erasmus Universität Rotterdam) und Christa Hooijkaas (Zorginstituut Nederland).

In Kapitel 3 beschreiben wir den Abgleich der niederländischen PCG-Liste mit der Schweizer Spezialitätenliste, sowie die Definition von standardisierten Tagesdosen (Defined Daily Dose, DDD) für die auf beiden Listen enthaltenen Wirkstoffe. DDD werden im niederländischen Risikoausgleich eingesetzt um sicherzustellen, dass nur Versicherte mit chronischer Arzneimitteltherapie gruppiert werden. Als Ergebnis dieses Arbeitsschrittes liegen die zwei Excel-Dateien «NL-PCG-Liste-ATC- Ebene» und «NL-PCG- Liste-Packungsebene» vor. Die erste Datei enthält DDD für alle Wirkstoffe auf der niederländischen Liste, welche gleichzeitig auf der Schweizer Spezialitätenliste sind. Dort, wo wir Abweichungen von der niederländischen Liste

vorschlagen, ist dies dokumentiert. Die zweite Datei enthält für alle Medikamentenpackungen auf der Spezialitätenliste ihre Darreichungsform, Wirkstoffmenge und zugehörige DDD.

In den Kapiteln 4 und 5 beschreiben wir das Vorgehen bei der Ergänzung der niederländischen PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe, die in der Schweiz zur Behandlung der relevanten Krankheiten eingesetzt werden. Dieses erfolgt in Kapitel 4 nach pharmazeutischen Kriterien, in Kapitel 5 prüfen wir mit Datenanalysen, ob noch weitere Wirkstoffe einbezogen werden sollen. In Kapitel 5 wird ebenso geprüft, ob der Einbezug weiterer PCG eine substantielle Verbesserung der Vorhersagekraft erreichen könnte. Als Ergebnis liegt eine auf die Schweizer Verhältnisse adaptierte PCG-Liste vor. Diese ist dokumentiert in den beiden Excel-Dateien «Ergaenzungen-PCG-Liste-ATC-Ebene » und «Ergaenzungen-PCG-Liste-Packungsebene». Die erste Liste enthält die Wirkstoffe mit DDD, die zweite Liste enthält alle relevanten Packungen und ihre DDD.

Kapitel 6 enthält empirische Auswertungen anhand von Krankenversicherungsdaten. Wir ermitteln die Prävalenzen der PCG in der Schweiz und prüfen, inwieweit ein Einbezug der PCG die Prognose der Krankenversicherungskosten zu verbessern vermag. Diese Analyse soll abschätzen, wie gut die adaptierte PCG-Liste dazu geeignet ist, im Schweizer Risikoausgleich eingesetzt zu werden.

Kapitel 7 beschäftigt sich mit Umsetzungsfragen zum Thema Risikoausgleich. Hier wird insbesondere diskutiert, wie in anderen Ländern und in der internationalen Literatur mit diesen Umsetzungsfragen umgegangen wird. Zudem werden Empfehlungen für die Schweiz erarbeitet.

## 2 Beschreibung der niederländischen PCG-Liste

### 2.1 Übersicht über die Risikofaktoren im niederländischen Risikoausgleich

Seit dem «Health Insurance Act» von 2006 sind alle in den Niederlanden wohnhaften Personen dazu verpflichtet, eine Krankenversicherung für kurative medizinische Leistungen abzuschliessen. Als kurative medizinische Leistungen gelten insbesondere die ärztliche Versorgung, die Versorgung im Spital ambulant oder stationär und Medikamente. Finanziert wird diese Versicherung etwa hälftig durch einkommensabhängige Steuern und Versicherungsprämien plus Kostenbeteiligung der Patienten (van Kleef, 2012). Leistungen der Langzeitpflege werden durch eine separate Versicherung bezahlt.

Im Ausgleichsmodell für die kurative medizinische Versorgung werden demografische, sozioökonomische und medizinische Risikofaktoren eingesetzt. Diese sind in Tabelle 1 dargestellt. Für die psychiatrischen Ausgaben kommen andere Risikofaktoren, insbesondere spezifische pharmazeutische und diagnostische Kostengruppen (PCG und DCG), zur Anwendung.

**Tabelle 1**      **Ausgleichsklassen im niederländischen Risikoausgleich**

Risikofaktor	Erklärung
40 Alters- und Geschlechtsgruppen	0, 1–4, 5–9, 10–14, 15–17, 18–24 Jahre, 5-Jahresschritte bis 90 Jahre, interagiert mit dem Geschlecht
10 regionale Cluster	Postleitzahlen werden anhand des Urbanisationsgrads, des medizinischen Angebots und anderen Faktoren in 10 Cluster eingeteilt.
17 Klassen von Einkommensquellen	4 Klassen von Einkommensquellen (selbständig erwerbend; Bezüger von Invalidenrenten; Bezüger von Sozialversicherungsleistungen; unselbständig erwerbend oder andere), interagiert mit 4 Altersgruppen (18–34, 34–44, 45–54, 55–64); Eine zusätzliche Gruppe für Kinder bis 17 und Personen über 65 Jahren.
12 Klassen des sozioökonomischen Status	3 Einkommensgruppen (dividiert durch Haushaltsgrösse), plus eine zusätzliche Gruppe für Personen in Haushalten mit über 15 Personen (meist Heime). Diese Gruppen werden interagiert mit drei Altersgruppen (0–17, 18–64, ≥65 Jahre).
23 pharmazeutische Kostengruppen (PCG)	Gruppierung anhand der Medikamentenwirkstoffe. Ein Patient kann in mehreren Gruppen sein.
14 diagnostische Kostengruppen (DCG)	Gruppierung anhand der Krankenhausdiagnosen. Ein Patient kann nur in einer Gruppe sein.
6 Gruppen mehrere Jahre Hochkosten	Gruppe (1): Der Versicherte war in den letzten drei Jahren in den obersten 1.5% der Kostenverteilung; Gruppe (2): Der Versicherte war in den letzten drei Jahren in den oberen 4% der Kostenverteilung, aber nicht in Gruppe (1) Gruppen (3-5): Analog zu (2) mit jeweils 7%, 10% resp. 15%. Gruppe (6): Der Versicherte war in den letzten zwei Jahren in den obersten 15%, aber nicht in Gruppe (1-5)

*Im niederländischen Risikoausgleich werden demografische, sozioökonomische und medizinische Risikofaktoren verwendet.*

Quelle: Van Kleef et al. (2013).

## 2.2 PCG-Liste

Die Grundidee hinter den PCG ist, dass Patienten anhand ihres Medikamentenkonsyms in medizinisch aussagekräftige Kostengruppen eingeteilt werden. Gruppen von Wirkstoffen werden daher einem Indikationsgebiet zugeordnet. Alle Versicherten, welche über ein halbes Jahr mit diesen Wirkstoffen behandelt wurden, werden in die entsprechende PCG eingeteilt. Die Identifikation der Wirkstoffe erfolgt mittels des Anatomisch-therapeutisch-chemischen Klassifikationssystems der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Dieses erlaubt mit Hilfe eines bis zu siebenstelligen Codes (ATC-Code) eine Einordnung aller vorhandenen Wirkstoffe nach Einsatzorgan und Wirkprinzip sowie nach chemischen und pharmakologischen Eigenschaften.<sup>1</sup>

Die niederländische PCG-Liste für die kurative medizinische Versorgung umfasst aktuell 23 Gruppen, von welchen 11 Teil einer sogenannten Hierarchie sind (siehe Abbildung 2 auf Seite 17). Hierarchisierung bedeutet, dass diese Krankheiten als unterschiedliche Schweregrade des gleichen gesundheitlichen Problems betrachtet werden. Ein Patient, welcher die Kriterien für unterschiedliche Schweregrade erfüllt, wird nur der schwersten Krankheit zugeteilt. Wie in Abbildung 2 gezeigt, sind beispielsweise die PCGs Asthma und COPD in einer Hierarchie. Ein Patient, welcher die Kriterien für Asthma und COPD erfüllt, wird nur in die Gruppe COPD eingeteilt.

## 2.3 Grenzen bezüglich der Wirkstoffmengen (DDD)

Bei der Entwicklung des Klassifikationssystems wurde in den Niederlanden darauf Wert gelegt, dass bei den Versicherern keine Anreize generiert werden, die verschriebene Medikamentenmenge auszuweiten (van Kleef, 2012).<sup>2</sup> Die Patienten werden daher nur dann in eine PCG eingeteilt, wenn die bezogene Wirkstoffmenge pro Patient und Jahr eine gewisse Grenze überschreitet. Versicherte beispielsweise, die nur eine Dosis für eine Kurzzeitbehandlung bezogen haben, sollen nicht in eine PCG eingeteilt werden. Dahinter steht die Annahme, dass Ärztinnen und Ärzte eine Langzeittherapie nur dann verschreiben werden, wenn dies für die Patienten die beste Behandlungsoption darstellt.

Zur Definition der Grenze werden standardisierte Tagesdosen («Defined Daily Dose», DDD) genutzt. Eine Kommission von medizinischen Fachpersonen erarbeitet die DDD. Die Grundlagen dazu bilden die DDD, welche die WHO publiziert.<sup>3</sup> Bei vielen Wirkstoffen ist die DDD davon abhängig, in welcher Form das Präparat verabreicht wird. Beispielsweise kann ein Wirk-

---

<sup>1</sup> WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. <http://www.whocc.no/> (abgerufen am 16. Dezember 2014).

<sup>2</sup> Versicherer können die Verschreibungen nicht direkt beeinflussen, sondern müssten Ärzte dazu bewegen, mehr zu verschreiben. Trotzdem sind falsch gesetzte Anreize auch auf der Versichererseite unerwünscht. Versicherer können beispielsweise innerhalb von Managed-Care-Verträgen versuchen, die Ärzte zu beeinflussen.

<sup>3</sup> WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. [http://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](http://www.whocc.no/atc_ddd_index/) (abgerufen am 16. Dezember 2014).

stoff eine andere DDD aufweisen, wenn er oral eingenommen wird, als wenn der gleiche Wirkstoff parenteral verabreicht wird. Hat ein Patient über 180 DDD aus der gleichen PCG bezogen, wird er in die entsprechende Gruppe eingeteilt.

Eine Ausnahme bezüglich der DDD bildet die Wirkstoffgruppe Krebs. Bei dieser gelten die Dosen als zu individuell, als dass eine Definition von DDD zielführend wäre. Es werden daher alle Patienten in die PCG Krebs eingeteilt, die in einem Jahr mehr als zwei Verschreibungen hatten.

Ein Nachteil der DDD-Grenzen ist, dass weniger Versicherte in eine PCG eingeteilt werden und damit gewisse Patientengruppen keine Erhöhung des Risikoausgleichs induzieren, obwohl sie teurer als der Durchschnitt sind. Durch diese «Unterkompensation» können Anreize zur Risiko-selektion entstehen (Van Kleef et al., 2013).

## 2.4 Operationalisierung der DDD-Grenzen

Für alle Präparate und Packungsgrößen auf der Positivliste der Medikamente (dem niederländisches Äquivalent zur Spezialitätenliste) wird bestimmt, wie viele DDD enthalten sind. Dazu wird jedem Präparat ein sogenannter «DDD-Faktor» zugeordnet. Zur Bestimmung des DDD-Faktors ist die Einnahmeform und die Wirkstoffmenge pro Einheit (z. B. Tabletten, Kapseln etc.) relevant. Beträgt beispielsweise die DDD eines Wirkstoffs bei oraler Einnahme 10 mg und eine Packung enthält 20 Tabletten zur oralen Einnahme à 5 mg Wirkstoff, dann beträgt der DDD-Faktor 0.5. Er wird dann mit der Anzahl Tabletten multipliziert, um die Anzahl DDD pro Medikamentenpackung zu erhalten. Diese detaillierte Liste kann aus Lizenzgründen nicht öffentlich publiziert werden.

Hat ein Patient in einem betroffenen Jahr mehrere Medikamente bezogen, welche der gleichen PCG zugeordnet sind, wird die Anzahl DDD dieser Packungen aufaddiert. Sie werden auch dann aufaddiert, wenn es sich um unterschiedliche Wirkstoffe handelt, die zur gleichen PCG gehören.

## 2.5 Jährliche Anpassungen der PCG-Liste

Für die bestehenden PCG werden jährlich die zur Klassifizierung verwendeten Wirkstoffe (ATC-Codes) und die DDD überprüft. Dabei werden folgende Fragen gestellt und beantwortet:

- Schlägt die medizinische Kommission<sup>4</sup> eine Änderung der bestehenden DDD vor?
- Gibt es neue Medikamente, welche spezifisch einer bestehenden PCG zugefügt werden können?

---

<sup>4</sup> Dies ist eine Kommission aus medizinischen Fachexperten, welche das Gesundheitsministerium berät. Siehe Abschnitt 2.7.

- Gibt es Medikamente, welche in eine andere PCG eingeteilt werden sollten?
- Gibt es ältere Medikamente, die nicht (mehr) verschrieben werden und darum von der PCG-Liste gestrichen werden sollten?

## 2.6 Revisionen der PCG-Klassifikation

Neben den jährlichen Anpassungen finden immer wieder Überprüfungen der Krankheitsauswahl statt. Diese haben zum Ziel, neue PCG hinzuzufügen oder ältere zu löschen. Das Gesundheitsministerium hat folgende Kriterien festgelegt, welche zur Beurteilung von neuen Risikoausgleichsfaktoren<sup>5</sup> herangezogen werden:

- Messbarkeit
- Validität
- Anreizwirkung
- Mehrwert in Bezug auf die ausgleichende Wirkung des Risikoausgleichs
- Komplexität des Risikoausgleichsmodells

Das Kriterium der *Messbarkeit* ist erfüllt, wenn der Indikator in den vorhandenen Daten in ausreichender Qualität verfügbar ist. Dies ist bei Medikamentendaten in der Regel gegeben. Die *Validität* ist erfüllt, wenn es sich um ein klar abgrenzbares Merkmal handelt, welches eine Patientengruppe mit erhöhten erwarteten Ausgaben beschreibt.

Bei der *Anreizwirkung* wird geprüft, ob eine Aufnahme des Indikators in den Risikoausgleich möglicherweise zu unerwünschten Anreizen führt. Eine Medikamentengruppe, die aus Anreizgründen aus der PCG-Klassifikation gestrichen wurde, sind die Protonenpumpenhemmer gegen Magenbeschwerden. Die Befürchtung, dass diese Medikamentenklasse eher zu häufig verschrieben wird, teilt auch die Schweizerische Gesellschaft für Innere Medizin (SGIM). So weisen Selby et al. (2014) darauf hin, dass eine Langzeit-Pharmakotherapie mit Protonenpumpenhemmern den Patienten mehr Risiken als Nutzen bringen kann und darum nur nach sorgfältiger Abwägung verschrieben werden sollte.

Der *Mehrwert in Bezug auf die ausgleichende Wirkung* wird oft darin bemessen, wie stark die Unterkompensation von Patientengruppen reduziert wird, welche vor der Revision nicht im Risikoausgleich berücksichtigt wurden (Van Kleef et al., 2013). Dazu werden die erwarteten Einnahmen der Versicherer für die betreffende Patientengruppe mit den erwarteten Ausgaben für die Gruppe verglichen.

---

<sup>5</sup> Die Kriterien sind nicht spezifisch für die PCG, sondern werden auch auf andere Risikomerkmale wie Diagnosegruppen angewandt.

Das Kriterium der *Komplexität des Risikoausgleichsmodells* schliesslich soll sicherstellen, dass auch der administrative Aufwand zur Wartung des Systems berücksichtigt wird. Es sollen also nur Gruppen einbezogen werden, bei welchen der Zusatznutzen in Bezug auf die ausgleichende Wirkung in einem guten Verhältnis zum zusätzlichen administrativen Aufwand steht. Informell wird dazu die Faustregel angewandt, dass jede PCG mindestens 1'000 Personen enthalten soll und der erwartete Verlust, der den Versicherern durch diese Patientengruppe gesamthaft entsteht, sich auf mindestens 10 Millionen Euro pro Jahr beläuft.

## 2.7 Entscheidungsträger

Das Gesundheitsministerium («Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport») entscheidet über die Gestaltung des Risikoausgleichs und so auch über die PCG-Liste. Die operativen Arbeiten wie beispielsweise der Datenaustausch mit den Versicherern, die Gruppierung der Daten oder die Administration der Zahlungsströme werden aber durch das nationale Versorgungsinstitut (Zorginstituut Nederland) durchgeführt. Dieses ist eine administrativ unabhängige Einheit, die vielfältige Aufgaben im Gesundheitswesen wahrnimmt, beispielsweise bei der Aufnahme von neuen Leistungen in den Grundleistungskatalog, bei der Qualitätssicherung sowie bei der Finanzierung.

Vorschläge zur Zuordnung von Wirkstoffen zu PCG, Aufnahme neuer Medikamente auf die PCG-Liste und zur Festlegung der DDD werden durch eine Kommission aus medizinischen Experten erarbeitet.

Sollen neue PCG hinzugefügt oder ältere gestrichen werden, wurden in der Vergangenheit externe Experten<sup>6</sup> beauftragt, um Vorschläge zu erarbeiten. Die Versicherer und andere Stakeholder konnten anschliessend zu den Vorschlägen Stellung nehmen. Die Entscheidung liegt beim Gesundheitsministerium.

## 2.8 Berechnung der Ausgleichsbeträge pro PCG

Eine Expertengruppe der Erasmus Universität Rotterdam berechnet die Kostengewichte<sup>7</sup> im Auftrag des Gesundheitsministeriums (Eijkenaar, Van Kleef, Van Veen, & Van Vliet, 2013). Dazu wird mittels linearer Regression eine Kostenprognose erstellt. Diese Prognose erfolgt getrennt für die Kosten der Spitäler und Spezialisten, für die ambulanten Kosten und die psychiatrischen Leistungen. Für die psychiatrischen Leistungen werden zusätzlich eigene Risikofaktoren

---

<sup>6</sup> Die aktuelle Überarbeitung auf das Risikoausgleichsjahr 2015 wurde durch die Firma SiRM (Strategies in Regulated Markets, [www.sirm.nl](http://www.sirm.nl)) vorgeschlagen. In früheren Jahren erarbeitete die Erasmus Universität Rotterdam Vorschläge.

<sup>7</sup> Als «Kostengewicht» verstehen wir die durchschnittlichen zusätzlichen Kosten, welche durch einen Risikofaktor entstehen, wenn alle anderen Risikofaktoren konstant gehalten werden («ceteris paribus»).

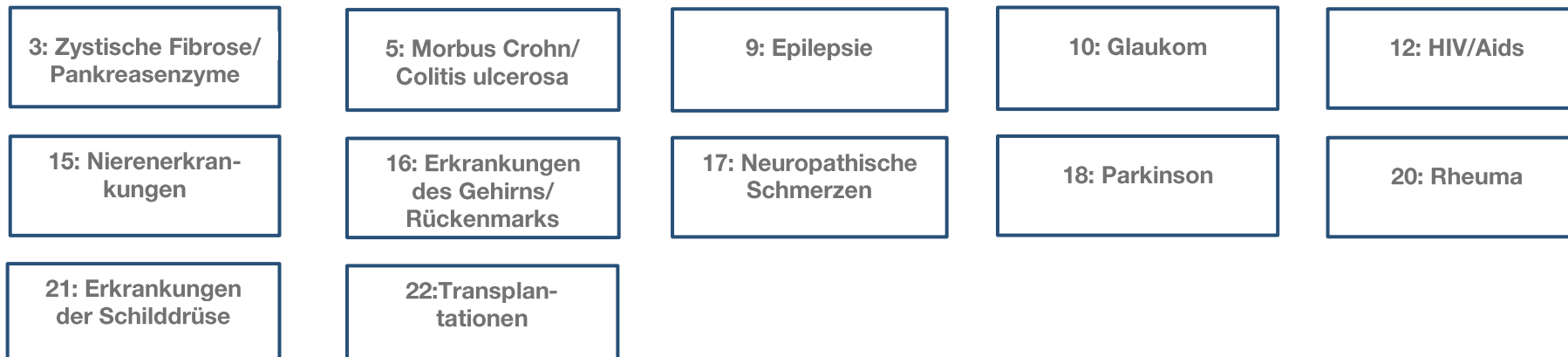
verwendet. Ab dem Risikoausgleichsjahr 2015 werden die Kosten für Spitäler und Spezialisten und die ambulanten Kosten in einer gemeinsamen Regression geschätzt.

Bezüglich der PCG gilt die Einschränkung, dass die Summe aller Ausgleichsbeiträge aufgrund dieses Risikofaktors – einschliesslich der Gruppe «keine PCG» – null betragen muss. Es wird darum eine Regression mit Restriktionen berechnet. Die Gruppe «keine PCG» erhält in jedem Fall ein negatives Kostengewicht. Auch andere – verhältnismässig günstige PCG – können negative Kostengewichte erhalten. Die Summe aller negativen Kostengewichte (gewichtet mit den Häufigkeiten) muss gleich gross sein wie die Summe aller positiven Kostengewichte. Die gleiche Restriktion gilt auch für die diagnostischen Kostengruppen und für die Mehrere-Jahre-Hochkosten-Gruppen.

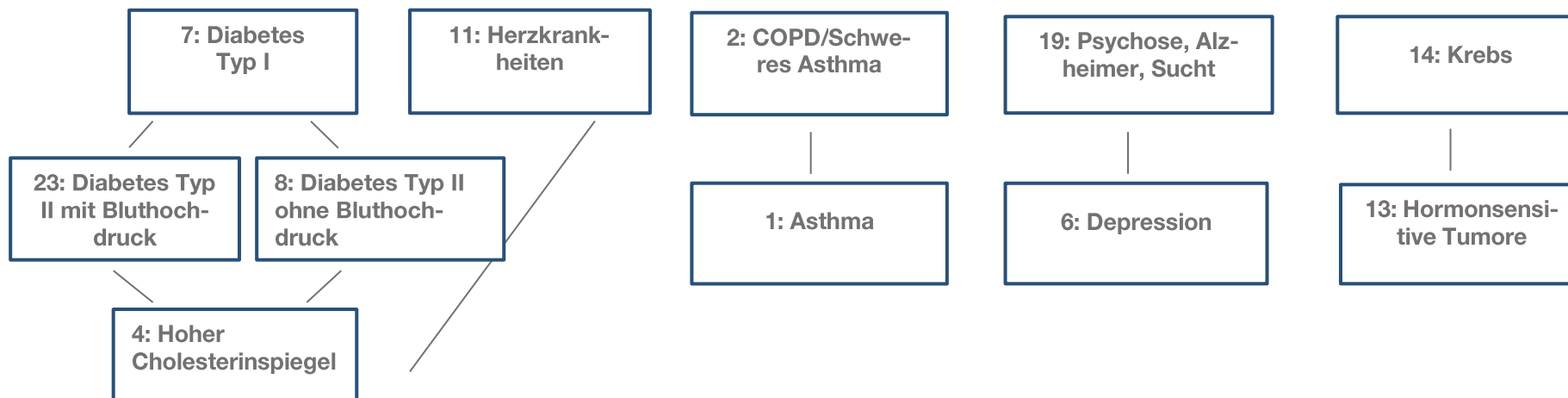


## Abbildung 2 Krankheiten und Hierarchien auf der niederländischen PCG-Liste

Krankheiten ohne Hierarchisierung: Alle Versicherten, welche die Kriterien erfüllen, werden eingruppiert.



Krankheiten mit Hierarchisierung: Versicherte werden nur der oberste Gruppe, deren Kriterien sie erfüllen, eingruppiert.



PCG 11 ist gegenüber 7, 8 und 23 nicht hierarchisiert. Versicherte können in der PCG Herzkrankheiten *und* in einer der Diabetesgruppen sein.

PCG 23 ist ein Sonderfall der Hierarchisierung: In diese PCG werden Versicherte eingruppiert, welche die Bedingungen für PCG 8 *und* PCG 23 erfüllen. Sie werden dann nicht mehr in PCG 8 eingruppiert.

### 3 Vorgehen bei der Adaption der niederländischen PCG-Liste auf die Schweiz

#### 3.1 Abschätzung Darreichungsform der pharmazeutischen Produkte

Als ersten Schritt zur Adaption der niederländischen Liste haben wir einen Abgleich der niederländischen PCG-Liste mit der Schweizer Spezialitätenliste und der WHO-Datenbank für DDD vorgenommen. Dabei wurden die drei Listen über den ATC-Code maschinell verbunden. Durch die maschinelle Verbindung enthielt die Liste zwangsläufig Fehler und Lücken bei einzelnen Spezialitäten.

##### 3.1.1 Doppelte Pharmacodes

Die WHO-Datenbank besitzt Einträge zu verschiedenen Arten der Verabreichung desselben ATC-Codes, was zu Zeilen mit identischem Pharmacode führen kann (siehe Abbildung 3).

**Abbildung 3 Beispiel von 2 Zeilen mit identischem Pharmacode**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	PKG	PKG	N.AtcCode	DDD	Unift	AdmCode	DDDComment	in	SL	Pharmacode	Produkt	He
8	1	AST	R03AC02	0.8 mg	Inhal.	powder		Ja	2217399	Ventolin, Dosieraeros 100 mcg, 200 Dos		He
9	1	AST	R03AC02	10 mg	Inhal.	solution		Ja	2217399	Ventolin, Dosieraeros 100 mcg, 200 Dos		He
10	1	AST	R03AC02	0.8 mg	Inhal.	powder		Ja	3598883	Salamol Autohaler, Dosieraeros 100 mcg, 200 Dos		Te
11	1	AST	R03AC02	10 mg	Inhal.	solution		Ja	3598883	Salamol Autohaler, Dosieraeros 100 mcg, 200 Dos		Te

In einem ersten Arbeitsschritt wurden Zeilen mit einem identischen Pharmacode manuell auf eine Zeile reduziert.

##### 3.1.2 Falsche Korrelationen zwischen Darreichungsform und Galenik

Derselbe Umstand kann zu falschen Korrelationen zwischen Darreichungsform und Galenik der Spezialität führen. Im Beispiel in der Abbildung 4 wurde ein Rektalschaum durch die maschinelle Verknüpfung über den ATC-Code als orales Präparat bezeichnet.

**Abbildung 4 Beispiel einer falschen Verknüpfung von Darreichungsart und Galenik einer Spezialität**

9 mg	O	Ja	2029663	Budenofalk, Kaps 3 mg, 50 Stk
9 mg	O	Ja	2029686	Budenofalk, Kaps 3 mg, 100 Stk
9 mg	O	Ja	2034629	Entocort Cir, Ret Kaps 3 mg, 50 Stk
9 mg	O	Ja	2078294	Entocort Cir, Ret Kaps 3 mg, 20 Stk
9 mg	O	Ja	2078302	Entocort Cir, Ret Kaps 3 mg, 100 Stk
9 mg	O	Ja	4764148	Budenofalk Rektalschaum 2 mg/Dosis, 14 Dos
9 mg	O	Ja	4764154	Budenofalk Rektalschaum 2 mg/Dosis, 2x 14 Dosen

In einem zweiten Arbeitsschritt wurden falsche Korrelationen zwischen Darreichungsart und Galenik der Spezialität gesucht und die Darreichungsart manuell angepasst.

Die Korrektur dieser aus der maschinellen Verarbeitung resultierenden Fehler konnte mit pharmazeutischem Grundwissen und den Schweizer Fachinformationen der relevanten Medikamente stets eindeutig erfolgen. Mit diesen beiden Arbeitsschritten erhielten wir eine bereinigte Liste, auf welcher die niederländischen ATC-Codes korrekt mit Schweizer Pharmacodes auf der Spezialitätenliste, DDD und Darreichungsart zusammengeführt wurden.

### 3.2 Überprüfung DDD auf Schweizer Tauglichkeit

Die WHO-DDD wurden, soweit vorhanden, in die generierte und bereinigte Schweizer Liste übernommen. Die angegebenen Dosen wurden mittels Stichproben überprüft. Hierbei haben wir keine Abweichungen von den in der Schweiz zugelassenen Dosierungen gefunden.

Der automatische Abgleich zwischen ATC-Codes, Pharmacodes und WHO-DDD funktionierte allerdings nicht überall: Besonders Kombinationspräparate, Augentropfen, Fertigspritzen und Zytostatika wurden nicht automatisch mit einer DDD versehen.

Das Ergänzen von Lücken in der Schweizer Liste bezüglich zu verwendenden Tagesdosen erfolgte in mehreren Arbeitsschritten:

- Ergänzen von DDD, welche in der WHO-Datenbank enthalten sind, aber nicht automatisch verarbeitet werden konnten. Beispiel: Kombinationspräparate.
- Umrechnung von nicht verwendbaren Mengenangaben. Beispiele: Augentropfen, Fertigspritzen.
- Ergänzen von DDD, welche nicht in der WHO-Datenbank enthalten sind.

#### 3.2.1 Kombinationspräparate

Bei Kombinationspräparaten, wie sie bei Ophthalmika, oralen Antidiabetika und Antihypertensiva anzutreffen sind, musste jeweils einer der Wirkstoffe als Hauptwirkstoff ausgewählt werden. Auch die niederländische PCG-Liste enthält solche Präparate, erkennbar am Zusatz «Refers to ...». Die Auswahl eines Hauptwirkstoffs geschah nach bestem Wissen und Gewissen.

*Beispiel: Januvia (= Sitagliptin), Janumet (= Sitagliptin und Metformin).*

Die Auswahl wurde analog der niederländischen PCG-Liste in der bereinigten Schweizer Liste vermerkt. Im Anschluss an die Auswahl konnte meist eine WHO-DDD-Menge für den ausgewählten Wirkstoff gefunden werden. Anzumerken ist, dass dieses Vorgehen für die Bestimmung der DDD bei Kombinationspräparaten dem Umstand nicht gerecht wird, dass die Hauptwirkstoffe in Kombinationspräparaten zum Teil niedriger dosiert werden, als wenn sie als Einzelsubstanz eingesetzt werden.

### 3.2.2 Nicht automatisch verwendbare Mengenangaben

Bei Augentropfen musste für eine volumetrische Mengenangabe der Tagesdosis des Wirkstoffs eine Annahme getroffen werden: 1 mL Lösung entsprechen 20 Tropfen. Mit dieser Annahme wird in der niederländischen Liste und auch in Schweizer Offizinapotheken gearbeitet, sie ist aber nicht für jede Lösungszusammensetzung exakt. Diese Annahme erlaubt die Umrechnung und Verarbeitung von Dosierungsangaben, welche in Tropfen angegeben sind, in verbrauchte Lösung pro Tag.

### 3.2.3 Fehlende WHO-DDD

Für die Ergänzung von DDD, welche nicht in der WHO-Datenbank enthalten sind, mussten wir eine Methodik erarbeiten, welche reproduzierbar, objektiv und effizient ist und zuverlässig chronische Patienten erfasst. Entsprechend wurde streng mit den zugelassenen Dosierungen gearbeitet und stets die kleinste Menge einer in der Schweizer Fachinformation beschriebenen Therapie für Erwachsene verwendet.

*Beispiel: Aus «1 bis 3 mal täglich 20 bis 40 mg» wurde 20 mg pro Tag als Dosis in der bereinigten Schweizer Liste verwendet.*

Bei verschiedenen Therapieschemen wurde jene Indikation, welche die kleinste Dosis vorschreibt, verwendet. Diese Methodik wurde unter anderem für Zytostatika verwendet.

Bei Zytostatika mussten zur Berechnung von Tagesdosen Annahmen getroffen werden, welche eine nachvollziehbare Begründung besitzen. Zytostatikadosen werden häufig mit der Körperoberfläche berechnet. Als Körperoberfläche verwendeten wir die Standardkörperoberfläche eines erwachsenen Menschen; sie beträgt 1.73 m<sup>2</sup>. Falls ein Gewicht für die Dosisberechnung nötig war, wurde das Gewicht gewählt, ab welchem Kinder laut Schweizer Fachinformationen von verschiedenen Spezialitäten mit Erwachsenendosen behandelt werden: ab 40 kg. Ein Standardgewicht analog der Körperoberfläche wurde nicht innerhalb nützlicher Frist gefunden, nationale Statistiken benutzen den Body-Mass-Index (BMI). Erschwerend für die Angabe einer Tagesdosis für ein Zytostatikum war zusätzlich, dass Zytostatika oft in Zyklen mit Behandlungstagen und Erholungstagen verabreicht werden. Die Anzahl Zyklen, die ein Patient durchläuft, hängt unter anderem von der Art der Erkrankung, dem Krankheitsverlauf und dem Zustand des Patienten ab. Um trotzdem eine verwendbare Tagesdosis zu erhalten, wurden die zu

verabreichenden Dosen der Behandlungstage eines Zyklus aufsummiert und die so erhaltene gesamte Dosis durch die Anzahl Tage inklusive Erholungstage geteilt.

*Beispiel: «Die empfohlene Dosis der Hycamtin Kapseln beträgt 2.3 mg/m<sup>2</sup> Körperoberfläche/Tag an fünf aufeinander folgenden Tagen mit einem Intervall von 3 Wochen zwischen dem Beginn aufeinander folgender Zyklen» [Schweizer Fachinformation]*

$$\text{Tagesdosis} = \frac{2.3 \frac{\text{mg}}{\text{m}^2 * \text{Tag}} * 1.73 \text{ m}^2 * 5 \text{ Tage}}{21 \text{ Tage}} = 0.95 \frac{\text{mg}}{\text{Tag}}$$

#### 3.2.4 Abweichungen zwischen der Schweizer Adaption und dem niederländischen Original

Abschliessend haben wir die bearbeitete Schweizer Adaption mit der niederländischen Originalliste maschinell abgeglichen. Die identifizierten Unterschiede wurden manuell überprüft und kommentiert.

## 4 Ergänzung der PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe

### 4.1 Beurteilung, wie die Indikationsgebiete in der Schweiz behandelt werden

Eine Beurteilung, mit welchen Therapieschemata die niederländischen PCG-Indikationsgebiete in der Schweiz behandelt werden, haben wir nicht durchgeführt. Ein Abgleich mit nationalen und internationalen Leitlinien hätte zu einer Reduktion der berücksichtigten Wirkstoffe geführt, welche in der Praxis so nicht anzutreffen ist. Vielmehr sollte die bereinigte Schweizer Liste mit Wirkstoffen ergänzt werden, welche im Schweizer Markt für dieselbe Indikation zugelassen, aber nicht in der Liste enthalten sind. Wiederum erlaubte das strikte Verwenden der Informationen der Schweizer Fachinformation ein Vorgehen, welches reproduzierbar, objektiv und einigermassen effizient ist. Der Abgleich zwischen zugelassener Indikation und Praxisverwendung einzelner Wirkstoffe müsste durch medizinische Fachexperten<sup>8</sup> durchgeführt werden.

### 4.2 Ergänzung der Liste um zusätzliche Wirkstoffe.

Für die Ergänzung der bereinigten Schweizer Liste mit zusätzlichen Wirkstoffen wurden zwei Schweizer Internetportale verwendet: Pharmavista<sup>9</sup> und Compendium<sup>10</sup>. Beide bieten umfassende Suchmaschinen an, welche Abfragen nach therapeutischen Indices, Indikationen oder Freitext erlauben und zusätzliche Filter anbieten. Für jede bestehende niederländische Indikation haben wir im Rahmen eines definierten Arbeitsablaufs Wirkstoffe mit den dazugehörigen ATC-Codes dokumentiert (siehe Abbildung 5). Diese ATC-Codes konnten in einem nächsten Schritt analog der ursprünglichen niederländischen Liste maschinell mit der Spezialitätenliste verknüpft werden. Allen Pharmacodes wurde eine DDD zugewiesen. Das Vorgehen war analog zu dem in Abschnitt 3.2 beschriebenen: Wo vorhanden, wurde eine WHO-DDD-Menge verwendet; ansonsten wurde mittels Schweizer Fachinformation eine Mindesttherapie für Erwachsene ermittelt.

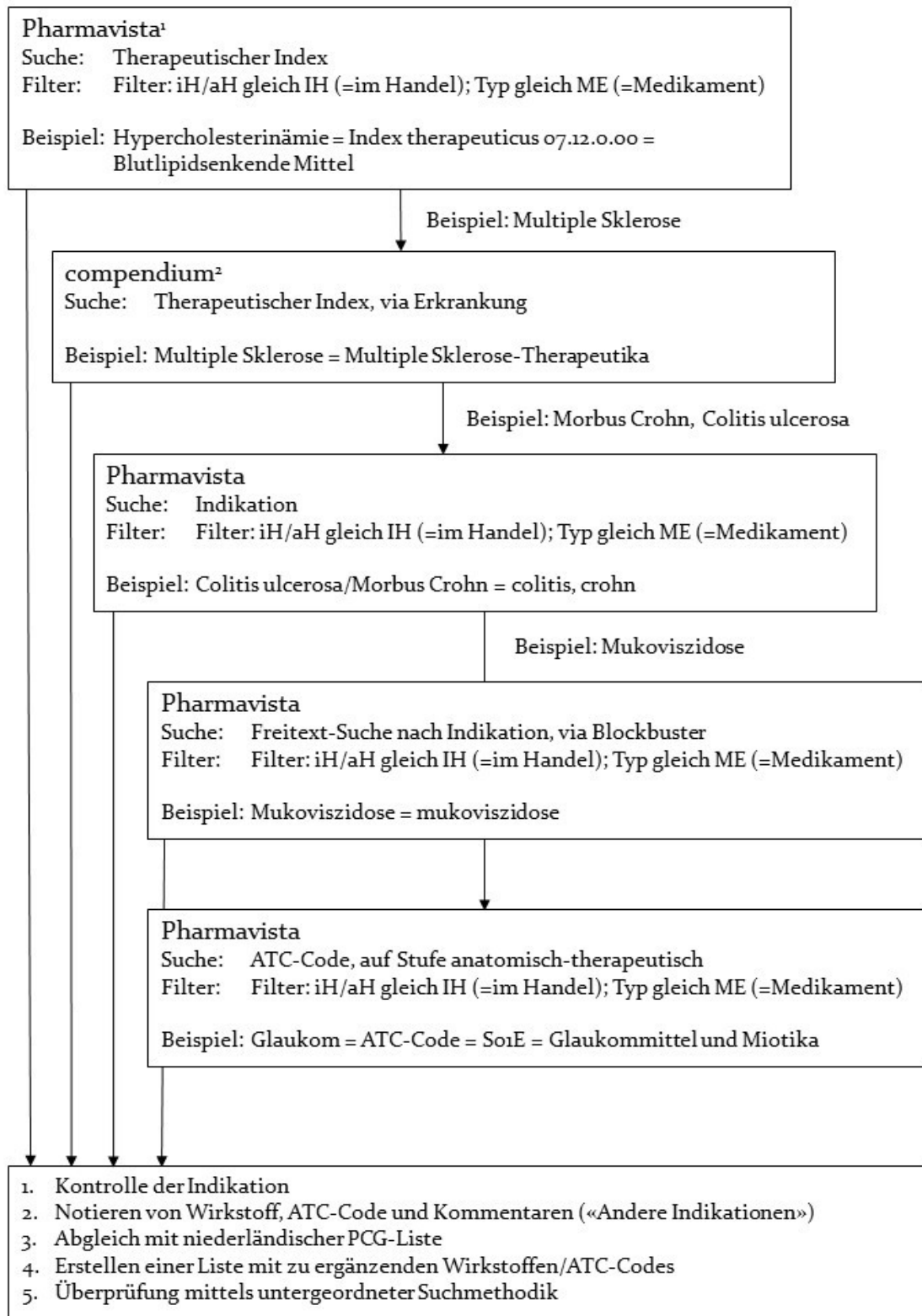
---

<sup>8</sup> In den Niederlanden übernimmt eine «medizinische Kommission» diese Aufgabe.

<sup>9</sup> [www.pharmavista.ch](http://www.pharmavista.ch) | e-mediat AG, Untermattweg 8, CH-3027 Bern.

<sup>10</sup> [www.compendium.ch](http://www.compendium.ch) | Documed AG, Elisabethenanlage 11, CH-4010 Basel.

Abbildung 5 Arbeitsablauf zur Identifikation von zu ergänzenden Wirkstoffen



<sup>1</sup> e-mediat AG, Untermattweg 8, CH-3027 Bern / <sup>2</sup> Documed AG, Elisabethenanlage 11, CH-4010 Basel

## 5 Prüfung des Einbezugs weiterer PCG

Den Einbezug weiterer PCG prüften wir anhand der Analyse von Schweizer Krankenversicherungsdaten. Erstens wurden diejenigen PCG geprüft, welche in den Niederlanden auf der Liste für die Psychiatriekosten sind (Abschnitt 5.2). Zweitens wurde auf Ebene der 3-stelligen ATC-Codes geprüft, ob sich weitere Gruppen offensichtlich für den Einbezug in das PCG-Klassifikationssystem eignen (Abschnitt 5.3).

In diesem Kapitel werden die empirischen Analysen nur soweit beschrieben, wie es für die Begründung der Schweizer PCG-Liste notwendig ist. Eine ausführliche Darstellung der Analysen auf Basis der Schweizer PCG-Liste befindet sich in Kapitel 6.

### 5.1 Datenbasis

Im Herbst 2014 haben wir in Absprache mit dem Bundesamt für Gesundheit mehrere Krankenversicherer angefragt, ob sie uns anonymisierte Abrechnungsdaten für dieses Forschungsprojekt zur Verfügung stellen würden. Erfreulicherweise erklärten sich sieben Versicherer(-gruppen) zur Datenlieferung bereit.

Zur Bildung der PCG sind detaillierte Medikamentenabrechnungsdaten auf Ebene des Pharmacodes, der achtstelligen Swissmedic-Nummer oder der GTIN-Nummer notwendig. Diese identifizieren eindeutig eine Medikamentenpackung, wie sie durch Apotheken oder andere Leistungserbringer verkauft wird. Anhand einer dafür aufbereiteten Spezialitätenliste kann jeder Medikamentenpackung der enthaltene Wirkstoff und die Wirkstoffmenge zugeordnet werden. Eine Beschreibung der Aufbereitung der Spezialitätenliste findet sich im Anhang in Abschnitt 10.1.

Als wichtige Limitation ist zu erwähnen ist, dass die bereinigte Spezialitätenliste diejenige vom September 2014 ist, während die zur Gruppierung verwendeten Medikamentendaten aus den Jahren 2011 und 2012 stammen. Nummern von Medikamentenpackungen (Pharmacodes), welche in den Jahren 2011 und 2012 gültig waren, im September 2014 jedoch nicht mehr, konnten nicht verarbeitet werden. Dadurch wurden möglicherweise Versicherte, welche eigentlich die Kriterien für eine PCG erfüllen würden, nicht gruppiert.

Bezüglich der Abrechnungsdaten gilt die Einschränkung, dass detaillierte Abrechnungsdaten nur für ambulant abgegebene Medikamente zur Verfügung stehen. Im stationären Sektor werden Medikamente mehrheitlich über Pauschalen abgegolten. Detaillierte Angaben über die bezogenen Medikamente pro Patient werden den Krankenversicherern daher nicht übermittelt.

Gruppierte Datensätze zur Analyse haben wir für die Jahre 2012 und 2013 aufbereitet (siehe Tabelle 2). Der Datensatz für 2012 enthält Versichertenstammdaten (Alter, Geschlecht, Wohnkanton etc.) und Kostendaten für 2012 sowie die PCG-Zugehörigkeit und den Spitalim-Vorjahr-Indikator (Definition gemäss gültigem Risikoausgleich), welche aus den detaillierten



Medikamentendaten und den Spitalaufenthalten von 2011 generiert wurden. Der Datensatz 2013 enthält Stamm- und Kostendaten von 2013 und gruppierte Medikamentendaten von 2012.

Wie in Tabelle 2 gezeigt, stehen für beide Jahre Daten für rund vier Millionen Versicherte bereit, was über 60 Prozent der OKP-Versicherten entspricht. Da Kinder aus dem Risikoausgleich ausgenommen sind, sind auch in unseren Analysen nur erwachsene Versicherte (ab 19 Jahren) eingeschlossen. Die Vollständigkeit der Daten wurde von den Versicherern im Allgemeinen als gut beurteilt. Die detaillierten Medikamentendaten stehen zu rund 97 Prozent zur Verfügung.<sup>11</sup> Für dieses Forschungsprojekt ist die Abdeckung so gut, dass auch für seltene PCG valide Aussagen gemacht werden können. Für die zukünftige Berechnung der Risikoausgleichsansätze müssten die Daten von allen Versicherern zur Verfügung stehen und es wird eine möglichst vollständige Abdeckung der detaillierten Medikamentendaten nötig sein.

**Tabelle 2      Datenbasis**

	Medikamentendaten zur Gruppierung der PCG	Stammdaten und Kostendaten	Anzahl unterschiedliche Versicherte	Anteil am OKP-Gesamtbestand
Datensatz 2012	Jahr 2011	Jahr 2012	3'992'876	62%
Datensatz 2013	Jahr 2012	Jahr 2013	4'089'493	63%

*Dank der Unterstützung zahlreicher Versicherer konnte eine grosse Datenbasis für dieses Forschungsprojekt gewonnen werden, welche fast zwei Drittel der erwachsenen OKP-Versicherten enthält. Diese grosse Datenbasis erlaubt es, auch für seltene PCG valide Aussagen zu machen.*

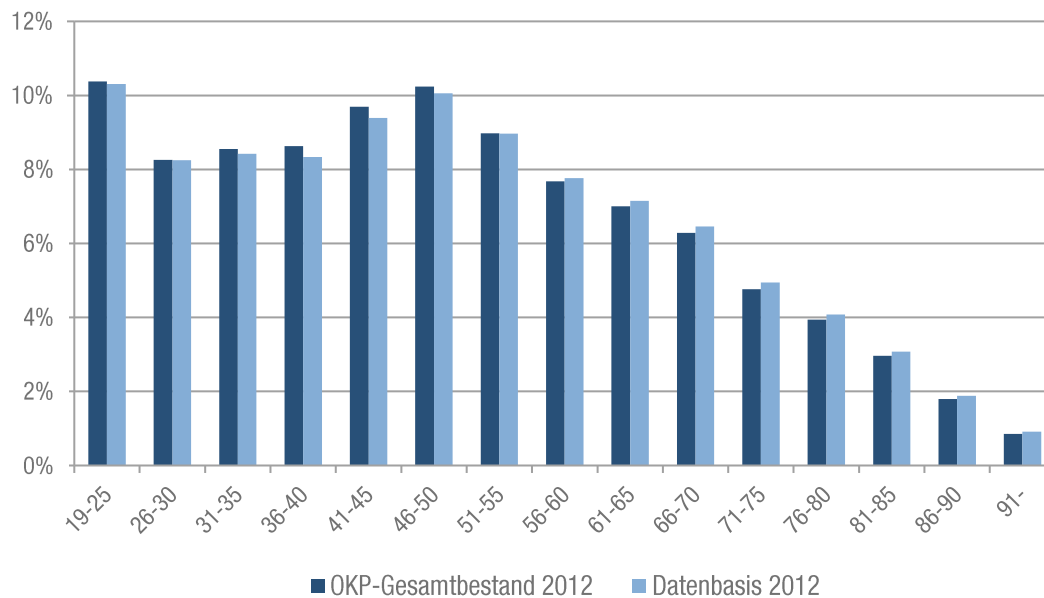
Quelle: OKP-Gesamtbestand: Bundesamt für Gesundheit, Statistik der obligatorischen Krankenversicherung 2012, Tabelle T.11.03; eigene Darstellung.

Wie in Abbildung 6 gezeigt, stimmt die Altersverteilung der Stichprobe gut mit dem OKP-Gesamtbestand überein. Die jüngeren Altersgruppen sind in der Datenbasis leicht unterrepräsentiert, während die älteren leicht überrepräsentiert sind. Es stehen aber in allen Altersgruppen genügend Beobachtungen zur Verfügung, um valide Aussagen machen zu können. Der Frauenanteil in der Datenbasis beträgt 51.4 Prozent was ebenfalls gut mit der OKP-Gesamtpopulation übereinstimmt (51.1 Prozent).

Dank der grossen Datenbasis konnte auch eine gute geografische Abdeckung erreicht werden (Abbildung 7). Gewiss sind einzelne Kantone wie beispielsweise Zürich und Genf leicht überrepräsentiert und andere Kantone wie Bern leicht unterrepräsentiert, die Abweichungen sind jedoch insgesamt gering.

<sup>11</sup> Die Differenz zu 100 Prozent ist dadurch zu erklären, dass auch den Versicherern teilweise nicht für alle ambulanten Medikamentenabrechnungen die detaillierten Medikamentendaten zur Verfügung stehen.

**Abbildung 6 Altersverteilung der Datenbasis, Vergleich mit der Gesamtbevölkerung**

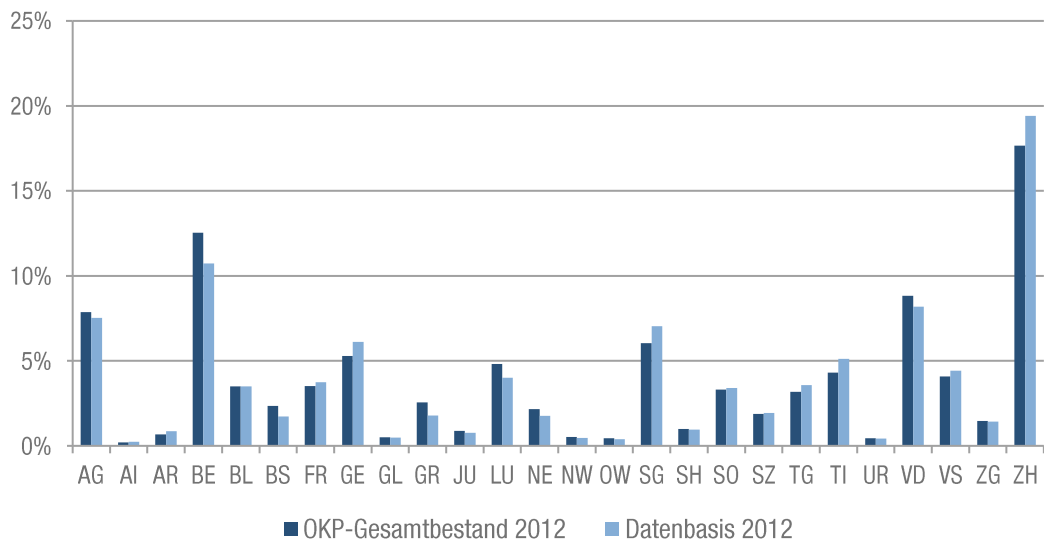


OKP-Gesamtbestand 2012: N = 6'444'468 ; Datenbasis 2012: N = 3'992'876

*Die Altersverteilung in der Datenbasis stimmt gut mit der Altersverteilung in der Gesamtbevölkerung überein.*

Quelle: OKP-Gesamtbestand: Bundesamt für Gesundheit, Statistik der obligatorischen Krankenversicherung 2012, Tabelle T.11.15; eigene Darstellung.

**Abbildung 7 Kantonale Verteilung im Vergleich zur Gesamtbevölkerung**



OKP-Gesamtbestand 2012: N = 6'442'504 ; Datenbasis 2012: N = 3'992'876

*Die geografische Verteilung der OKP-Versicherten wird durch die Datenbasis gut repräsentiert.*

Quelle: OKP-Gesamtbestand: Bundesamt für Gesundheit, Statistik der obligatorischen Krankenversicherung 2012, Tabelle T.11.03; eigene Darstellung.

In Tabelle 3 sind auf Basis der uns zur Verfügung stehenden Datensätze deskriptive Statistiken der Alters- und Kostenverteilung für die Jahre 2012 und 2013 dargestellt. Das Durchschnittsalter der Versicherten betrug knapp 50 Jahre. Bei den Kosten zeigt sich die für Gesundheitsausgaben typische rechtsschiefe Verteilung. Der Median der Nettokosten lag 2012 bei CHF 325, die Hälfte der Versicherten hatte also jährliche Kosten unter CHF 325. Dieser Betrag liegt sehr deutlich unter den durchschnittlichen Ausgaben von CHF 3'311. Selbst das 75%-Quantil liegt noch deutlich unter dem Durchschnitt. Mindestens drei Viertel der Versicherten haben also Kosten, die deutlich unter dem Durchschnitt liegen. Dies bedeutet, dass der Durchschnitt stark durch wenige Versicherte beeinflusst wird, welche sehr hohe Kosten aufweisen.

**Tabelle 3** Deskriptive Statistik Alter und Ausgaben

	Alter		Bruttokosten <sup>a)</sup>		Nettokosten <sup>b)</sup>	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
N	3'992'875	4'089'493	3'992'875	4'089'493	3'992'875	4'089'493
Mittelwert	49.3	49.5	3'868	4'002	3'311	3'430
Standardabweichung	18.3	18.4	9'306	9'617	9'029	9'342
25%-Quantil	34	34	88	109	0	0
Median	48	48	967	1'016	325	357
75%-Quantil	63	63	3'573	3'709	2'754	2'866

a) Ausgaben zu Lasten der OKP inkl. Kostenbeteiligung

b) Ausgaben zu Lasten der OKP exkl. Kostenbeteiligung

*Das Durchschnittsalter in der Stichprobe beträgt knapp 50 Jahre. Die durchschnittlichen Nettokosten lagen 2012 bei CHF 3'311, der Median bei CHF 325.*

Quelle: Eigene Darstellung.

## 5.2 Prüfung der PCG auf der niederländischen Liste für Psychiatriekosten

Im Gegensatz zur Schweizer Umsetzung, wird in den Niederlanden für die Kosten der Psychiatrie ein separater Risikoausgleich berechnet. Die zu diesem Zweck verwendete PCG-Liste enthält fünf PCG.<sup>12</sup> Darin sind drei Krankheiten enthalten, welche bereits auf der Liste für die somatische Pflege stehen. Diese Krankheiten stehen auf beiden Listen, weil die entsprechenden Patienten nicht nur in der Psychiatrie, sondern auch bei anderen Leistungserbringern einen erhöhten Leistungsbedarf haben. Letzteres erstaunt nicht, denn auch beispielsweise Allgemeinärzte erbringen Leistungen zur Betreuung von psychisch kranken Patienten.

<sup>12</sup> Siehe Liste «FKG ATC-referentiebestand, geneeskundige GGZ vereveningsmodel 2014», erhältlich auf [www.zorginstituutnederland.nl](http://www.zorginstituutnederland.nl).

Um zu testen, welchen Einfluss die PCG auf der Psychiatrieliste auf den Risikoausgleich haben könnten, haben wir lineare Regressionsanalysen durchgeführt. Die Nettokosten pro Monat dienten dabei als Zielvariable, Wohnkanton, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr und PCG als erklärende Variablen (analog zu den Regressionen, die in Kapitel 6 beschrieben sind). Die Masse der Erklärungsgüte wie das Bestimmtheitsmass  $R^2$  und der MAPE (siehe Abschnitt 10.3 im Anhang für Erklärungen) ändern sich durch den Einbezug der Gruppen auf der Psychiatrieliste kaum. Für die PCG «ADHS» wird jedoch ein hoher Koeffizient von über CHF 300 pro Versichertenmonat berechnet (siehe Tabelle 9 in Abschnitt 6.2). Diese PCG hat also erhebliche Zusatzkosten. Sie hat zudem keine Überschneidungen mit der Liste für somatische Pflege. Wir empfehlen daher, diese Gruppen ebenfalls in den Risikoausgleich einzubeziehen.

Bei den Gruppen, bei denen es starke Überschneidungen mit der Liste für somatische Pflege gibt, schlagen wir vor, die Definition der somatischen Pflege beizubehalten. Der Risikoausgleich in der Schweiz wird für die OKP-Gesamtausgaben berechnet. Dies entspricht eher der niederländischen Situation für somatische Pflege als der niederländischen Situation bei den Psychiatriekosten.

### 5.3 Prüfung des Einbezugs weiterer Gruppen

Um zu prüfen, ob noch weitere PCG in das Schweizer Klassifizierungssystem einbezogen werden sollten, wurden alle Medikamente, welche bislang noch nicht auf der PCG-Liste waren, auf der Ebene des dreistelligen ATC-Codes (erste drei Stellen des ATC-Codes) gruppiert. Die Versicherten wurden dann sowohl in die PCG als auch in die neu geschaffenen «ATC-3-Gruppen» eingeteilt. Danach wurde eine lineare Regression berechnet, mit den Nettokosten pro Monat als Zielvariable und Wohnkanton, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr und PCG als erklärende Variable (analog zu den Regressionen, die in Abschnitt 6.2 beschrieben sind). Danach wurde betrachtet, für welche der ATC-3-Gruppen die durch das Modell prognostizierten Kosten unter den beobachteten Kosten lagen.

Es wurden Versichertengruppen ausgewählt, welche die folgenden drei Kriterien erfüllen:

- Mindestens 500 Versicherte betroffen.
- Die Kosten wurden durch das Modell im Durchschnitt um mindestens CHF 100 pro Versichertenmonat unterschätzt.
- Bei mindestens 50 Prozent der Versicherten in der Gruppe wurden die Kosten unterschätzt.

Diese drei Kriterien waren nur bei den ATC-Codes A04, L03 und L04 erfüllt. Bei diesen Wirkstoffen wurde abgeklärt, für welche Indikationsgebiete sie zugelassen sind. Es zeigte sich, dass viele dieser Wirkstoffe den bestehenden Gruppen zugeordnet werden konnten, insbesondere der Gruppe Krebs sowie in kleinerem Masse der Gruppe Rheuma.

Bei den meisten der anderen ATC-3-Gruppen waren zwar die ersten beiden Kriterien erfüllt, aber das dritte nicht. Im Durchschnitt wurden die Kosten der Patientengruppe zwar unterprognostiziert, diese Unterschätzung der Kosten war aber vor allem bei einer Untergruppe von Patienten mit sehr hohen Kosten zu beobachten. Für mindestens die Hälfte der Patienten lag keine Unterprognose vor.

Aus der Analyse ging nicht klar hervor, dass weitere Gruppen in den Risikoausgleich eingeführt werden sollten. Dies müsste eingehender untersucht werden. In den Daten noch nicht sichtbar ist auch das Medikament Sovaldi (ATC-Code J05AB) gegen Hepatitis C, welches seit dem 1. August 2014 auf der Spezialitätenliste ist. Da hier für die Krankenversicherer mit beachtlichen Kostenfolgen zu rechnen ist, könnte in Zukunft die Schaffung einer PCG mit diesem Wirkstoff beziehungsweise allgemeiner mit Wirkstoffen zur Behandlung der Hepatitis C geprüft werden.

## 6 Datenanalysen aufgrund der Schweizer PCG-Liste

### 6.1 Prävalenzen der PCG

Die erste PCG-Zuordnung, welche für die Schweizer Daten vorgenommen wurde, erfolgte anhand der Wirkstoffe auf der niederländischen PCG-Liste. Für die Gruppierung haben wir diejenigen Wirkstoffe berücksichtigt, welche sich auf der Schweizer Spezialitätenliste befinden. Diese Gruppierung bezeichnen wir im Folgenden kurz als «NL-Liste».

Wie in Kapitel 4 ausgeführt, haben wir die niederländische PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe ergänzt, welche in der Schweiz zur Behandlung der relevanten Krankheiten eingesetzt werden, aber nicht auf der niederländischen Liste sind. Zusätzlich wurde eine Gruppe für «ADHS» eingeführt. Diese existiert in den Niederlanden auch, wird jedoch nur dazu verwendet, um die Ausgaben für psychiatrische Kosten zu schätzen. Mit der so entstandenen Schweizer Liste mit 24 PCG wurde eine zweite Gruppierung durchgeführt. Diese Gruppierung ist die Basis für die meisten Ergebnisse in diesem Kapitel.

Die Hierarchisierung der niederländischen Gruppen (siehe Abschnitt 2.2) wurde in beiden Fällen beibehalten. In Tabelle 4 sind die Prävalenzen der unterschiedlichen PCG dargestellt. Dabei gilt es zu beachten, dass für rund fünf Prozent der Versicherten die Medikamentendaten aus dem Vorjahr nicht zur Verfügung standen. Diese können nicht in einer PCG sein, sie sind in der Grundgesamtheit (=dem Zähler bei der Berechnung der Prävalenz) trotzdem enthalten.

«Ohne DDD» bedeutet, dass jeder Versicherte, welcher einen PCG-relevanten Wirkstoff bezog, klassifiziert wird. «Mit DDD» werden nur diejenigen Versicherten klassifiziert, welche über 180 Tagesdosen bezogen haben. Im ersten Fall wurden über 30 Prozent der Versicherten in eine oder mehrere PCG eingeteilt, im letzteren Fall waren es noch 18 Prozent. In der letzten Spalte von Tabelle 4 ist dargestellt, wie viele der Patienten, die einen Wirkstoff aus einer PCG bezogen, auch die DDD-Grenze von 180 Tagesdosen für diese PCG erreichen. Dieser Wert ist je nach PCG sehr unterschiedlich. Während bei HIV/Aids 82 Prozent der Versicherten über der DDD-Grenze sind, sind es bei den Erkrankungen des Gehirns/Rückenmarks nur 6 Prozent.

Es ist nicht zwingend als nachteilig zu sehen, wenn nur wenige Versicherte die DDD-Grenze erreichen. Ein Teil der Wirkstoffe ist nur dann spezifisch für die PCG-relevante Krankheit, wenn sie chronisch und mit einer hohen Dosis verschrieben werden. Ein Beispiel dafür ist der Wirkstoff A09AA02 (MULTI-ENZYME). Dieser wird auch für andere Indikationen eingesetzt, in einer hohen Dosierung und über lange Zeit ist er jedoch ziemlich spezifisch für die zystische Fibrose. Die DDD-Grenze erfüllt also den Zweck, dass nur Patienten selektiert werden, welche mit hoher Wahrscheinlichkeit an der entsprechenden Krankheit leiden.

**Tabelle 4 Prävalenzen der PCG 2013**

PCG	PCG Label	CH-Liste <sup>a)</sup> Anzahl ohne DDD	CH-Liste Anzahl mit DDD	CH-Liste Prävalenz ohne DDD	CH-Liste Prävalenz mit DDD	Anteil Versi- chterter über der DDD- Grenze
	Mind. 1 PCG	1'260'883	721'444	31%	18%	
1	Asthma <sup>Hierarchisierung: Keine PCG 2</sup>	213'351	35'284	5.22%	0.86%	17%
2	COPD/schweres Asthma	39'032	17'979	0.95%	0.44%	46%
3	Zystische Fibro- se/Pankreasenzyme	44'776	4'145	1.09%	0.10%	9%
4	Hoher Cholesterinspiegel <sup>Keine PCG 7,8,11,23</sup>	295'048	237'146	7.21%	5.80%	80%
5	Morbus Crohn und Colitis ulcerosa	16'046	5'570	0.39%	0.14%	35%
6	Depression <sup>Keine PCG 19</sup>	245'614	150'848	6.01%	3.69%	61%
7	Diabetes Typ I	50'366	37'089	1.23%	0.91%	74%
8	Diabetes Typ II ohne Bluthoch- druck <sup>Keine PCG 7,23</sup>	30'875	25'692	0.75%	0.63%	83%
9	Epilepsie	58'132	24'674	1.42%	0.60%	42%
10	Glaukom	115'221	60'016	2.82%	1.47%	52%
11	Herzerkrankungen	96'539	37'191	2.36%	0.91%	39%
12	HIV/AIDS	8'665	7'133	0.21%	0.17%	82%
13	Hormonsensitive Tumore <sup>Keine 14</sup>	19'044	15'259	0.47%	0.37%	80%
14	Krebs	38'570	19'111	0.94%	0.47%	50%
15	Nierenerkrankungen	6'433	1'977	0.16%	0.05%	31%
16	Erkrankungen des Gehirns/ Rückenmarks	87'537	5'188	2.14%	0.13%	6%
17	Neuropathischer Schmerz	76'168	21'120	1.86%	0.52%	28%
18	Parkinson	34'456	9'912	0.84%	0.24%	29%
19	Psychose, Alzheimer und Sucht	104'669	32'500	2.56%	0.79%	31%
20	Rheuma	111'595	23'593	2.73%	0.58%	21%
21	Erkrankungen der Schilddrüse	131'061	63'249	3.20%	1.55%	48%
22	Transplantationen	10'636	6'427	0.26%	0.16%	60%
23	Diabetes Typ II mit Bluthoch- druck <sup>Keine PCG 7, erfüllt 8 b)</sup>	85'192	52'621	2.08%	1.29%	62%
24	ADHS	7'287	3'012	0.18%	0.07%	41%

a) Die Hierarchisierung der niederländischen Gruppen wurde beibehalten. b) Sonderfall der Hierarchisierung: In PCG 23 ist eingruppiert, wer ausreichend Medikamente aus PCG 8 und PCG 23 bezog. Wer nur die Bedingung für PCG 8 erfüllt, ist in PCG 8. Wer nur die Bedingungen für 23 erfüllt, wird nicht eingruppiert.

*Ohne DDD-Grenzen werden über 30% der Versicherten in mindestens eine PCG eingeteilt, mit DDD-Grenze sind es noch 18%. Die höchsten Prävalenzen (mit DDD) weisen die hoher Cholesterinspiegel mit 5.8% und Depression mit 3.7% auf. Die geringsten Prävalenzen haben Nierenerkrankungen und ADHS.*

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 5 zeigt einen Vergleich der Gruppierung nur mit den Wirkstoffen, welche auf der niederländischen Liste stehen, zu einer Gruppierung mit der Schweizer Liste. Für die PCG Glaukom, hormonsensitive Tumore und Erkrankungen der Schilddrüse sind die beiden Gruppierungen identisch, es ergeben sich daher auch bei den Prävalenzen keine Änderungen. Die deutlichste Änderung erfolgte in der Gruppe Krebs, wo die Prävalenz in der Schweizer Klassifikation über acht Mal so hoch ist wie in der niederländischen. In dieser Gruppe wurden auch die meisten Wirkstoffe hinzugefügt, nach dem Vorgehen, wie es in den Kapiteln 4 und 5 beschrieben ist. Wie die deskriptive Statistik in Kapitel 10.8 im Anhang zeigt, sind auch nach der Erweiterung sehr teure Patienten in dieser Gruppe. Es werden also teure, chronisch kranke Patienten eingruppiert.

In der letzten Spalte von Tabelle 5 sind zu Vergleichszwecken die publizierten Prävalenzen in den Niederlanden (2013) aufgelistet (Van Vliet et al., 2012). Diese wurden im Rahmen der Risikoausgleichsberechnung 2013 ausgehend vom Gesamtbestand der über 16 Millionen Niederländerinnen und Niederländern berechnet. Im Gegensatz zur Schweiz sind in den Niederlanden auch die Kinder in der Risikoausgleichsberechnung enthalten.

Die ermittelten Prävalenzen der PCG sind insgesamt in einem ähnlichen Rahmen wie die in den Niederlanden publizierten Prävalenzen. Bei einzelnen PCG gibt es jedoch auch erhebliche Unterschiede. So sind insbesondere die PCG Asthma, COPD und Herzkrankheiten in den Niederlanden wesentlich häufiger als wir dies für die Schweiz ermittelt haben. Demgegenüber haben PCG wie Krebs, zystische Fibrose und HIV/Aids in der Schweiz eine deutlich höhere Prävalenz als in den Niederlanden. Neben «echten» Prävalenzunterschieden der zu Grunde liegenden Krankheiten können unter anderem auch Unterschiede im Verschreibungsverhalten oder in der PCG-Definition für die beobachteten Unterschiede verantwortlich sein. Es war im Rahmen dieses Projekts nicht möglich, diese Unterschiede umfassend zu analysieren. Hierfür wäre ein weitergehendes Forschungsprojekt notwendig.



**Tabelle 5 Prävalenzen der PCG – Vergleich zu den Niederlanden 2013**

PCG	PCG Label	NL-Liste Prävalenz mit DDD	CH-Liste Prävalenz mit DDD	Publizierte Werte in den Niederlanden <sup>a)</sup>
	Mind. 1 PCG	18%	18%	17%
1	Asthma <sup>Keine PCG 2</sup>	0.86%	0.86%	2.09%
2	COPD/schweres Asthma	0.44%	0.44%	1.05%
3	Zystische Fibrose/Pankreasenzyme	0.10%	0.10%	0.03%
4	Hoher Cholesterinspiegel <sup>Keine PCG 7,8,11,23</sup>	5.75%	5.80%	4.59%
5	Morbus Crohn und Colitis ulcerosa	0.11%	0.14%	0.19%
6	Depression <sup>Keine 19</sup>	3.65%	3.69%	2.56%
7	Diabetes Typ I	0.90%	0.91%	1.25%
8	Diabetes Typ II ohne Bluthochdruck <sup>Keine 7,23</sup>	0.64%	0.64%	0.61%
9	Epilepsie	0.58%	0.60%	0.47%
10	Glaukom	1.47%	1.47%	0.82%
11	Herzkrankungen	0.83%	0.91%	2.24%
12	HIV/AIDS	0.17%	0.17%	0.07%
13	Hormonsensitive Tumore <sup>Keine PCG 14</sup>	0.44%	0.37%	0.32%
14	Krebs	0.07%	0.47%	0.10%
15	Nierenerkrankungen	0.05%	0.05%	0.07%
16	Erkrankungen des Gehirns/Rückenmark	0.11%	0.13%	0.07%
17	Neuropathischer Schmerz	0.52%	0.52%	0.33%
18	Parkinson	0.22%	0.24%	0.13%
19	Psychose, Alzheimer und Sucht	0.70%	0.79%	0.48%
20	Rheuma	0.27%	0.58%	0.29%
21	Erkrankungen der Schilddrüse	1.55%	1.55%	1.51%
22	Transplantationen	0.16%	0.16%	0.14%
23	Diabetes Typ II mit Bluthochdruck <sup>Keine 7, erf. 8</sup>	1.26%	1.29%	1.31%
24	ADHS	-	0.07%	Keine Angabe

a) Berechnet auf der niederländischen Gesamtbevölkerung (16.1 Millionen). Im Gegensatz zu unseren Berechnungen sind in den Niederlanden die Kinder enthalten.

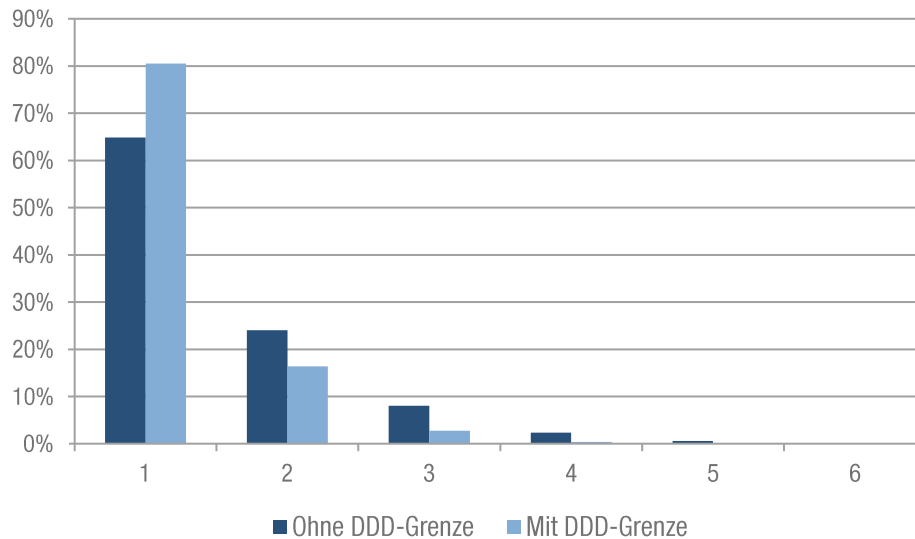
*Die mit den Schweizer Daten ermittelten Prävalenzen sind gesamthaft gesehen in einem ähnlichen Rahmen wie die Prävalenzen, welche in den Niederlanden ermittelt wurden. Erwartungsgemäss gibt es jedoch auch Krankheiten mit starken Unterschieden. So liegen beispielsweise für Asthma, COPD und Herzkrankheiten in den Niederlanden die Zahlen weit höher als in der Schweiz, während für Krebs, zystische Fibrose und HIV/Aids das Gegenteil gilt.*

Quelle: Niederländische Zahlen: Van Vliet et al. (2012) Berekening Normbedragen risicovereveningsmodel 2013, bezogen auf <http://www.zorginstituutnederland.nl/verzekering/risicoverevening+zvw/zvw+2013> Tabelle 4.1., S.24; eigene Darstellung.

In Abbildung 8 ist für diejenigen Versicherten, welche in mindestens eine PCG eingruppiert sind, die Anzahl der PCG dargestellt. Es zeigt sich, dass nach Anwendung der DDD-Grenze 80

Prozent der PCG-Versicherten in nur einer PCG sind. Durch die DDD-Grenze und die Hierarchisierung wird also eine hohe Trennschärfe erreicht.

**Abbildung 8 Anzahl PCG bei Personen mit Eingruppierung in mindestens eine PCG**



Klassifikation nach der Schweizer Liste mit 24 PCG

*Die Mehrheit der Versicherten mit PCG ist nur in einer einzigen PCG. Die Hierarchisierung und die DDD-Grenzen sorgen dafür, dass eine recht trennscharfe Klassifizierung entsteht.*

Quelle: Eigene Darstellung.

In Tabelle 6 sind die Überschneidungen zwischen den unterschiedlichen PCG dargestellt. Die Tabelle ist wie folgt zu lesen: In der ersten Spalte bilden alle Patienten der Gruppe Asthma (PCG 1) die Grundgesamtheit. Auf den unterschiedlichen Zeilen steht der Anteil an Asthma-Patienten, welche gleichzeitig in der am Zeilenanfang genannten PCG sind. Die Hierarchisierung wurde dabei berücksichtigt, zwischen hierarchisierten Gruppen (z. B. Asthma und COPD) kann es keine Überschneidungen geben.

Bei den Nierenerkrankungen (PCG 15) zeigt sich, dass ein erheblicher Teil dieser Gruppe gleichzeitig in anderen PCG ist (viele hohe Werte auf der vertikalen Achse). Demgegenüber kommen die Gruppen Hoher Cholesterinspiegel (PCG 4) und Depression (PCG 6) gehäuft als Komorbiditäten zu anderen PCG vor (viele hohe Werte auf der horizontalen Achse). Beispielsweise sind 27 Prozent der Patienten mit ADHS (PCG 24) auch in der PCG Depression. Die Prävalenz von Depression in dieser Gruppe ist also wesentlich höher als in der Gesamtbevölkerung.

In Kapitel 10.4 im Anhang ist dieselbe Tabelle in absoluten statt in relativen Zahlen zu finden.

Tabelle 6 Übereinstimmung der PCG

PCG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	100	0	5**	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
2	0	100	4	2	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	2	0
3	1*	1	100	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0
4	12	21	11	100	9	13	0	0	13	17	0	10	13	13	20	8	14	13	10	14	14	20	0	2
5	0	0	1	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	0	0
6	9	13	16	8	8	100	9	8	15	7	10	9	9	9	11	20	20	18	0	11	10	8	8	27
7	2	3	15	0	2	2	100	0	2	3	6	2	2	1	10	2	5	2	2	2	3	7	0	1
8	1	1	3	0	1	1	0	100	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	0	0
9	1	2	2	1	1	2	1	1	100	1	1	2	1	2	2	5	4	3	9	1	1	1	1	3
10	3	5	5	4	3	3	5	4	2	100	6	1	4	4	4	1	3	5	2	4	3	3	5	1
11	3	8	4	0	2	3	6	2	2	4	100	0	3	3	12	1	2	5	2	3	3	3	5	0
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	100	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0
14	1	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	100	18	1	1	1	1	2	1	1	1	0
15	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	3	0	0

16	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	100	2	1	0	0	0	0	0	1
17	2	2	4	1	1	3	3	2	4	1	1	1	1	1	1	9	100	3	5	3	1	2	2	4
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	100	3	1	1	0	1	0	
19	2	2	3	1	1	0	2	3	12	1	2	2	1	1	1	3	7	11	100	1	2	1	1	9
20	2	2	2	1	7	2	2	1	1	1	2	0	1	2	1	2	3	2	1	100	2	2	2	1
21	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	6	1	4	4	5	3	4	4	3	5	100	3	4	2
22	0	0	2	1	8	0	1	0	0	0	0	1	0	0	11	0	1	0	0	1	0	100	0	0
23	3	5	4	0	2	3	0	0	2	5	7	1	3	2	4	1	4	3	2	4	4	3	100	1
24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	100

Lesehilfe:

\* Die Zahl 1 im Feld [3/1] bedeutet, dass 1 Prozent der Versicherten in PCG 1 gleichzeitig in PCG 3 sind.

\*\*Die Zahl 5 im Feld [1/3] bedeutet, dass 5 Prozent der Versicherten in PCG 3 gleichzeitig in PCG 1 sind.

Berechnung: Es sind 35'284 Versicherte in PCG 1, 4'145 Versicherte sind in PCG 3, und 189 Versicherte sind sowohl in PCG 1 als auch in 3.

Feld [3/1]:  $189/35'284 = 0.0053$ , gerundet auf 1%; Berechnung Feld [1/3]:  $189/4'145 = 0.0455$ , gerundet auf 5%.

Gelb markiert: Übereinstimmung über 10 Prozent

Hellblau markiert: Übereinstimmung über 15 Prozent

*Wie im vorangegangenen Abschnitt ausgeführt, konnte dank der Hierarchisierung und den DDD-Grenzen eine gute Trennschärfe erreicht werden. Die meisten Versicherten mit PCG sind nur in einer PCG. Die verbleibenden Überschneidungen sind hier dargestellt. Erwartungsgemäss kommen die Gruppen hoher Cholesterinspiegel (PCG 4) und Depression (PCG 6), welche in der Gesamtbevölkerung die höchste Prävalenz aufweisen, häufig als Komorbiditäten zu anderen Krankheiten vor. Sie haben daher viele hohe Werte auf der horizontalen Achse. Auffällig viele Patienten aus der Gruppe der Nierenerkrankungen (PCG 15) sind auch in anderen PCG. Diese Krankheit kommt also häufig gemeinsam mit anderen gesundheitlichen Problemen vor.*

Quelle: Eigene Darstellung.

## 6.2 Regressionsanalysen

Das wichtigste Ziel des Risikoausgleichs ist es, Risikoselektion zu verhindern. Dieses Ziel kann umso besser erreicht werden, je genauer das Risikoausgleichsmodell die systematischen<sup>13</sup> Kostenunterschiede zwischen Versichertengruppen prognostizieren kann.

Im Folgenden prüfen wir, wie gut die PCG dazu geeignet sind, als erklärende Faktoren in einem Prognosemodell für die gesamten Gesundheitsausgaben eingesetzt zu werden. Die Zielvariable sind die Kosten pro Versichertenmonat. Diese werden berechnet, indem wir für jeden Versicherten seine Jahresausgaben durch die Anzahl versicherter Monate teilen.<sup>14</sup>

Als mathematische Form wählen wir die lineare Regression, welche auch in der Risikoausgleichsliteratur die mit Abstand am häufigsten gewählte mathematische Spezifikation ist (Reschke et al., 2004). Neben den PCG werden auch die Risikofaktoren Wohnkanton, Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr einbezogen. Letztere drei Variablen werden interagiert, wie dies auch im heutigen Risikoausgleich (bis 2017) der Fall ist.<sup>15</sup> Im Gegensatz zur heutigen Berechnung wurde nur eine Regression für die ganze Schweiz durchgeführt. Die Kantone sind als erklärende Variable berücksichtigt. Im Unterschied zum heutigen Risikoausgleich werden sie nicht mit den anderen Variablen interagiert.

Der Erklärungsgehalt der unterschiedlichen Regressionen ist in Tabelle 7 dargestellt. Mit den heutigen Risikoausgleichsvariablen wird ein  $R^2$  von rund 15 Prozent erreicht. Dank PCG kann dieses auf ca. 22 Prozent erhöht werden, was einer Steigerung um rund 50 Prozent entspricht. Der Root Mean Squared Error (RMSE) ist ein Mass für die Streuung der Fehlerterme. Diese Streuung kann durch den Einbezug von PCG reduziert werden. Der Mean Absolute Prediction Error (MAPE) beschreibt die mittlere absolute Abweichung der prognostizierten Werten von den beobachteten Werten. Diese sinkt durch den Einbezug von PCG um rund 10 Prozent.

Ohne den Einbezug von DDD-Grenzen werden im Allgemeinen etwas höhere Erklärungswerte erreicht als mit DDD-Grenzen. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass ohne DDD etwas mehr Versicherte in die PCG eingruppiert werden als mit DDD. Gerade bei teuren Gruppen wie Krebs und den Nierenerkrankungen handelt es sich auch bei den Versicherten, welche weniger als 180 DDD bezogen haben, um teure Patienten (siehe Abschnitt 6.3).

Im unteren Teil von Tabelle 7 ist der Erklärungsgehalt dargestellt, wenn die mit den beobachteten Kosten des Jahres 2012 berechneten Gewichte dazu verwendet werden, die Kosten des Jah-

---

<sup>13</sup> Mit «systematischen Kostenunterschieden» ist gemeint, dass diese durch Charakteristika des Versichertenbestandes erklärbar sind und über längere Zeit bestehen bleiben. Zufällige Kostenunterschiede müssen nicht ausgeglichen werden. Es liegt im Wesen einer Versicherung, diese zu decken.

<sup>14</sup> Die Auswahl der zeitlichen Dimension entspricht dem heutigen Risikoausgleich, wo ebenso mit versicherten Monaten gerechnet wird.

<sup>15</sup> Mit «interagiert» ist gemeint, dass für jede Kombination eine eigene Gruppe gebildet wird. Es gibt also eine Gruppe der 19-25-jährigen Frauen ohne Spital-im-Vorjahr; eine Gruppe der 19-25-jährigen Frauen mit Spital-im-Vorjahr etc.

res 2013 zu prognostizieren («Out-of-Sample»-Test). Es zeigt sich, dass dadurch der Erklärungsgehalt des Modells kaum sinkt. Die ermittelten Kostengewichte sind also auf das folgende Jahr gut übertragbar. Würde das Modell nur auf den zur Berechnung verwendeten Daten («In-Sample») eine gute Prognosegüte erreichen, wäre fragwürdig, ob sich die geprüften Faktoren für einen Einsatz im Risikoausgleich eignen.

**Tabelle 7 Vergleich Erklärungsgehalt, Regression 1 (ohne Gewichtung)**

	Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, Wohnkanton <sup>a)</sup>	Niederländische Liste ohne DDD	Niederländische Liste mit DDD	Schweizer Liste ohne DDD	Schweizer Liste mit DDD
Zielvariable: Nettoleistungen pro Monat, Erklärungsgehalt im Datensatz <sup>b)</sup>					
Adj. R <sup>2</sup>	15.0%	23.2%	20.6%	23.9%	21.7%
RMSE	836.7	802.4	815.7	798.8	801.23
MAPE	326.0	293.3	301.9	292.2	299.65
Zielvariable: Nettoleistungen pro Monat, Erklärungsgehalt im folgenden Jahr <sup>c)</sup>					
Adj. R <sup>2</sup>	14.4%	22.0%	18.6%	23.8%	21.4%
RMSE	845.2	795.5	813.3	799.2	810.4
MAPE	322.1	290.7	299.3	291.9	298.8

- a) Die drei Variablen Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr werden interagiert. Es gibt also beispielsweise eine Gruppe der Frauen von 19-25 ohne Spital-im-Vorjahr etc. Der Wohnkanton wird als zusätzlicher Faktor eingefügt.
- b) Die mit den Kostendaten 2013 ermittelten Kostengewichte werden dazu verwendet, die Ausgaben im Jahr 2013 zu prognostizieren («In-sample»-Test).
- c) Die mit den Kostendaten 2012 ermittelten Kostengewichte werden dazu verwendet, die Ausgaben im Jahr 2013 zu prognostizieren («Out-of-sample»-Test).

*Durch den Einbezug der Variablen Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr wird ein R<sup>2</sup> von rund 15% erreicht. Dies kann durch die Hinzunahme von PCG (Schweizer Klassifikation mit DDD) auf 22% erhöht werden. Der mittlere absolute Fehler, welcher weniger stark auf sehr grosse Abweichungen reagiert als das R<sup>2</sup>, verbessert sich ebenfalls durch die Hinzunahme von PCG.*

*Mit dem «Out-of-sample»-Test im unteren Teil der Tabelle wird geprüft, ob die mit den Daten eines Jahres ermittelten Kostengewichte auch auf andere Jahre anwendbar sind. Dies ist gegeben, denn der Erklärungsgehalt wird gegenüber dem «In-sample»-Test kaum verkleinert.*

Quelle: Eigene Berechnungen.

Wie erwähnt wurden als Zielvariable die Nettokosten pro Patient und Jahr durch die Anzahl Monate geteilt. In den in Tabelle 7 zusammengefassten Regressionen wurde dabei jeder Versicherte gleich gewichtet. Es kann jedoch argumentiert werden, dass die «Kosten pro Monat» bei unterjährig Versicherten nicht gleich repräsentativ sind wie bei ganzjährig Versicherten. Besonders deutlich wird dies bei den Verstorbenen. Diese haben oft kurz vor dem Tod sehr hohe Kosten. Hätte der Versicherte jedoch überlebt und wäre ganzjährig versichert gewesen, wären die Kosten kaum das ganze Jahr so hoch geblieben.

Ellis & Ash (1985) schlugen daher vor, eine Gewichtung nach der Anzahl der versicherten Monate vorzunehmen. Ganzjährig Versicherte werden zwölf Mal so hoch gewichtet wie Versicher-

te mit nur einem versicherten Monat. In Deutschland und den USA (in der Krankenversicherung für Rentner «Medicare» und in den durch den «Affordable Care Act» neu geschaffenen «Exchanges») wird der Risikoausgleich mit Gewichtung berechnet (Pope et al., 2011; Kautter et al., 2014). Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der gewichteten Regression. Die Resultate sind in einem ähnlichen Rahmen wie bei der ungewichteten Schätzung, die Modelle weisen jedoch etwas bessere Gütemasse auf.

**Tabelle 8 Vergleich Erklärungsgehalt, Regression 2 (mit Gewichtung)**

PCG	Alter, Geschlecht Spital-im-Vorjahr Wohnkanton <sup>a)</sup>	Niederländische Liste ohne DDD	Niederländische Liste mit DDD	Schweizer Liste ohne DDD	Schweizer Liste mit DDD
Zielvariable: Nettoleistungen pro Monat, Erklärungsgehalt im Datensatz <sup>b)</sup>					
R <sup>2</sup>	15.6%	24.8%	22.5%	25.6%	23.6%
RMSE	749.3	707.2	717.9	703.7	712.9
MAPE	313.7	281.8	289.2	280.6	287.2
Zielvariable: Nettoleistungen pro Monat, Erklärungsgehalt im folgenden Jahr <sup>c)</sup>					
R <sup>2</sup>	15.1 %	23.6 %	20.1%	25.3%	23.5%
RMSE	749.6	707.5	724.2	703.8	713.5
MAPE	310.1	278.9	287.2	279.6	287.3

- a) Die drei Variablen Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr werden interagiert. Es gibt also beispielsweise eine Gruppe der Frauen von 19–25 ohne Spital-im-Vorjahr etc. Der Wohnkanton wird als zusätzlicher Faktor eingefügt.
- b) Die mit den Kostendaten 2013 ermittelten Kostengewichte werden dazu verwendet, die Ausgaben im Jahr 2013 zu prognostizieren («In-sample»-Test).
- c) Die mit den Kostendaten 2012 ermittelten Kostengewichte werden dazu verwendet, die Ausgaben im Jahr 2013 zu prognostizieren («Out-of-sample»-Test).

*Durch die Gewichtung der Beobachtungen mit der Anzahl Versichertenmonate erreicht das Modell einen etwas höheren Erklärungsgehalt. Intuitiv ist die Gewichtung damit begründet, dass die Kosten pro Monat repräsentativer sind, wenn ein Versicherter ein volles Jahr beobachtbar ist.*

Quelle: Eigene Berechnungen.

In Tabelle 9 sind die Kostengewichte für die PCG auf Basis der Schweizer Liste dargestellt. Eine vollständige Liste aller Kostengewichte befindet sich im Excel-Anhang «Regressionsresultate». Bei den Kostengewichten der Kantone und der Alters-, Geschlechts- und Spital-im-Vorjahr-Gruppen ist zu beachten, dass diese als Differenz zur Basiskategorie interpretiert werden müssen. Die Basiskategorien sind der Kanton Aargau und die 19-25-jährigen Frauen ohne Spital-im-Vorjahr.

Alle PCG haben signifikant positive Kostengewichte, die Versicherten mit PCG haben höhere monatliche Kosten, auch wenn für Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr korrigiert wird. Erwartungsgemäss sind die Kostengewichte mit DDD-Grenze wesentlich höher als ohne DDD; durch die Einschränkung auf Patienten mit 180 oder mehr Tagesdosen werden also Patienten mit höherem Leistungsbedarf selektiert.

**Tabelle 9 Kostengewichte mit Standardfehlern**

PCG	PCG Label	CH-Liste ohne DDD; ohne Gewichtung	CH-Liste ohne DDD; mit Gewichtung	CH-Liste mit DDD; ohne Gewichtung	CH-Liste mit DDD; mit Gewichtung
1	Asthma <sup>Keine 2</sup>	103.4 (1.792)	98.63 (0.458)	249.3 (4.344)	231.9 (1.112)
2	COPD/schweres Asthma	448.3 (4.119)	405.2 (1.066)	594.0 (6.101)	547.3 (1.585)
3	Zystische Fibrose/ Pankreasenzyme	163.3 (3.821)	160.9 (0.978)	762.9 (12.62)	728.8 (3.277)
4	Hoher Cholesterinspiegel <sup>Keine 7,8,11,23</sup>	53.06 (1.641)	57.39 (0.419)	77.63 (1.813)	81.06 (0.463)
5	Morbus Crohn/Colitis ulcerosa	231.8 (6.385)	229.4 (1.632)	312.6 (10.90)	305.2 (2.787)
6	Depression <sup>Keine 19</sup>	215.0 (1.718)	213.8 (0.439)	326.7 (2.168)	326.9 (0.555)
7	Diabetes Typ I	531.7 (3.641)	512.2 (0.936)	599.7 (4.271)	581.0 (1.096)
8	Diabetes Typ II ohne Bluthochdruck <sup>Keine 7,23</sup>	104.0 (4.588)	102.9 (1.172)	158.2 (5.096)	155.5 (1.303)
9	Epilepsie	314.0 (3.408)	308.1 (0.874)	390.2 (5.216)	384.4 (1.336)
10	Glaukom	65.49 (2.470)	68.50 (0.633)	86.83 (3.395)	87.54 (0.870)
11	Herzerkrankungen	267.3 (2.753)	242.2 (0.712)	374.2 (4.342)	337.9 (1.131)
12	HIV/AIDS	1'715.5 (8.620)	1'694.9 (2.203)	1'874.9 (9.615)	1'860.5 (2.456)
13	Hormonsensitive Tumore <sup>Keine 14</sup>	346.8 (5.829)	327.3 (1.498)	426.4 (6.597)	391.3 (1.699)
14	Krebs	1'224.4 (4.142)	1'058.0 (1.083)	1'412.3 (5.920)	1'245.9 (1.550)
15	Nierenerkrankungen	3'109.7 (10.10)	3'022.2 (2.697)	4'453.8 (18.31)	4'391.7 (4.936)
16	Erkrankungen des Gehirns/ Rückenmark	198.7 (2.754)	199.2 (0.703)	1'724.3 (11.28)	1'724.3 (2.885)
17	Neuropathischer Schmerz	303.6 (3.001)	302.5 (0.769)	488.9 (5.630)	489.4 (1.442)
18	Parkinson	384.5 (4.408)	384.2 (1.139)	688.3 (8.206)	701.8 (2.134)
19	Psychose, Alzheimer und Sucht	539.5 (2.636)	540.1 (0.681)	657.4 (4.582)	657.6 (1.179)
20	Rheuma	173.4 (2.462)	176.8 (0.628)	516.6 (5.311)	525.1 (1.357)
21	Erkrankungen der Schilddrüse	68.93 (2.294)	67.05 (0.586)	89.74 (3.279)	88.05 (0.838)
22	Transplantationen	839.0 (7.870)	806.3 (2.014)	1'102.9 (10.18)	1'071.7 (2.601)
23	Diabetes Typ II mit Bluthochdruck <sup>Keine 7, erf. 8</sup>	159.6 (2.845)	158.4 (0.728)	206.0 (3.614)	204.1 (0.925)
24	ADHS	183.9 (9.401)	188.9 (2.399)	321.2 (14.79)	325.2 (3.773)
N		4'089'493	47'939'284 <sup>a)</sup>	4'089'493	47'939'284 <sup>a)</sup>

a) Diese hohe Zahl kommt durch die Gewichtung mit der Anzahl Versichertenmonate zustande. Die Kostengewichte der Alters-, Geschlechts-, und Spital-im-Vorjahr-Gruppen sowie der Kantone sind im Excel-Anhang ausgewiesen. Die Gruppe der 19-25-jährigen Frauen ohne Spitalaufenthalt und der Kanton Aargau sind dabei die Referenzgruppe. Die Kostengewichte sind als Differenz zur Referenzgruppe zu interpretieren.

*Alle PCG haben signifikant (99.9%-Niveau) positive Kostengewichte, die gruppierten Patienten haben also einen systematisch höheren Leistungsbedarf als andere Versicherte nachdem für Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr korrigiert wurde. Mit dem Einbezug der DDD sind die resultierenden Zusatzkosten wesentlich höher, was auch zu erwarten war. Die höchsten Zusatzkosten ergeben sich mit über CHF 4'000 pro Versichertenmonat für Patienten mit Nierenerkrankungen.*

Quelle: Eigene Berechnungen.



Mit Abstand die höchsten Zusatzkosten werden für Versicherte mit Nierenerkrankungen berechnet. Auch ohne Berücksichtigung von DDD liegen die Zusatzkosten hier bei über CHF 3'000 pro Patient und Monat. Ein sehr starker Effekt der DDD-Grenze ist bei den Erkrankungen des Gehirns/Rückenmarks zu beobachten. Während ohne DDD mittlere Zusatzkosten von rund CHF 200 pro Monat berechnet werden, belaufen sich diese mit DDD auf über CHF 1'700. Die geringsten monatlichen Zusatzkosten weisen Versicherte mit hohem Cholesterinspiegel und mit Glaukom auf.

Der Effekt der Gewichtung ist bei der Gruppe Krebs am stärksten sichtbar, die geschätzten Zusatzkosten sind mit Gewichtung um 11 Prozent niedriger. Die ganzjährig Versicherten haben einen geringeren Leistungsbedarf als die unterjährig versicherten Patienten, was auf die hohe Mortalitätsrate zurückzuführen ist.

In Abschnitt 10.5 im Anhang ist eine Multiplikation der Kostengewichte mit den Prävalenzzahlen dargestellt. Mit dieser Berechnung werden die gesamten Zusatzausgaben, welche durch die PCG entstehen, approximiert.

### 6.3 Einfluss der DDD-Grenzen

Wie in Tabelle 4 gezeigt, führen die DDD-Grenzen dazu, dass wesentlich weniger Versicherte in eine PCG eingruppiert werden. Es stellt sich daher die Frage, ob die Versicherten, welche aufgrund der DDD nicht klassifiziert wurden, durch das Risikoausgleichsmodell stark unterkompensiert werden.

Um dies zu analysieren, betrachten wir die Differenz zwischen den durch das Modell prognostizierten Kosten und den echten Kosten speziell für diese Patientengruppe. In Tabelle 10 sind die Resultate für alle PCG gezeigt, bei welchen der Mittelwert der Differenz unter minus CHF 100 und der Median unter null liegt. Die Kosten werden also im Mittelwert um mindestens CHF 100 pro Versichertenmonate unterprognostiziert und für mindestens 50 Prozent der Versicherten entsteht eine Unterprognose. Dies ist das gleiche Vorgehen wie in Abschnitt 5.3 beschrieben.

Bei den Gruppen Nierenerkrankungen, HIV/Aids, Transplantationen und Krebs werden die monatlichen Kosten der Patienten, welche relevante Wirkstoffe bezogen, aber die DDD nicht erreichten, um über CHF 1'000 unterschätzt. Bei diesen Patienten handelt es sich also um sehr teure Patienten, welche jedoch durch das Klassifikationsverfahren nicht als solche erkannt werden. Es könnte geprüft werden, ob bei diesen schweren Erkrankungen möglicherweise eine niedrigere DDD-Grenze zur Anwendung kommen sollte. Nachteilig ist an diesem Vorschlag, dass damit die Kostengewichte der entsprechenden PCG sinken (siehe Tabelle 9). Die Kosten der «schwerer erkrankten» Versicherten innerhalb der PCG (gemessen an den DDD) würden deshalb im Durchschnitt wieder unterprognostiziert. Um dies zu verhindern, könnten pro Krankheit mehrere Untergruppen mit unterschiedlichen DDD-Grenzen gebildet werden.

Die Vor- und Nachteile von unterschiedlichen DDD-Grenzen bei bestimmten PCG müsste eingehender analysiert werden.

**Tabelle 10** Unterprognose der Versicherten unter der DDD-Grenze

PCG	PCG-Label	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Q25	Median	Q75
15	Nierenerkrankungen	4'456	-2'732	4'185	167	-987	-5'542
12	HIV/Aids	1'532	-1'391	3'197	37	-588	-1'818
22	Transplantationen	4'209	-1'018	3'014	117	-198	-1'178
14	Krebs	19'459	-1'128	2'858	146	-136	-1'483
19	Psychose, Alzheimer und Sucht	72'169	-376	1'384	282	-58	-703
17	Neuropathischer Schmerz	55'048	-342	1'472	259	-20	-515
24	ADHS	4'275	-207	898	98	-4	-280

*Versicherte, welche die relevanten Wirkstoffe einer PCG bezogen, aber die DDD-Grenze nicht erreichten, werden durch das Modell nicht als teure Versicherte erkannt. Wir haben untersucht, inwiefern das Modell die Kosten für diese Versichertengruppe unterschätzt. Bei den Gruppen Nierenerkrankungen, HIV/Aids, Transplantationen und Krebs ist diese Unterschätzung deutlich.*

Quelle: Eigene Berechnungen.

## 6.4 Kantonale Berechnung

Kantonale Berechnungen wurden nur für diejenigen Kantone vorgenommen, für welche mehr als 200'000 Versicherte zur Verfügung standen, also namentlich für die Kantone Zürich, Bern, Waadt, Aargau, St. Gallen, Genf und Tessin. Bei einer Versichertenbasis von über 200'000 ist anzunehmen, dass auch in den PCG mit niedrigen Prävalenzen (beispielsweise den Nierenerkrankungen mit einer Prävalenz von 0.05%) noch rund 100 Versicherte zur Verfügung stehen. Bei einer Anwendung von PCG auf kleine Kantone müsste eine andere Rechenmethode angewandt werden, was nicht Thema dieser Arbeit ist (für Vorschläge dazu siehe unter anderem Trottmann, Weidacher, & Leonhardt, 2010).

Bezüglich der Gütemasse der Regression werden erhebliche Unterschiede zwischen den Kantonen beobachtet. So liegt beispielsweise das  $R^2$  einer ungewichteten Regression mit den heutigen Risikoausgleichsvariablen Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr in den Kantonen Zürich und Aargau bei rund 12 Prozent und in den Kantonen Waadt und Tessin bei rund 20 Prozent. Der Grund für den unterschiedlichen Erklärungsgehalt kann in der Struktur der Leistungsausgaben liegen. Beispielsweise ist die Varianz der gesamten Gesundheitsausgaben (der Nenner im  $R^2$ ) in der Regel höher, je höher die durchschnittlichen Gesundheitsausgaben sind. Zudem ist der Zusammenhang von Alter und den Gesundheitsausgaben nicht in allen Kantonen gleich stark. Steigen in einem Kanton die durchschnittlichen Leistungsausgaben mit dem Alter stark an, kann das Alter auch einen grossen Anteil der Varianz in den Gesundheitsausgaben erklären.

**Tabelle 11 Erklärungsgehalt der Regressionen auf Kantonsebene**

	ZH	BE	VD	AG	SG	GE	TI
N	815'460	429'136	331'611	304'913	293'305	243'058	212'546
Regression ohne Gewichtung, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr («In-Sample»)							
R <sup>2</sup>	12.6%	14.9%	18.6%	11.6%	14.1%	17.9%	20.3%
RMSE	885.1	812.8	930.2	837.6	752.7	977.9	796.1
MAPE	324.5	329.7	384.3	306.8	292.1	401.0	313.7
Regression ohne Gewichtung, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, 24 PCG ohne DDD («In-Sample»)							
R <sup>2</sup>	21.2%	24.6%	28.8%	20.2%	24.6%	26.9%	29.5%
RMSE	840.4	765.5	870.3	796.0	705.0	922.9	748.8
MAPE	289.5	295.8	337.9	275.8	259.9	353.2	283.3
Regression ohne Gewichtung, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, 24 PCG mit DDD («In-Sample»)							
R <sup>2</sup>	18.9%	22.6%	26.9%	18.8%	21.7%	24.3%	26.4%
RMSE	852.6	775.3	881.8	803.0	712.9	939.3	765.0
MAPE	297.9	302.8	347.6	280.7	267.9	365.1	290.5
Regression mit Gewichtung nach Anzahl Versichertenmonaten, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr («In-Sample»)							
N	9'559'793	5'055'490	3'865'895	3'594'357	3'450'737	2'820'296	2'487'525
R <sup>2</sup>	14.2%	14.8%	18.3%	12.2%	14.5%	20.0%	21.4%
RMSE	742.3	752.1	869.1	735.3	670.7	849.3	706.4
MAPE	309.7	317.1	373.4	293.9	280.2	388.8	300.3
Regression mit Gewichtung nach Anzahl Versichertenmonaten, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, 24 PCG ohne DDD («In-Sample»)							
R <sup>2</sup>	24.8%	24.6%	28.9%	22.0%	25.9%	30.8%	31.8%
RMSE	695.3	707.5	810.9	693.2	624.4	790.0	657.8
MAPE	275.4	284.3	327.6	263.8	249.1	341.2	270.7
Regression mit Gewichtung nach Anzahl Versichertenmonaten, Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, 24 PCG mit DDD («In-Sample»)							
R <sup>2</sup>	22.2%	22.9%	27.0%	20.6%	23.2%	27.9%	28.5%
RMSE	707.2	715.4	821.5	699.3	635.9	806.2	673.8
MAPE	283.3	290.8	336.9	268.4	256.5	352.5	277.4

Die Kostengewichte sind im Excel-Anhang ausgewiesen. Die Gruppe der 19-25-jährigen Frauen ohne Spitalaufenthalt sind dabei die Referenzgruppe. Die Kostengewichte der Alters-, Geschlechts und Spital-im-Vorjahr-Gruppen sind als Differenz zur Referenzgruppe zu interpretieren.

*Der Erklärungsgehalt der Regressionen ist je nach Kanton unterschiedlich. Bei einer ungewichteten Regression mit den Erklärungsfaktoren Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr und den 24 PCG beträgt das R<sup>2</sup> rund 19% in den Kantonen Zürich und Aargau und rund 26% im Tessin. Gründe für die Unterschiedlichen Werte können in der Gesamtvarianz der Leistungen oder in der Struktur der Leistungen liegen.*

Quelle: Eigene Berechnungen.

## 7 Umsetzungsfragen

Im folgenden Kapitel werden ausgewählte Umsetzungsfragen in Bezug auf den Risikoausgleich beleuchtet. Dabei wird insbesondere diskutiert, wie in vergleichbaren Versicherungssystemen im Ausland mit solchen Fragen umgegangen wird. Neben den Niederlanden, welche wir bereits in Kapitel zwei beschrieben haben, sind dies die gesetzliche Krankenversicherung in Deutschland, die US-amerikanische Krankenversicherung für Rentner («Medicare») sowie die durch die jüngste Gesundheitsreform in den USA («Affordable Care Act») geschaffenen Versicherungsbörsen («Exchanges»).

### 7.1 Umgang mit Komorbiditäten bzw. Patienten, welche in mehreren PCG sind

Es kann sich aus zwei Gründen ergeben, dass Patienten in mehreren PCG sind: Erstens können Patienten tatsächlich an unterschiedlichen Krankheiten leiden (Multimorbidität). Dies ist besonders bei Patienten im hohen Alter weit verbreitet, wie zahlreiche Studien belegen (Obsan, 2013). Zudem können nicht alle Krankheiten klar voneinander abgegrenzt werden, so dass jedes Klassifizierungssystem auch Unschärfen hat. Es lässt sich daher nicht vermeiden, dass die gleiche zu Grunde liegende Erkrankung in unterschiedlichen Gruppen erfasst wird.

Es stellt sich die Frage, wie das Risikoausgleichssystem mit Patienten, welche in mehreren Gruppen sind, umgehen soll. Aus mathematischer Sicht ist es grundsätzlich unproblematisch, wenn sich Gruppen überschneiden. Mittels Verfahren wie der linearen Regression lassen sich die Einflüsse der einzelnen Risikofaktoren trotzdem ermitteln. Es können sich daraus jedoch zwei Arten von Problemen ergeben.

- Multikollinearität

Überschneiden sich zwei Gruppen zu stark, können die Zusatzkosten, welche durch den einen Faktor entstehen, möglicherweise nicht mehr stabil errechnet werden. Um dies zu veranschaulichen, sei angenommen, dass 90 Prozent der Patienten mit Diabetes Typ 2 gleichzeitig Bluthochdruck hätten und 90 Prozent der Bluthochdruck-Patienten gleichzeitig einen Diabetes Typ 2. Für die Patienten mit beiden Krankheiten liesse sich durch das Modell nicht berechnen, welche Krankheit, welche Kosten verursacht. Dafür kann nur die Information über die Patienten verwendet werden, welche nur eine der Krankheiten haben. Falls dies nur wenige Patienten sind, werden die berechneten Zusatzkosten pro Krankheit von Zufallsschwankungen beeinflusst.

- Gegenseitige Abhängigkeiten

Es ist auch möglich, dass sich zwei Krankheiten gegenseitig stark beeinflussen und sich Patienten mit beiden Krankheiten in ihren Ausgaben stark von Patienten mit nur einer Krankheit unterscheiden. Es gibt dann keine befriedigende Lösung, die Kosten von beiden Krankheiten durch die Addition des Einflusses der Einzelkrankheiten zu berechnen.

Hier müssten «Patienten mit beiden Krankheiten» anders betrachtet werden als «Patienten mit nur einer Krankheit».

### Hierarchisierung zum Umgang mit Multimorbidität

Das erste Problem der Multikollinearität kann stark reduziert werden, indem sichergestellt wird, dass gleiche oder sehr ähnliche gesundheitliche Probleme nicht mehrfach erfasst werden. Dazu wurde sowohl in den Niederlanden (siehe Abschnitt 2.2) als auch in Deutschland und den USA eine Hierarchisierung der Krankheitsgruppen vorgenommen (Pope et al., 2011; Droesler et al., 2011). Erfüllt ein Patient die Kriterien für zwei Krankheitsgruppen (z. B. PCG), welche das gleiche oder ein verwandtes gesundheitliches Problem beschreiben, wird er nur in die schwerere der beiden eingeteilt. Hat ein Patient beispielsweise sowohl Medikamente gegen einen zu hohen Cholesterinspiegel als auch Medikamente gegen Herzkrankheit bezogen, wird er nur in die Gruppe der Herzkrankheiten eingeteilt. Diese Hierarchisierung dient der Stabilisierung des Modells, weil das oben beschriebene Problem der Multikollinearität entschärft wird. Sie ist auch inhaltlich gut begründet, weil eine zu Grunde liegende Krankheit nicht mehrfach erfasst werden sollte.

Es gibt auch Hierarchisierungsalgorithmen, welche sicherstellen, dass ein Versicherter nur in einer Krankheitsgruppe sein kann. So schlugen Lamers & Van Vliet (2003) vor, einen Versicherten nur derjenigen der für ihn in Frage kommenden PCG zuzuteilen, welche das höchste Kostengewicht hat. In den ersten Jahren wurde dies mit den niederländischen PCG so gemacht. Der Nachteil ist jedoch, dass Patienten, welche tatsächlich an mehreren, unterschiedlich teuren Krankheiten leiden, und deshalb auch erhebliche Zusatzkosten haben, stark unterkompensiert werden. In den Niederlanden wird darum heute ein weniger striktes Hierarchisierungsverfahren gewählt.

### Interaktionen zum Umgang mit Abhängigkeiten

Dem zweiten Problem der gegenseitigen Abhängigkeiten kann statistisch dadurch begegnet werden, dass eine «Überschneidungs-Gruppe» gebildet wird, welche diejenigen Patienten enthält, welche beide Krankheiten haben. In der Fachsprache wird hier von Interaktionen gesprochen. In den Niederlanden wird eine solche Interaktion für Diabetes Typ 2 und Bluthochdruck verwendet. Es gibt eine PCG für Diabetes Typ 2 mit Bluthochdruck und eine PCG für Diabetes Typ 2 ohne Bluthochdruck.

---

#### *Empfehlung:*

*Die Hierarchisierung und die Interaktion, wie sie im niederländischen System angewandt werden, sollten auch in der Schweiz übernommen werden.*

---

## 7.2 Umgang mit seltenen Krankheiten («Orphan Diseases»)

Eine Klassifikation in PCG wird nie alle Versicherten mit hohem Leistungsbedarf zu erfassen vermögen. Insbesondere werden teure, aber sehr seltene Krankheiten (sogenannte «Orphan Diseases») nicht erfasst. Die Erfassung dieser Krankheiten ist aus mehreren Gründen kaum möglich: Erstens sind die Medikamente zum Teil so spezifisch, dass eine Definition von standardisierten Tagesdosen (DDD) nur mit grossem Aufwand und vielen Unschärfen möglich wäre. Zweitens ist es bei sehr kleinen Patientengruppen statistisch nicht möglich, die Zusatzkosten, welche durch die Krankheit entstehen, stabil zu ermitteln. Die Ausgleichszahlungen würden dann stark durch Zufallsschwankungen verändert, was nicht das Ziel des Risikoausgleichs ist und die Planungssicherheit für die Versicherer reduzieren würde. Drittens ist auch eine Abwägung zu treffen zwischen der Prognosegenauigkeit und der Einfachheit des Risikoausgleichsmodells. Ein Modell mit sehr vielen Risikogruppen wird im Allgemeinen eine höhere Prognosegenauigkeit erreichen. Jedoch steigt mit der hohen Anzahl an Gruppen auch der administrative Aufwand bei der Anwendung und Pflege des Klassifikationsverfahrens, was die Akzeptanz bei den Versicherern schmälern dürfte.

Eine pragmatische Möglichkeit zum Umgang mit nicht klassifizierten, teuren Medikamenten wäre, für diese eine Kostenschwelle einzuführen. Es würde also geprüft, ob ein Versicherter mit Medikamenten, *welche nicht bereits klassifiziert sind*, eine bestimmte Kostenschwelle überschritten hat.

Konzeptionell würde eine solche Kostenschwelle ähnlich funktionieren wie die Gruppe der Versicherten mit «Mehrere Jahre Hochkosten», welche im niederländischen Risikoausgleich verwendet wird. Im Unterschied würden hier nur die Ausgaben für Medikamente verwendet, welche noch nicht Teil der PCG-Klassifizierung sind. Letzteres hat den Vorteil, dass weniger Multikollinearität entsteht. Befindet sich beispielsweise ein Patient deshalb in der Hochkostengruppe, weil er Medikamente gegen HIV/Aids bezieht, würde er mit dem holländischen Vorgehen sowohl in die PCG HIV/Aids als auch in die Hochkostengruppe geteilt. Mit einer spezifischen Kostengruppe für nicht-PCG-relevante Medikamente würde er nur in die PCG HIV/Aids eingeteilt. Ein Versicherter, welcher hohe Medikamentenkosten aufgrund einer nicht-PCG-relevanten Krankheit (z. B. Hämophilie) hat, würde in die Hochkostengruppe klassifiziert. Ein Beispiel einer Hochkostenschwelle ist in Abschnitt 10.7 im Anhang beschrieben.

Nachteilig ist bei Kostenschwellen die mögliche Anreizwirkung. Beispielsweise sind die Kosten sowohl preis- als auch mengenabhängig. Es ist also möglich, dass ein Versicherter mit einem teuren Originalpräparat über die Schwelle kommt, mit einem günstigen Generikum jedoch nicht. Wird die Schwelle im Bereich von mehreren tausend Franken angesetzt und die Daten von mehreren Jahren verwendet, dürften solche Anzeizeffekte jedoch insgesamt nicht allzu problematisch sein.

---

*Empfehlung:*

*Für sehr seltene Krankheiten wird es kaum möglich sein, eine PCG zu definieren. Falls diese berücksichtigt werden sollen, wäre dies mittels einer Hochkostenschwelle möglich. Um Multikollinearität zu vermeiden, sollten nur die Kosten von Medikamenten berücksichtigt werden, welche selbst nicht auf der PCG-Liste stehen.*

---

### 7.3 Umgang mit Off-Label-Use

Die PCG-Klassifikation teilt Versicherte anhand ihrer Medikamentenbezüge in medizinisch aussagekräftige Kostengruppen ein. Es kann nicht geprüft werden, ob die Versicherten tatsächlich an der Krankheit, welche der PCG den Namen gibt, leiden. Dies ist anhand von Abrechnungsdaten der Krankenversicherung kaum möglich. Einen Hinweis könnte allenfalls die Leistungserbringerart des Verschreibers geben. Es ist davon auszugehen, dass beispielsweise Universitätskliniken mehr Medikamente im Off-Label-Use verschreiben als Hausärzte. Trotzdem wäre eine solche Prüfung mit sehr vielen Unschärfen verbunden.

Für das Ziel des Risikoausgleichs ist es auch nicht zwingend notwendig, den wahren Grund der Medikamentenverschreibung zu kennen. Das Ziel ist es, teure Patienten zu identifizieren und sie in ausreichend homogene Kostengruppen einzuteilen.

---

*Empfehlung:*

*Off-Label-Use ist mit Krankenversicherungsdaten kaum zu erkennen. Eine PCG-Klassifikation wird daher immer Unschärfen haben, d. h. bestimmte Versicherte leiden nicht an den Krankheiten, welche der PCG den Namen geben. Für die Einteilung der Versicherten in Kostengruppen zum Zweck des Risikoausgleichs ist diese Unschärfe vertretbar, da die Behandlung nicht beeinflusst wird.*

---

### 7.4 Aktualisierung der Liste

Die medizinische Praxis ist stetig im Wandel. Einerseits erweitert der technologische Fortschritt das Spektrum an Produkten, welche zur Behandlung zur Verfügung stehen, andererseits kann sich der Einsatz von bestehenden Produkten in der medizinischen Praxis über die Zeit ändern oder er kann obsolet werden. Auch die Definition des morbiditätsorientierten Risikoausgleichs muss daher periodisch angepasst werden.

Wie in Abschnitt 2 ausgeführt, findet in den Niederlanden jedes Jahr eine Überprüfung der Wirkstoffe und DDD statt. Alle 2-5 Jahre fand in der Vergangenheit eine Überarbeitung der Klassifizierung statt, wobei PCG neu hinzugefügt und/oder bestehende PCG gestrichen wurden.

Auch in Deutschland wird das Klassifikationsverfahren für den Risikostrukturausgleich jedes Jahr angepasst. Durch den Gesetzgeber wurde definiert, dass 50 bis 80 Krankheiten im Risikoausgleich berücksichtigt werden sollen. Die Festlegung der Krankheiten und die Ausgestaltung des Berechnungsverfahrens obliegen dem Bundesversicherungsamt. Bei der Krankheitsauswahl



werden klar definierte Kriterien verwendet (z. B. «chronisch», «schwerwiegend», «kostenintensiv») und es wird jedes Jahr ein Anhörungsverfahren bei den Versicherern durchgeführt. Alle Unterlagen zu den Festlegungen sind auf dem Internetauftritt des Bundesversicherungsamtes erhältlich.<sup>16</sup>

In den USA wird ein Risikoausgleichsmodell angewandt, welches ausschliesslich auf Diagnosedaten basiert. Bei Diagnosedaten ist eine jährliche Anpassung nicht zwingend notwendig, da nicht jedes Jahr viele neue Diagnosecodes zur Anwendung kommen, wie dies bei den Medikamenten der Fall ist. Es fanden daher nicht jedes Jahr Anpassungen statt (Pope et al., 2011).

---

*Empfehlung:*

*Da der Medikamentenmarkt im steten Wandel ist, ist es unerlässlich, die zur Gruppierung verwendeten Wirkstoffe und DDD jährlich anzupassen.*

*Ein mögliches Vorgehen ist hier, alle neuzugelassenen Wirkstoffe einer Prüfung zu unterziehen und – analog zu dem in Kapitel 3 beschriebenen Vorgehen – diejenigen Wirkstoffe zu selektieren, die weitgehend spezifisch für eine auf der PCG-Liste vorhandenen Krankheit zugelassen sind. Als DDD kann die DDD der WHO oder – wenn nicht vorhanden – die empfohlene Mindestdosis gemäss Schweizer Fachinformation verwendet werden.*

*Bei Wirkstoffen, die bereits auf der Liste sind, wäre zu prüfen, ob die DDD der WHO oder die empfohlene Mindestdosis in der Fachinformation geändert wurde.*

*Eine andere Möglichkeit wäre, analog zu den Niederlanden eine «medizinische Kommission» zu gründen, welche Empfehlungen zu den verwendeten Wirkstoffen und DDD pro PCG erarbeitet. So könnte die Definition der PCG breit abgestützt werden.*

---

## 7.5 Umgang mit negativen Kostengewichten

Die PCG sollen teure, chronisch kranke Patienten identifizieren. Von solchen Gruppen ist grundsätzlich nicht zu erwarten, dass ein negatives Kostengewicht berechnet wird. Im Risikoausgleichsmodell können negative Gewichte trotzdem auftreten, besonders dann, wenn viele Variablen einbezogen werden, welche eine hohe Kollinearität aufweisen. Zur Veranschaulichung sei angenommen, dass eine mit PCG abgebildete Krankheit besonders bei älteren Menschen auftritt und sehr häufig zu Spital- oder Pflegeheimaufenthalten führen. In der PCG würden nur die nicht-hospitalisierten Personen erfasst, weil die Medikamente aus dem stationären Bereich nicht einzeln abgerechnet werden. Nun kann es sein, dass die in der PCG erfassten Patienten eher die günstigeren sind, weil sie eben nicht hospitalisiert wurden. In einem Risikoaus-

---

<sup>16</sup> Siehe <http://www.bundesversicherungsamt.de/risikostrukturausgleich/festlegungen.html>.



gleichsmodell, welches Alter, Geschlecht und PCG berücksichtigt, wäre das Kostengewicht der betroffenen PCG wahrscheinlich negativ.

International wird mit negativen Kostengewichten unterschiedlich umgegangen. Während in den Niederlanden negative Kostengewichte zugelassen sind, gilt in den USA und Deutschland die Meinung, dass diese Gruppen aus der Risikoausgleichsberechnung ausgeschlossen werden sollen (Pope et al., 2011, Bundesversicherungsamt, 2015). Neben der Tatsache, dass Gruppen mit negativen Kostengewichten keine teuren Patienten beschreiben, spricht in diesen Ländern für den Ausschluss, dass Versicherer nicht dafür bestraft werden sollen, möglichst vollständige Diagnosedaten zu liefern.

Der Schweizer Risikoausgleich ist aktuell so ausgestaltet, dass im internationalen Vergleich mit wenigen Gruppen gearbeitet wird. Es geht also nicht zwingend darum, eine möglichst genaue Kostenprognose zu erreichen, sondern Ausgleichsbeiträge für diejenigen Gruppen zu bezahlen, welche das grösste Risiko tragen, Opfer von Risikoselektion zu werden. In den Krankenversicherungsdaten wären viele Indikatoren verfügbar, welche die Kostenprognose verbessern würden, im aktuellen Risikoausgleich werden diese jedoch nicht berücksichtigt. Der Vorteil eines solchen Risikoausgleichsmodells mit wenigen Gruppen ist, dass der administrative Aufwand für die Pflege und Anpassung im Rahmen bleibt. Folgt man dieser Philosophie, erscheint es angebracht, Gruppen mit negativen Kostengewichten nicht zu berücksichtigen.<sup>17</sup>

---

*Empfehlung:*

*Die PCGs im Risikoausgleich sollen teure, chronisch kranke Patientengruppen identifizieren, welche andernfalls ein hohes Risiko hätten, Opfer von Risikoselektion zu werden. Bei Gruppen mit negativen Kostengewichten trifft dies nicht zu. Aus unserer Sicht scheint es daher angebracht, diese PCG nicht im Risikoausgleich zu berücksichtigen.*

---

Technisch gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, zu einem Modell ohne negative Kostengewichte zu gelangen. In Deutschland werden Gruppen mit negativen Kostengewichten ausgeschlossen, bevor die Regression neu berechnet wird. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, bis keine negativen Kostengewichte mehr bestehen (Bundesversicherungsamt, 2015). Eine andere Möglichkeit wäre, schon bei der Schätzung Restriktionen einzubauen, damit das Modell automatisch keine negativen Kostengewichte berechnet. Die entsprechenden Kostengewichte wären sehr klein oder null. Im Abschnitt 10.6 im Anhang ist eine solche technische Möglichkeit beschrieben.

---

<sup>17</sup> Schokkaert & van de Voorde (2004) weisen darauf hin, dass nicht berücksichtigte Faktoren alle Kostengewichte beeinflussen können. Sie empfehlen daher, möglichst alle verfügbaren Daten zur Schätzung des Modells zu verwenden. Variablen, welche nicht zum Ausgleich verwendet werden, können später standardisiert werden. In der Schweiz spricht gegen diesen Ansatz, dass die Daten zur Berechnung von den Versicherern an den Regulator geliefert werden müssen. Der administrative Aufwand für die Lieferung von Daten, welche nicht im Ausgleich berücksichtigt werden, wäre gegenüber den Versicherern schwer zu rechtfertigen.

## 8 Schlussfolgerungen

Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit war es, die niederländische PCG-Liste auf die Schweiz zu adaptieren. PCG werden in den Niederlanden seit 2002 im Risikoausgleich eingesetzt. Die zur Klassifizierung verwendete PCG-Liste wurde kontinuierlich weiterentwickelt und enthält heute 23 Krankheitsgruppen. Die PCG-Liste ordnet den Krankheitsgruppen Wirkstoffe zu. Zudem wird pro Wirkstoff und Darreichungsform eine «standardisierte Tagesdosis» (Defined Daily Dose, DDD) definiert. Mittels DDD wird sichergestellt, dass nur Versicherte mit einer Langzeit Arzneimitteltherapie gruppiert werden.

Für die Adaption auf die Schweiz waren verschiedene Anpassungen an der niederländischen PCG-Liste notwendig. Als ersten Schritt wurde die niederländische Liste mit der Schweizer Spezialitätenliste abgeglichen. Wirkstoffe auf der niederländischen Liste ohne Bezug zur SL wurden ausgeschlossen. Für die SL-Präparate, welche PCG-relevante Wirkstoffe enthalten, wurde die Darreichungsform und die enthaltene Wirkstoffmenge bestimmt. Zweitens mussten wir pro Wirkstoff und Darreichungsform eine DDD definieren. In den meisten Fällen haben wir die publizierte DDD der WHO oder die niederländische Definition übernommen. Lagen diese Informationen nicht vor, wurde die empfohlene Mindestdosis für Langzeittherapie gemäss Schweizer Fachinformation verwendet. Bei einem Teil der Medikamente, insbesondere Zytostatika, waren zusätzliche Annahmen (z. B. über die durchschnittliche Körperoberfläche) notwendig. In einem dritten Schritt wurden der PCG-Liste Wirkstoffe hinzugefügt, welche in der Schweiz zur Behandlung der relevanten Krankheiten zugelassen sind, jedoch nicht auf der niederländischen PCG-Liste stehen. Am stärksten betraf dies die PCG Krebs, im geringeren Masse auch die PCG Rheuma.

In empirischen Analysen auf Schweizer Krankenversicherungsdaten haben wir gezeigt, dass die so adaptierte PCG-Liste gut dazu geeignet ist, im Risikoausgleich in der Schweizer obligatorischen Krankenversicherung eingesetzt zu werden. Die Kostenprognose kann gegenüber einem Modell mit den heutigen Risikoausgleichsvariablen (Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr) deutlich verbessert werden. Zu einigen technischen Umsetzungsfragen (z. B. der jährlichen Anpassung der PCG-Liste und dem Umgang mit negativen Kostengewichten) bieten wir Lösungsmöglichkeiten an. Die letztendlichen Entscheide müssen auf gesundheitspolitischer Ebene getroffen werden.

### Limitationen

Diese Studie ist unterschiedlichen Limitationen unterworfen. Die erste betrifft die Ergänzung der PCG-Liste um zusätzliche Wirkstoffe. Hier wählten wir ein Vorgehen, welches stark auf die Schweizer Fachliteratur und die Zulassungsinformation abstützt. Es konnte in der knappen Zeit nicht überprüft werden, inwiefern die Zulassungsinformation mit der medizinischen Praxis in der Schweiz übereinstimmt. Um diesen Punkt stärker zu berücksichtigen, müsste eine Diskussion mit Schweizer Fachexperten erfolgen.

Die gleiche Limitation gilt auch bei der Bestimmung der DDD. Diese erfolgte nach den publizierten DDD der WHO oder, wo keine publizierte DDD vorhanden waren, nach der minimalen Dosis für die Langzeittherapie gemäss Fachinformation. Soll stärker darauf eingegangen werden, welche Dosierung in der Schweizer medizinischen Praxis gebräuchlich ist, müsste eine Diskussion mit Schweizer Fachexperten erfolgen. Es sei allerdings erwähnt, dass die DDD nur dazu verwendet werden, um in der statistischen Analyse Patienten mit Langzeittherapie zu identifizieren. Medizinische Behandlungen sind davon nicht betroffen. Es ist daher bei der Definition der DDD nicht die gleiche Genauigkeit gefordert, wie dies beispielsweise bei Behandlungsleitlinien der Fall wäre.

Bezüglich der empirischen Analysen ist als wichtige Limitation zu nennen, dass die zur Gruppierung verwendete Spezialitätenliste aus dem September 2014 stammt, während die Medikamentenabrechnungsdaten aus den Jahren 2011 und 2012 stammen. Medikamente, welche heute nicht mehr auf der Spezialitätenliste sind, konnten nicht gruppiert werden, auch wenn sie PCG-relevante Wirkstoffe enthalten.

Wegen der knappen Zeit konnten auch zahlreiche empirische Auswertungen, welche mit den verfügbaren Daten möglich gewesen wären, noch nicht gemacht werden. Als zwei wichtige Themen wären zu nennen:

- Analyse einer möglichen PCG für Hepatitis C

Das Medikament Sovaldis gegen Hepatitis C war noch nicht in den ausgewerteten Daten sichtbar. Da hier für die Krankenversicherer mit deutlichen Kostenfolgen zu rechnen ist, ist in Zukunft zu prüfen, ob eine solche PCG gebildet werden sollte. In diesem Zusammenhang könnte bereits in den vorhandenen Daten analysiert werden, welche Zusatzkosten die durch Medikamente (z. B. Ribavirin, Copegus®) identifizierbaren Hepatitis-C-Patienten entstehen.

- Vertiefte Analyse der DDD-Grenzen für schwere Krankheiten

Die Analysen in Abschnitt 6.3 haben gezeigt, dass bei den PCG Nierenerkrankungen, HIV/Aids, Transplantationen und Krebs auch die Personen, welche die DDD nicht erreichten, durchschnittlich sehr hohe Ausgaben haben. Sie werden jedoch nicht als teure Versicherte klassifiziert und sind daher stark unterprognostiziert. Es stellt sich daher die Frage, ob für diese schweren Krankheiten eine andere Definition der DDD-Grenze als die 180 Tagesdosen zweckmässiger wäre. Die Vor- und Nachteile einer alternativen Definition müssten eingehender analysiert werden.

- Analyse von Interaktionen zwischen den PCG und anderen Risikoausgleichsvariablen

Bislang wurden keine Interaktionen zwischen den bestehenden Risikoausgleichsvariablen (Wohnkanton, Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr) mit den PCG geprüft. Es wäre möglich, dass beispielsweise eine Berechnung der PCG-Zusatzkosten nach Sprachregionen eine wesentliche Verbesserung der Kostenprognose bringen würde, oder dass die berechneten PCG-Zusatzkosten für Personen mit Spital-im-Vorjahr deutlich anders sind als

für Personen ohne Spital-im-Vorjahr. Ein Nachteil am Einbezug solcher Interaktionen ist jedoch, dass die Anzahl an Risikoausgleichsgruppen stark ansteigt und daher möglicherweise nicht bei allen Gruppen eine ausreichende Anzahl an Beobachtungen für eine stabile Berechnung zur Verfügung steht. Zudem steigt der administrative Aufwand zur Anwendung und Pflege des Risikoausgleichsmodells. Vorteile und Nachteile des Einbezugs müssten daher sorgfältig gegeneinander abgewogen werden.

## 9 Quellenverzeichnis

- Bundesamt für Gesundheit. (2014). Verordnung vom 12. April 1995 über den Risikoausgleich in der Krankenversicherung (VORA) - Änderung zum 1. Januar 2017 - Kommentar und Inhalt der Änderungen. Bern: Bundesamt für Gesundheit. Retrieved from <http://www.bag.admin.ch/themen/krankenversicherung/00305/15048/index.html?lang=de>
- Bundesversicherungsamt (2015). Verfahrensbestimmungen nach § 39 Absatz 3 Satz 6 RSAV und § 41 Absatz 5 Satz 2 RSAV für die Zuweisungen im Ausgleichsjahr 2015. Bonn. Retrieved from [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Verfahrensbestimmung/03\\_Verfahrensbestimmung\\_AJ2015.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Verfahrensbestimmung/03_Verfahrensbestimmung_AJ2015.pdf)
- Canette, I. (2011). Fitting a linear regression with interval (inequality) constraints using nl. *StataCorp.* Retrieved from <http://www.stata.com/support/faqs/statistics/linear-regression-with-interval-constraints/>
- Droesler, S., Hasford, J., Kurth, B.-M., Schaefer, M., Ulrich, V., Wasem, J., & Wille, E. (2011). Evaluationsbericht zum Jahresausgleich 2009 im Risikostrukturausgleich (pp. 1–393). Bonn. Retrieved from [http://www.bundesversicherungsamt.de/cln\\_340/nm\\_1046668/DE/Risikostrukturausgleich/Wissenschaftlicher\\_Beirat/wissenschaftlicher\\_beirat\\_node.html?\\_nnn=true](http://www.bundesversicherungsamt.de/cln_340/nm_1046668/DE/Risikostrukturausgleich/Wissenschaftlicher_Beirat/wissenschaftlicher_beirat_node.html?_nnn=true)
- Eijkenaar, F., Van Kleef, R. C., Van Veen, S. H. C. M., & Van Vliet, R. C. J. A. (2013). Onderzoek risicovereningsmodel 2014: berekening normbedragen (pp. 1–55). Rotterdam. Retrieved from <http://www.zorginstituutnederland.nl/verzekering/risicoverevening+zvw/zvw+2014>
- Ellis, R. P., & Ash, A. (1985). Refinements to the Diagnostic Cost Group (DCG) Model. *Inquiry*, 32(4), 418–429.
- Kautter, J., Pope, G. C., Ingber, M. J., Freeman, S., Patterson, L., Cohen, M., & Keenan, P. (2014). The HHS-HCC Risk Adjustment Model for Individual and Small Group Markets under the Affordable Care Act. *Medicare & Medicaid Research Review*, 4(3), E1–E46. doi:10.5600/mmrr.004.03.a03
- Lamers, L. M., & van Vliet, R. C. J. A. (2003). Health-based Risk Adjustment - Improving the Pharmacy-Based Cost Group Model to Reduce Gaming Possibilities. *The European Journal of Health Economics*, 4(2), 107–14. doi:10.1007/s10198-002-0159-9
- Lipovetsky, S. (2009). Linear regression with special coefficient features attained via parameterization in exponential, logistic, and multinomial-logit forms. *Mathematical and Computer Modelling*, 49, 1427–1435. doi:10.1016/j.mcm.2008.11.013
- Obsan. (2013). Multimorbidität bei Personen ab 50 Jahren. *Obsan Bulletin*, April 2013, 1–8.
- Pope, G. C., Ellis, R. P., Ash, A. S., Liu, C.-F., Ayanian, J. Z., Bates, D. W., Ingber, M. J. (2000). Principal Inpatient Diagnostic Cost Group Model for Medicare Risk Adjustment. *Health Care Financing Review*, 21(3), 93–118.

- Pope, G. C., Kautter, J., Ingber, M. J., Freeman, S., Sekar, R., & Newhart, C. (2011). Evaluation of the CMS-HCC Risk Adjustment Model. *RTI Project Number 0209853.006*, Research Triangle Park, NC. Retrieved from [http://www.cms.gov/Medicare/Health-Plans/MedicareAdvtgSpecRateStats/downloads/evaluation\\_risk\\_adj\\_model\\_2011.pdf](http://www.cms.gov/Medicare/Health-Plans/MedicareAdvtgSpecRateStats/downloads/evaluation_risk_adj_model_2011.pdf)
- Reschke, P., Shelen, S., Schiffhorst, G., Schröder, W., Lauterbach, K. W., & Wasem, J. (2004). Klassifikationsmodelle für Versicherte im Risikostrukturausgleich (pp. 1–300). Berlin. Retrieved from [http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Weiterentwicklung/Klassifikationsmodelle\\_RSA\\_IGES-Lauterbach-Wasem.pdf](http://www.bundesversicherungsamt.de/fileadmin/redaktion/Risikostrukturausgleich/Weiterentwicklung/Klassifikationsmodelle_RSA_IGES-Lauterbach-Wasem.pdf)
- Schokkaert, E., & van de Voorde, C. (2004). Risk selection and the specification of the conventional risk adjustment formula. *Journal of Health Economics*, 23(6), 1237–59. doi:10.1016/S0167-6296(03)00040-7
- Selby, K., Cornuz, J., Perrier, A., Zeller, A., Meier, C. A., Rodondi, N., & Gaspoz, J. M. (2014). « Smarter Medicine »: 5 Interventionen , die in der ambulanten allgemeinen inneren Medizin vermieden werden sollten. *Schweizerische Ärztezeitung*, 95(20), 769–770.
- Trottmann, M., Weidacher, A., & Leonhardt, R. (2010). Morbiditätsbezogene Ausgleichsfaktoren im Schweizer Risikoausgleich. Bern. Retrieved from <http://www.bag.admin.ch/themen/krankenversicherung/00295/12845/index.html?lang=de>
- Van Kleef, R. C. (2012). Managed Competition in the Dutch Health Care System: Preconditions and Experiences so far, *Public Policy Review*, 8(2), 171–190. Retrieved from [https://www.mof.go.jp/english/pri/publication/pp\\_review/ppr016/ppr016c.pdf](https://www.mof.go.jp/english/pri/publication/pp_review/ppr016/ppr016c.pdf)
- Van Kleef, R. C., Van Vliet, R. C. J. a, & Van de Ven, W. P. M. M. (2013). Risk equalization in The Netherlands: an empirical evaluation. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 13(6), 829–39. doi:10.1586/14737167.2013.842127

## 10 Anhang

### 10.1 Ermittlung der Wirkstoffmengen der Spezialitätenliste

Für die Ermittlung der DDD pro Medikamentenpackung musste die Wirkstoffmenge pro Packung ermittelt werden. Für die meisten Präparate ist diese Information auf der Spezialitätenliste zwar enthalten, aber nicht in einer Form, die maschinell auswertbar wäre. Ein Beispiel ist in den Tabelle 12 und Tabelle 13 dargestellt. Auf der im Excel-Format verfügbaren Spezialitätenliste ist die Information über die Wirkstoffmenge nur als Teil eines Textfeldes vorhanden. Zudem ist der Wirkstoff nur als Name, aber nicht als ATC-Code vorhanden. Für die maschinelle Verknüpfung wäre letzterer besser geeignet.

**Tabelle 12 Beispiel Eintrag auf SL**

Pharmacode	Bezeichnung	Substanzen
3986473	Amlodipin Actavis Tabl, 10 mg, 100 Stk	Amlodipinum

**Tabelle 13 Beispiel benötigte Information zur maschinellen Verarbeitung**

Pharmacode	ATC-Code	Konzentration	Konzentration Einheit	GalFormKurz	Anzahl Einheiten in der Packung	Einheit
3986473	C08CA01	10	MG	Tabl	100	Stk

Auf Anfrage stellte uns die Firma e-mediat eine Tabelle zur Verfügung, dank welcher für rund zwei Drittel der benötigten Medikamentenpackungen die Wirkstoffmengen berechnet werden konnten. Bei weiteren Medikamenten konnte die Wirkstoffmenge aus der XML-Datei «Publications», welche mit der Spezialitätenliste durch das BAG publiziert wird, ermittelt werden. Diese XML-Datei wurde mittels Javascript in eine kommaseparierete Textdatei umgewandelt.

Bei einer letzten Gruppe von Medikamentenpackungen war es nicht möglich, die Wirkstoffmenge maschinell zu ermitteln. Sie mussten manuell bereinigt werden. Dies traf insbesondere auf die Kombinationspräparate zu, die in der Gruppe «Bluthochdruck» sehr häufig sind. Hier bezieht sich die DDD-Grenze auf den Hauptwirkstoff. Die enthaltene Menge des Hauptwirkstoffs musste daher aufgrund der Zulassungsinformation ermittelt werden.

## 10.2 Pharmazeutische Kommentare

### Standard-Körperoberfläche zur Berechnung von DDD von Zytostatika

Der Standardwert für eine erwachsene Person beträgt 1.73 m<sup>2</sup>. Dieser Wert wurde für alle entsprechenden Berechnungen verwendet.

### Standard-Körpergewicht zur Berechnung von DDD von Zytostatika

Bei den Berechnungen wurden 40 kg als Körpergewicht gewählt; dies entspricht dem Gewicht ab welchem Kinder laut Schweizer Fachinformationen mit Erwachsenendosen behandelt werden.

### DMARDs

DMARDs (= Disease Modifying Anti-Rheumatic Drugs) sind Wirkstoffe, welche in der Indikation «rheumatische Erkrankungen» zur Verbesserung der Symptomatik eingesetzt werden. In dieser Indikation werden die Wirkstoffe aber geringer dosiert als in ihren anderen Indikationen, zu welchen neoplastische Erkrankungen oder Transplantatabstossungsprophylaxe gehören. Eine Aufnahme solcher Wirkstoffe würde die PKG «Rheuma» verzerren. Daher wurden DMARDs bei «Rheumatischen Erkrankungen» nicht berücksichtigt.

### Benzodiazepine in der PCG «Epilepsie»

Benzodiazepine können in einem Status epilepticus eingesetzt werden, meist in einer rektalen Administrationsform. Die Präparate fallen entsprechend in die Indikation «Epilepsie», gehören allerdings nicht zu einer chronischen Therapie und sollten deshalb nicht in die pharmazeutische Kostengruppe aufgenommen werden. Die Konsequenz für die Schweizer PCG-Liste ist, dass die Wirkstoffe Diazepam und Midazolam nicht zur Ergänzung der Liste vorgeschlagen werden, obwohl sie durch das in Abschnitt 4 beschriebenen Vorgehen selektiert wurden.

### DDD-Mengen bei Ophthalmika

Die niederländische Liste scheint mit der Annäherung «1 mL entspricht 20 Tropfen» zu arbeiten. So können Dosierungsangaben in Anzahl Tropfen auf Anzahl mL der Lösung umgerechnet werden. Diese Annäherung wird auch in Schweizer Offizinapotheken verwendet. Die Annäherung ist zum Teil ungenau, die Anzahl Tropfen pro Milliliter unterscheiden sich je nach Zusammensetzung der Lösung. Die Annahme 1 mL = 20 Tropfen wurde dennoch übernommen.

### DDD bei ophthalmischen Kombinationspräparaten

Die DDD für ein Kombinationspräparat kann sich je nach zusätzlichem Wirkstoff unterscheiden. So entstehen ATC-Codes mit zwei oder mehreren DDD-Angaben. Es wurde jeweils die nach Schweizer Fachinformation passende niederländische DDD verwendet.



### **Unit-Dose-Systeme von Augentropfen**

Unit-Dose-Systeme sind prinzipiell gedacht für eine eintägige Verwendung. Der Rest der Lösung wird am Ende des Tages verworfen. Die Verrechnung von DDD-Menge und Gesamtmenge Lösung in einer Schachtel suggeriert eine längere Therapiedauer. Vorschlag (nicht umgesetzt): Anzahl Unit-Dose-Systeme in einer Packung = Anzahl möglicher Therapietage.

### **Umschreibung von A07EC01 (Sulfasalazin) in die pharmazeutische Kostengruppe «Morbus Crohn»**

Entsprechend der Einschätzung der Pharmaceutical Care Research Group der Universität Basel wird dieser Wirkstoff in der Schweiz mehrheitlich für die Behandlung von entzündlichen Darmerkrankungen und nicht für die Behandlung von rheumatischen Erkrankungen eingesetzt.

### **Geringe DDD von N07BC06 (Diamorphin)**

Die Mindestmengentherapie ist mit 15 mg pro Tag für die Behandlung einer Opioid-Abhängigkeit niedrig angesetzt. Ohne Einbezug von Experten konnte diese Angabe aber nicht geändert werden. Die Konsequenz für das Risikoausgleichsmodell ist, dass Versicherte mit diesem Präparat sofort die DDD-Grenze überschreiten. Dies dürfte jedoch keine grosse Verzerrung der Realität sein, denn dieses Präparat wird nur für Patienten eingesetzt, welche eine schwere und langandauernde Opiatabhängigkeit haben.

### **Fertigspritzen mit L01BA01 (Methotrexat)**

Fertigspritzen mit Methotrexat werden unter anderem für die Indikation rheumatoide Arthritis verwendet und nur einmal wöchentlich verabreicht. Also 1 Fertigspritze = 7 Tage Therapie. Vorschlag (nicht umgesetzt): Anzahl Fertigspritzen in einer Packung = Anzahl möglicher Therapietage. Dieses Vorgehen darf allerdings nur auf Präparate angewendet werden, welche keine mehrmalige Applikation erlauben (siehe Insulin-Pens).

### **Pharmacode 565908 (Wirkstoff L01BC02)**

Diese Medikamentenpackung enthält den Wirkstoff L01BC02, welcher der PCG «Krebs» zugeordnet ist. Trotzdem wird er bei der Gruppierung nicht berücksichtigt.

Es handelt sich bei dem Produkt um eine Salbe, welche dünn auf den betroffenen Stellen aufgetragen wird. Eine Angabe von DDD ist daher kaum möglich. Die Salbe wird nicht zur chronischen Anwendung gebraucht, so ist der Fehler, welche durch die Nicht-Gruppierung entsteht, als gering einzuschätzen.

## 10.3 Statistische Grundbegriffe

**Tabelle 14** Kurzbeschreibung der verwendeten statistischen Begriffe

Mass	Kurzbeschreibung
Mean Absolute Prediction Error (MAPE)	Für jede Beobachtung wird der Absolutwert der Differenz der Prognose zu den tatsächlich beobachteten Kosten berechnet. Von diesen wird der Mittelwert berechnet.
Median	Die einzelnen Beobachtungen werden nach Grösse geordnet. Der Median ist der Wert, der die Population in zwei Hälften teilt. 50 Prozent der Individuen haben also Werte, die kleiner sind als der Median, und 50 Prozent solche, die grösser sind.
25%-/75%-Quantil	Die Definition des 25%-Quantils ist gleich wie die des Medians, ausser dass die Population bei einem Viertel geteilt wird. Für das 75%-Quantil wird die Bevölkerung analog bei drei Vierteln geteilt.
$R^2$	Das Bestimmtheitsmass $R^2$ ist das Verhältnis der durch das Modell erklärten Varianz zur gesamten Varianz der Zielvariable. Es ist ein häufig verwendetes Mass für die Prognosegüte einer linearen Regression. Ein Nachteil ist, dass das $R^2$ stark auf sehr grosse Abweichungen reagiert, selbst wenn diese nur bei wenigen Individuen vorkommen.
Root Mean Squared Error (RMSE)	Der RMSE ist die Standardabweichung der Differenz zwischen den prognostizierten und den beobachteten Kosten. Es ist ein Mass der Streuung in den Fehlertermen.
Standardabweichung	Die Standardabweichung gibt die Wurzel der durchschnittlichen quadratischen Abweichung einer Grösse von ihrem Mittelwert an. Eine hohe Standardabweichung zeigt eine starke Streuung der Werte an.
p-Wert	Der p-Wert ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein entsprechendes oder extremeres Resultat beobachtet wird, wenn die Nullhypothese («die Variable hat keinen Einfluss») korrekt ist. Mit anderen Worten gibt der p-Wert die Wahrscheinlichkeit an, dass wir fälschlicherweise sagen, die Variable hätte einen Einfluss, wenn dies gar nicht wahr ist. Falls der p-Wert sehr klein ist, kann die Nullhypothese verworfen werden.

Quelle: Eigene Darstellung.

## 10.4 Versicherten in mehreren PCG

**Tabelle 15** Übereinstimmung der PCG in absoluten Zahlen

PCG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	35'284	0	189	4'271	86	3'271	753	450	424	1'178	1'205	92	238	380	40	108	586	183	574	642	1'300	120	1'075	56
2	0	17'979	164	3'712	54	2'261	533	239	283	832	1'385	47	194	320	53	38	358	123	415	302	669	86	821	4
3	189	164	4'145	441	46	679	637	129	98	188	174	24	42	118	35	33	146	42	126	82	168	98	161	8
4	4'271	3'712	441	237'146	477	19'933	0	0	3'113	10'274	0	733	1'960	2'535	405	408	2'919	1'297	3'408	3'266	8'971	1'311	0	75
5	86	54	46	477	5'570	430	107	53	57	152	105	12	36	85	2	14	70	35	55	412	181	467	102	10
6	3'271	2'261	679	19'933	430	150'848	3'480	2'113	3'633	4'166	3'884	662	1'326	1'639	217	1'043	4'153	1'784	0	2'627	6'632	500	4'210	816
7	753	533	637	0	107	3'480	37'089	0	419	1'872	2'310	111	281	279	207	80	1'010	217	673	568	1'933	458	0	31
8	450	239	129	0	53	2'113	0	25'692	271	1'049	605	48	185	157	17	63	412	190	704	347	1'048	63	0	13
9	424	283	98	3'113	57	3'633	419	271	24'674	603	465	112	142	294	40	263	936	303	3'080	258	904	90	475	104
10	1'178	832	188	10'274	152	4'166	1'872	1'049	603	60'016	2'209	52	644	805	88	63	573	499	810	888	2'202	188	2'720	17
11	1'205	1'385	174	0	105	3'884	2'310	605	465	2'209	37'191	28	459	518	229	51	515	519	604	616	2'050	183	2'753	5
12	92	47	24	733	12	662	111	48	112	52	28	7'133	6	32	27	15	98	13	166	20	85	82	64	22
13	238	194	42	1'960	36	1'326	281	185	142	644	459	6	15'259	0	39	27	178	98	207	195	611	22	448	5
14	380	320	118	2'535	85	1'639	279	157	294	805	518	32	0	19'111	350	27	259	137	165	458	764	82	375	3

15	40	53	35	405	2	217	207	17	40	88	229	27	39	350	1'977	1	27	20	29	16	103	224	75	2
16	108	38	33	408	14	1'043	80	63	263	63	51	15	27	27	1	5'188	452	84	139	83	147	22	73	26
17	586	358	146	2'919	70	4'153	1'010	412	936	573	515	98	178	259	27	452	21'120	289	1'500	673	945	110	859	130
18	183	123	42	1'297	35	1'784	217	190	303	499	519	13	98	137	20	84	289	9'912	1'097	151	349	18	293	11
19	574	415	126	3'408	55	0	673	704	3'080	810	604	166	207	165	29	139	1'500	1'097	32'500	280	1'090	41	736	265
20	642	302	82	3'266	412	2'627	568	347	258	888	616	20	195	458	16	83	673	151	280	23'593	1'101	124	849	18
21	1'300	669	168	8'971	181	6'632	1'933	1'048	904	2'202	2'050	85	611	764	103	147	945	349	1'090	1'101	63'249	204	2'250	64
22	120	86	98	1'311	467	500	458	63	90	188	183	82	22	82	224	22	110	18	41	124	204	6'427	161	1
23	1'075	821	161	0	102	4'210	0	0	475	2'720	2'753	64	448	375	75	73	859	293	736	849	2'250	161	52'621	20
24	56	4	8	75	10	816	31	13	104	17	5	22	5	3	2	26	130	11	265	18	64	1	20	3'012

\*Lesehilfe: Die Zahl 189 im Feld [3/1] bedeutet, dass 189 Versicherten in PCG 1 auch in PCG 3 sind.

Diese Tabelle ist das Äquivalent zu Tabelle 6 im Bericht, jedoch mit absoluten Zahlen anstelle der Verhältniszahlen.

Quelle: Eigene Darstellung.

## 10.5 Zusatzausgaben pro PCG

**Tabelle 16 Kombination von Prävalenzen und Kostengewichten**

		ohne DDD				mit DDD					
		Prävalenz [1]	Kostenge- wicht ohne Gewichtung [2]	Kostenge- wicht mit Gewichtung [3]	[1] * [2]	[1] * [3]	Prävalenz [4]	Kostenge- wicht ohne Gewichtung [5]	Kostenge- wicht mit Gewichtung [6]	[4] * [5]	[4] * [6]
1	Asthma	213'351	103.4	98.63	22'060'493	21'042'809	35'284	249.3	231.9	8'796'301	8'182'360
2	COPD/schweres Asthma	39'032	448.3	405.2	17'498'046	15'815'766	17'979	594.0	547.3	10'679'526	9'839'907
3	Zystische Fibrose	44'776	163.3	160.9	7'311'921	7'204'458	4'145	762.9	728.8	3'162'221	3'020'876
4	Hoher Cholesterinspiegel	295'048	53.06	57.39	15'655'247	16'932'805	237'146	77.63	81.06	18'409'644	19'223'055
5	Morbus Crohn/Colitis ulcer.	16'046	231.8	229.4	3'719'463	3'680'952	5'570	312.6	305.2	1'741'182	1'699'964
6	Depression	245'614	215.0	213.8	52'807'010	52'512'273	150'848	326.7	326.9	49'282'042	49'312'211
7	Diabetes Typ I	50'366	531.7	512.2	26'779'602	25'797'465	37'089	599.7	581.0	22'242'273	21'548'709
8	Diab. Typ II o. Bluthochdruck	30'875	104.0	102.9	3'211'000	3'177'038	25'692	158.2	155.5	4'064'474	3'995'106
9	Epilepsie	58'132	314.0	308.1	18'253'448	17'910'469	24'674	390.2	384.4	9'627'795	9'484'686
10	Glaukom	115'221	65.49	68.50	7'545'823	7'892'639	60'016	86.83	87.54	5'211'189	5'253'801
11	Herzerkrankungen	96'539	267.3	242.2	25'804'875	23'381'746	37'191	374.2	337.9	13'916'872	12'566'839
12	HIV/AIDS	8'665	1715.5	1694.9	14'864'808	14'686'309	7'133	1'874.9	1'860.5	13'373'662	13'270'947
13	Hormonsensitive Tumore	19'044	346.8	327.3	6'604'459	6'233'101	15'259	426.4	391.3	6'506'438	5'970'847

		ohne DDD				mit DDD					
		Prävalenz [1]	Kostenge- wicht ohne Gewichtung [2]	Kostenge- wicht mit Gewichtung [3]	[1] * [2]	[1] * [3]	Prävalenz [4]	Kostenge- wicht ohne Gewichtung [5]	Kostenge- wicht mit Gewichtung [6]	[4] * [5]	[4] * [6]
14	Krebs	38'570	1'224.4	1'058.0	47'225'108	40'807'060	19'111	1'412.3	1245.9	26'990'465	23'810'395
15	Nierenerkrankungen	6'433	3'109.7	3'022.2	20'004'700	19'441'813	1'977	4'453.8	4'391.7	8'805'163	8'682'391
16	Er. d. Gehirns/ Rückenmarks	87'537	198.7	199.2	17'393'602	17'437'370	5'188	1'724.3	1'724.3	8'945'668	8'945'668
17	Neuropathischer Schmerz	76'168	303.6	302.5	23'124'605	23'040'820	21'120	488.9	489.4	10'325'568	10'336'128
18	Parkinson	34'456	384.5	384.2	13'248'332	13'237'995	9'912	688.3	701.8	6'822'430	6'956'242
19	Psychose, Alzheimer, Sucht	104'669	539.5	540.1	56'468'926	56'531'727	32'500	657.4	657.6	21'365'500	21'372'000
20	Rheuma	111'595	173.4	176.8	19'350'573	19'729'996	23'593	516.6	525.1	12'188'144	12'388'684
21	Erkrankungen d. Schilddrüse	131'061	68.93	67.05	9'034'035	8'787'640	63'249	89.74	88.05	5'675'965	5'569'074
22	Transplantationen	10'636	839.0	806.3	8'923'604	8'575'807	6'427	1102.9	1071.7	7'088'338	6'887'816
23	Diab. Typ II m. Bluthochdruck	85'192	159.6	158.4	13'596'643	13'494'413	52'621	206.0	204.1	10'839'926	10'739'946
24	ADHS	7'287	183.9	188.9	1'340'079	1'376'514	3'012	321.2	325.2	967'454	979'502

Die Kostengewichte aus Tabelle 9 wurden hier mit den Prävalenzzahlen aus Tabelle 4 multipliziert. So werden die gesamten Zusatzkosten approximiert, welche durch die entsprechende PCG in der analysierten Population pro Versichertenmonat entstehen. Da es sich um Regressionsgewichte handelt, sind die Kosten als «Zusatz» zu interpretieren über dem, was für ähnliche Patienten aufgrund von Alter, Geschlecht und Spital-im-Vorjahr zu erwarten wäre. Bei einer Klassifikation mit DDD fallen die höchsten gesamten Zusatzausgaben bei Depression an (49 Mio.), gefolgt von den PCG Krebs (26 Mio.), Diabetes Typ I (22 Mio.) sowie Psychosen/Alzheimer/Sucht (21 Mio.). Bei einer Berechnung ohne DDD sind es die Psychosen, welche die höchsten Zusatzausgaben haben (56 Mio.), gefolgt von der Depression (53 Mio.).

Quelle: Eigene Darstellung.

## 10.6 Technische Lösung zur Sicherstellung von positiven Kostengewichten

Soll mathematisch sichergestellt werden, dass aus dem Modell keine negativen Kostengewichte hervorgehen, kann die Gleichung nicht mehr mit einer linearen Regression berechnet werden. Es wäre möglich, ein Verfahren der Optimierung unter Nebenbedingung dazu zu entwickeln. Ein solches ist in den Standard-Statistikprogrammen jedoch nicht implementiert. In der kurzen Projektzeit war eine eigene Programmierung nicht möglich.

Als Alternative zu einer Optimierung unter Nebenbedingungen können die Kostengewichte mit einer Funktion transformiert werden, deren Spannweite dem gewünschten Intervall für die Kostengewichte entspricht. Für die Restriktion von nur positiven Koeffizienten wird meist eine exponentielle Transformation gewählt (Lipovetsky, 2009).

$$\beta_1 x_1 \rightarrow e^{\ln(\beta_1)} \cdot x_1$$

Anstelle von  $\beta_1$  wird  $\ln(\beta_1)$  geschätzt und die Transformation anschliessend mittels Exponentialfunktion wieder aufgehoben. Da die natürliche Logarithmusfunktion nur für positive Werte definiert ist, kann  $\beta_1$  nur positive Werte annehmen. Anstelle eines negativen Kostengewichts würde ein sehr kleines positives Kostengewicht resultieren.

Dieses nichtlineare Modell kann mit Hilfe eines Standard-Softwareprogramms berechnet werden. Wir verwendeten Stata, Version 11 und den Befehl «nl» (Canette, 2011). Es wurden nur die Koeffizienten der PCG, nicht diejenigen der Alters- und Geschlechtsvariablen transformiert. Auf Basis einer Stichprobe von 500'000 Versicherten resultierten sehr ähnliche Koeffizienten wie bei der untransformierten Schätzung. Dies ist auch zu erwarten, denn die Kostengewichte der PCG sind alle weit von null entfernt. Mit dem derzeit verfügbaren Arbeitsspeicher unserer Computer (16 Gigabyte) konnte das Modell mit Transformation leider nicht unter Verwendung der gesamten Datenbasis berechnet werden.

## 10.7 Gruppe für «hohe Medikamentenausgaben ohne PCG-Relevanz»

Wie in Abschnitt 7.2 diskutiert, kann die PCG-Klassifikation nicht alle Versicherten mit hohem Leistungsbedarf erfassen. Insbesondere kann für seltene Krankheiten kaum eine PCG definiert werden, auch wenn von hohen Zusatzausgaben pro Versichertem auszugehen ist. Eine pragmatische Möglichkeit zum Umgang mit solchen Krankheiten wäre, eine Gruppe für «hohe Medikamentenausgaben ohne PCG-Relevanz» zu definieren. Pro Patient würden die Ausgaben für Medikamente, welche nicht PCG relevant sind, aufsummiert. Haben die Ausgaben für solche Medikamente eine bestimmte (hohe) Schwelle überschritten, wird der Patient eingruppiert.

Zum Testen dieser Möglichkeit wurden in den Abrechnungsdaten die Ausgaben für alle abgerechneten Medikamentenpackungen (identifiziert durch den Pharmacode), welche nicht bereits in der PCG-Klassifikation berücksichtigt waren, aufsummiert. Wichtig ist zu erwähnen, dass die Kosten für PCG-relevante Medikamente bei keinem Versicherten gezählt wurden. Personen,

welche die DDD nicht erreichten, aber hohe Kosten für PCG-relevante Medikamente hatten, wurden also nicht eingruppiert.

In den ersten beiden Spalten in Tabelle 17 sind die Anzahl und die Prävalenz für unterschiedliche Schwellen dargestellt. Bei einer Schwelle von CHF 5'000 sind 0.47 Prozent der Versicherten über der Schwelle. Nach Berechnungen des Bundesamtes für Gesundheit haben 2.3 Prozent der Versicherten gesamte Medikamentenausgaben von über CHF 5'000 (Bundesamt für Gesundheit, 2014). Ein Grossteil der Patienten mit sehr hohen Medikamentenausgaben wird also bereits durch die PCG-Klassifizierung erfasst.

Wird die Hochkostenschwelle als erklärende Variable in einer Regression neben den Variablen Alter, Geschlecht, Spital-im-Vorjahr, Kanton und 24 PCG eingesetzt, wird die Prognosegüte im Vergleich zu den in Abschnitt 6.2 beschriebenen Regressionen gesteigert. Bei einer Schwelle von CHF 3'000 wächst das R<sup>2</sup> ohne DDD von 23.9 Prozent (vgl. Tabelle 7) auf 25.8 Prozent, und der durchschnittliche absolute Prognosefehler sinkt von 292.2 auf 286.6. Mit DDD steigt das R<sup>2</sup> von 21.7 Prozent auf 24 Prozent, der durchschnittliche absolute Prognosefehler (MAPE) sinkt von 299.65 auf 293.4.

**Tabelle 17** Analysen der Hochkostenschwelle

Schwelle in CHF	Anzahl	Prävalenz	Erklärungsgehalt einer Regression mit Alter, Geschlecht, Spital-im Vorjahr, Kanton, 24 PCG ohne DDD, Kostenschwelle	Erklärungsgehalt einer Regression mit Alter, Geschlecht, Spital-im Vorjahr, Kanton, 24 PCG mit DDD, Kostenschwelle
			Ohne Gewichtung, N= 4'089'493 R <sup>2</sup> / RMSE / MAPE	Ohne Gewichtung, N= 4'089'493 R <sup>2</sup> / RMSE / MAPE
3'000	37'286	0.91%	25.8% / 788.7 / 286.6	24.0% / 798.5 / 293.4
4'000	25'008	0.61%	25.7% / 789.3 / 287.0	23.8% / 799.4 / 294.0
5'000	19'256	0.47%	25.6% / 790.0 / 287.4	23.6% / 800.4 / 294.4

Kostengewichte siehe Excel-Anhang

*Um auch Patienten mit hohen Ausgaben für nicht PCG-relevante Medikamente zu erfassen, könnte eine Kostenschwelle für nicht bereits klassifizierte Medikamente eingefügt werden. In dieser Tabelle sind mögliche Kostenschranken und die dazugehörigen Prävalenzen dargestellt. Zudem haben wir Regressionen analog zu den in Tabelle 7 beschriebenen Regressionen mit der Schweizer Liste durchgeführt. Zusätzlich zu den 24 PCG wurde die Hochkostengruppe als erklärende Variable eingefügt. Die Prognosegüte kann durch Einbezug der Kostenschwelle gesteigert werden.*

Quelle: Eigene Berechnungen.



## 10.8 Deskriptive Statistik nach PCG

Im Folgenden sind für die 24 PCG auf der Schweizer Liste deskriptive Statistiken dargestellt. Gruppirt wurde mit der Schweizer PCG-Liste unter Berücksichtigung der DDD und der Hierarchisierung.

Die Nettokosten sind jeweils für die Versicherten in der PCG und für ein «Vergleichskollektiv» dargestellt. Die Versicherten im Vergleichskollektiv weisen die gleiche Alters- und Geschlechtsverteilung auf wie die Versicherten in der PCG, sind aber selbst nicht in der PCG. Sie können in anderen PCG sein. Die Grösse des Vergleichskollektivs ist dadurch limitiert, wie viele Versicherte in den benötigten Alters- und Geschlechtsgruppen zur Verfügung stehen. Beispielsweise ist ein Grossteil der Versicherten in PCG 18 (Parkinson) im hohen Alter. Um ein Vergleichskollektiv mit der gleichen Alters- und Geschlechtsverteilung zu generieren, musste die Grösse der Vergleichskollektivs gegenüber anderen PCG reduziert werden.

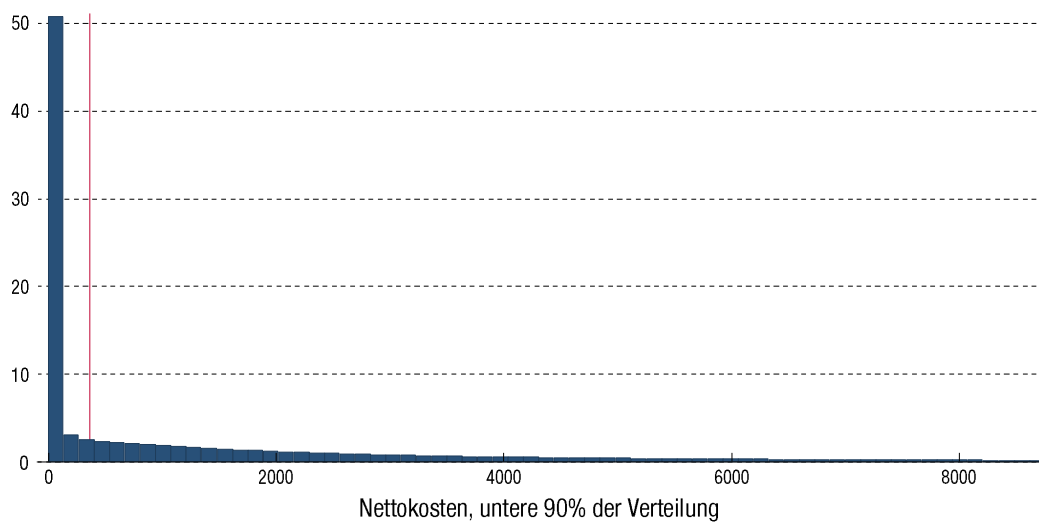
Beim Vergleich der Histogramme der Nettokosten unterschiedlicher PCG muss beachtet werden, dass die Achsen unterschiedlich skaliert sind. Da sich die PCG in ihren Ausgaben stark unterscheiden, war eine identische Skalierung nicht möglich.

## Gesamtstichprobe

### Deskriptive Statistik, Gesamtstichprobe

	Alter	Bruttokosten	Nettokosten
N	4'089'493	4'089'493	4'089'493
Mittelwert	50	4'002	3'430
StAbw	18	9'617	9'342
p25	34	109	0
p50	48	1'016	357
p75	63	3'709	2'866
p90	76	9'913	8'754
p95	82	18'238	16'963

### Nettokosten Gesamtstichprobe

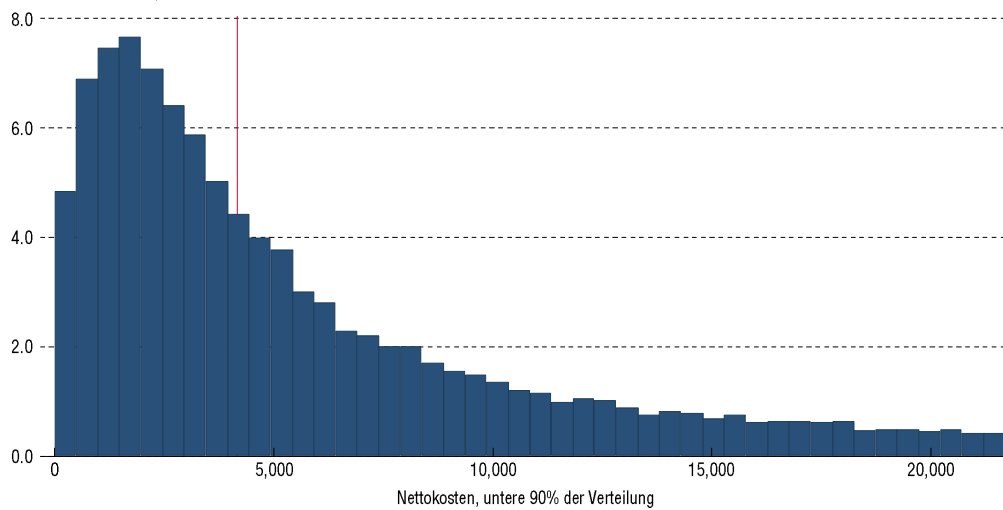


# PCG 1

## Deskriptive Statistik: PCG 1, Asthma

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	35'284	35'284	35'284	1'659'469
Mittelwert	60	9'607	8'709	4'782
StAbw	18	13'853	13'610	10'832
p25	47	2'405	1'784	0
p50	62	5'026	4'154	1'139
p75	73	11'023	9'905	4'426
p90	82	22'937	21'711	13'070
p95	86	34'348	32'935	23'437

## Nettokosten: PCG 1, Asthma

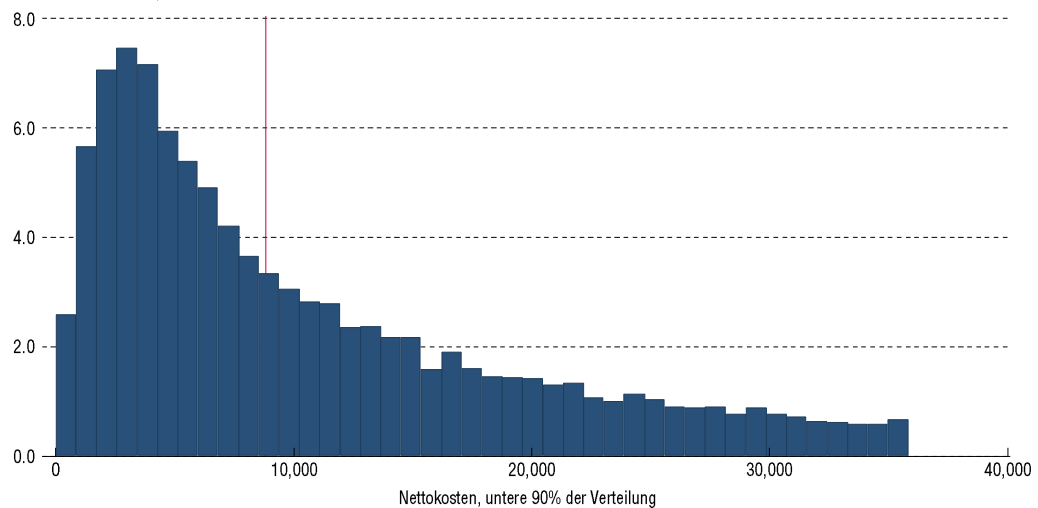


## PCG 2

### Deskriptive Statistik: PCG 2, COPD/schweres Asthma

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	17'979	17'979	17'979	643'764
Mittelwert	71	16'456	15'376	6'605
StAbw	11	20'103	19'833	12'469
p25	65	4'748	3'922	377
p50	72	9'930	8'810	2'216
p75	80	21'019	19'765	6'742
p90	85	37'395	35'846	18'690
p95	89	51'152	49'493	29'775

### Nettokosten: PCG 2, COPD/schweres Asthma

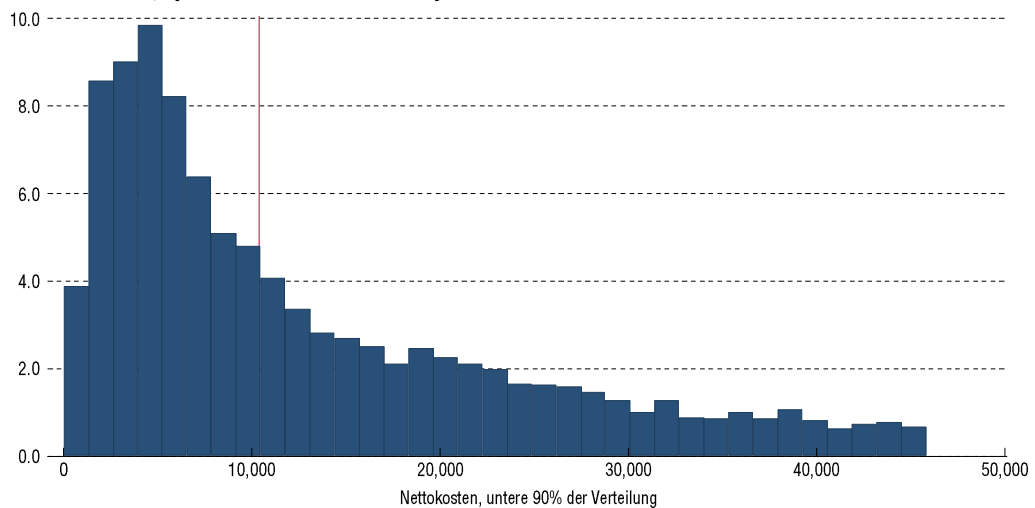


## PCG 3

### Deskriptive Statistik: PCG 3, Zystische Fibrose/Pankreasenzyme

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	4'145	4'145	4'145	1'150'868
Mittelwert	66	20'201	19'111	5'853
StAbw	16	23'959	23'721	11'789
p25	56	5'611	4'700	0
p50	68	11'462	10'385	1'723
p75	78	25'751	24'514	5'769
p90	85	47'236	45'845	16'739
p95	88	64'858	62'876	27'670

### Nettokosten: PCG 3, Zystische Fibrose/Pankreasenzyme

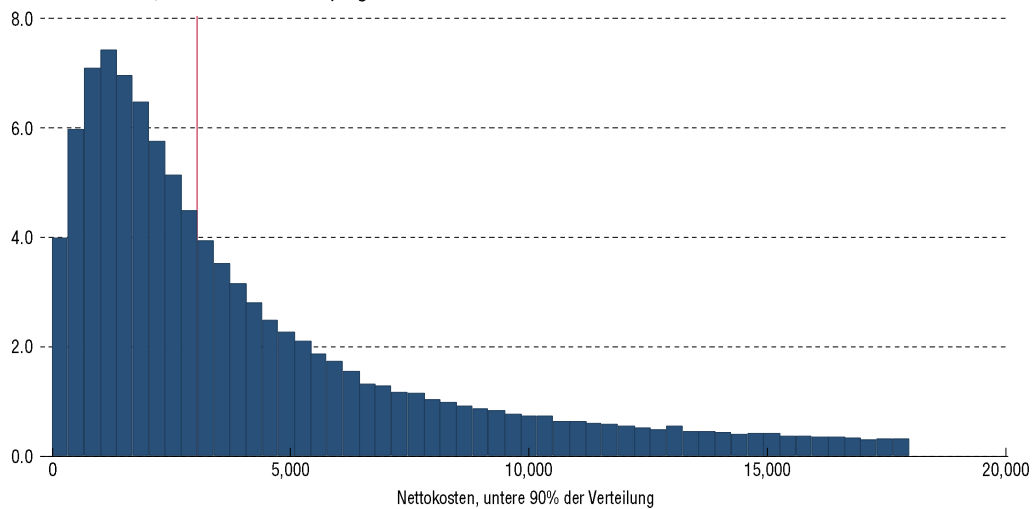


## PCG 4

### Deskriptive Statistik: PCG 4, Hoher Cholesterinspiegel

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	237'146	237'146	237'146	735'863
Mittelwert	68	8'033	7'180	5'705
StAbw	11	12'894	12'651	11'966
p25	61	1'909	1'322	0
p50	69	3'793	3'037	1'595
p75	77	8'593	7'465	5'451
p90	83	19'228	17'985	16'009
p95	86	29'855	28'507	27'164

### Nettokosten: PCG 4, Hoher Cholesterinspiegel

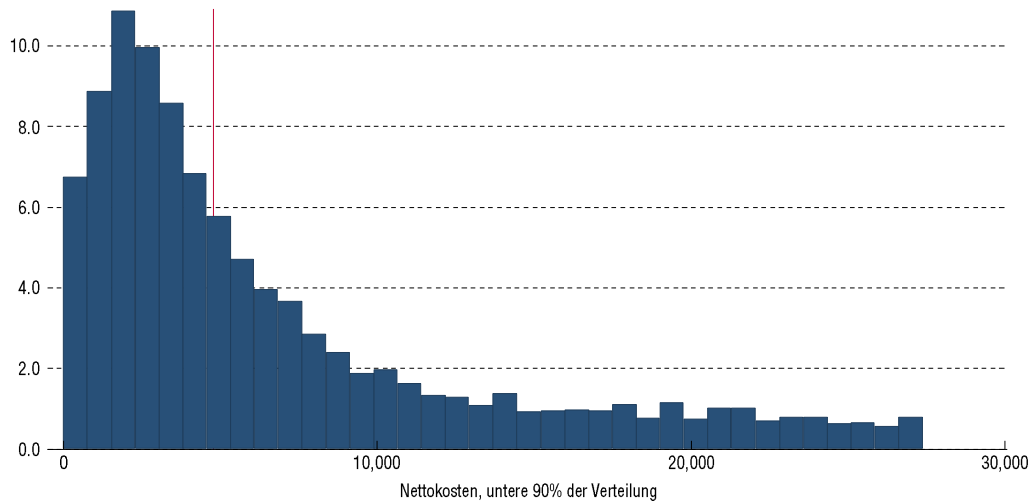


## PCG 5

### Deskriptive Statistik: PCG 5, Morbus Crohn/Colitis ulcerosa

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	5'570	5'570	5'570	2'426'891
Mittelwert	55	11'214	10'270	4'080
StAbw	17	15'611	15'398	10'090
p25	42	2'841	2'131	0
p50	55	5'732	4'778	759
p75	68	13'812	12'621	3'630
p90	79	28'713	27'408	10'684
p95	83	38'624	37'465	20'062

### Nettokosten: PCG 5, Morbus Crohn/Colitis ulcerosa

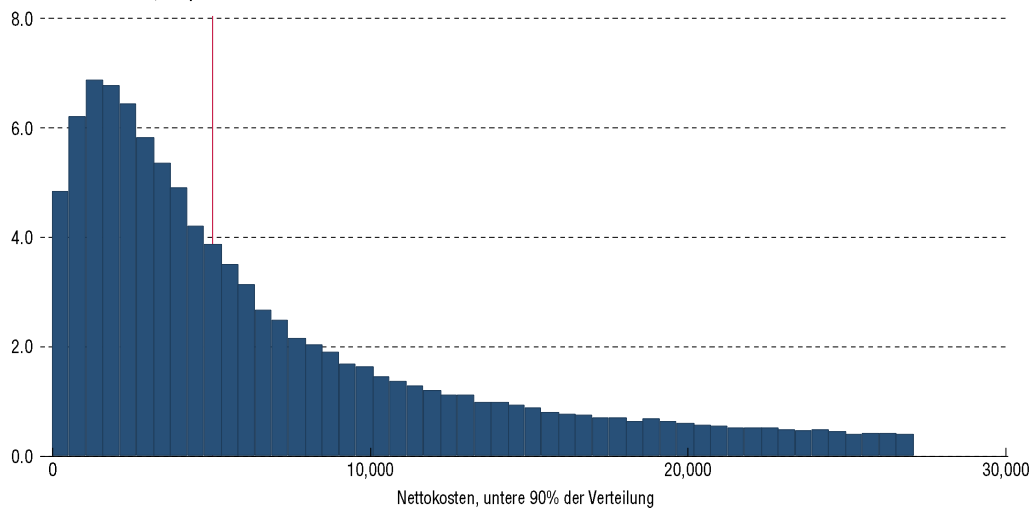


## PCG 6

### Deskriptive Statistik: PCG 6, Depression

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	150'848	150'848	150'848	1'185'448
Mittelwert	59	11'272	10'316	4'322
StAbw	17	15'031	14'755	10'084
p25	46	2'743	2'077	0
p50	58	6'007	5'030	935
p75	71	13'756	12'602	3'926
p90	83	28'396	27'102	11'689
p95	87	39'120	37'649	21'539

### Nettokosten: PCG 6, Depression



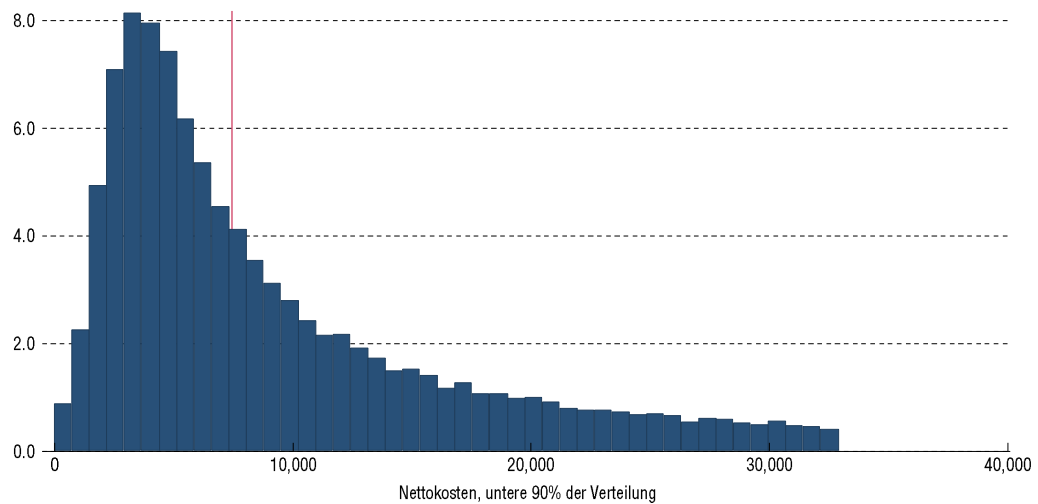


## PCG 7

### Deskriptive Statistik: PCG 7, Diabetes Typ I

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	37'089	37'089	37'089	1'113'325
Mittelwert	64	15'022	14'001	5'205
StAbw	15	19'047	18'811	11'319
p25	55	4'839	4'026	0
p50	66	8'493	7'426	1'409
p75	75	17'414	16'277	4'892
p90	82	34'155	32'898	14'314
p95	86	47'858	46'434	24'968

### Nettokosten: PCG 7, Diabetes Typ I

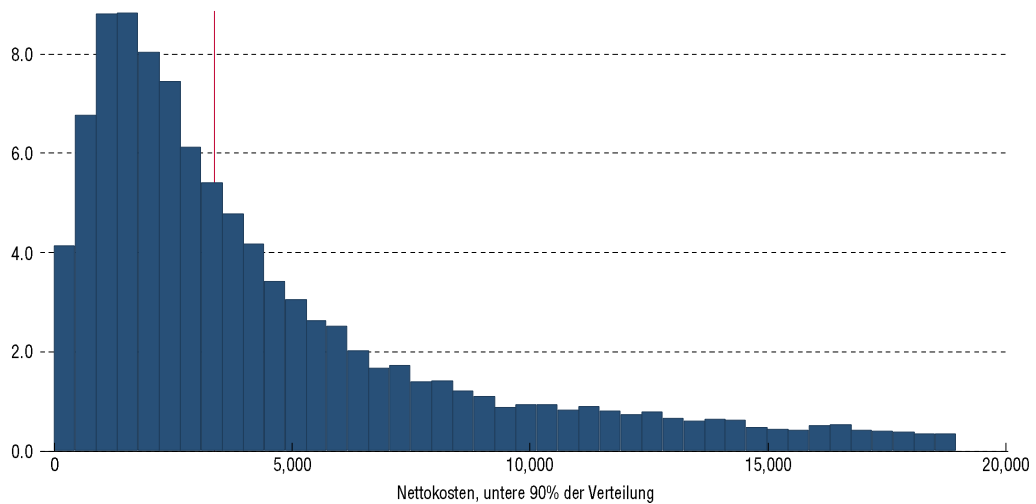


## PCG 8

Deskriptive Statistik: PCG 8, Diabetes Typ II ohne Bluthochdruck

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	25'692	25'692	25'692	1'309'564
Mittelwert	65	8'348	7'482	5'240
StAbw	13	12'345	12'087	11'557
p25	56	2'165	1'569	0
p50	65	4'152	3'366	1'408
p75	74	9'005	7'869	4'884
p90	82	20'151	18'969	14'291
p95	85	31'284	29'908	25'024

Nettokosten: PCG 8, Diabetes Typ II ohne Bluthochdruck

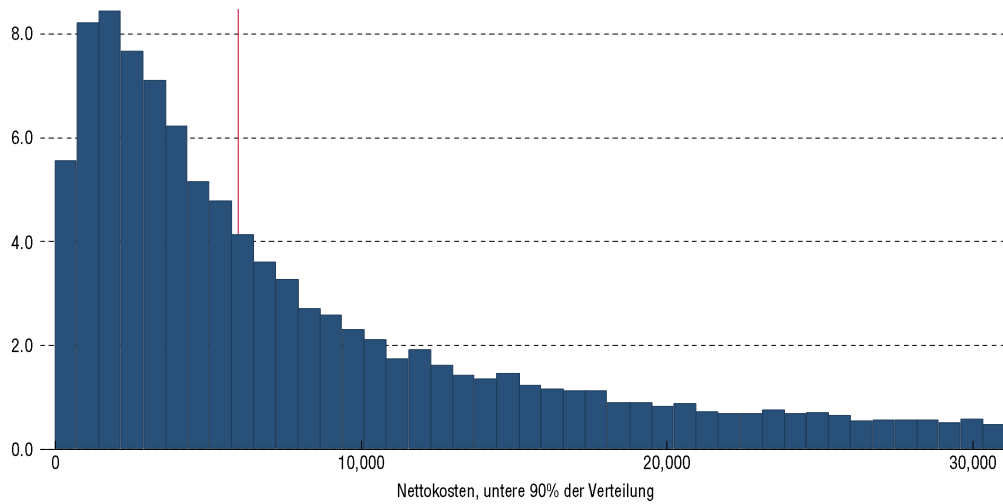


## PCG 9

### Deskriptive Statistik: PCG 9, Epilepsie

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	24'674	24'674	24'674	2'484'316
Mittelwert	55	13'053	12'081	3'976
StAbw	17	17'577	17'293	9'999
p25	42	3'167	2'489	0
p50	55	7'020	5'977	664
p75	68	16'079	14'963	3'471
p90	79	32'382	31'073	10'436
p95	84	44'795	43'277	19'777

### Nettokosten: PCG 9, Epilepsie

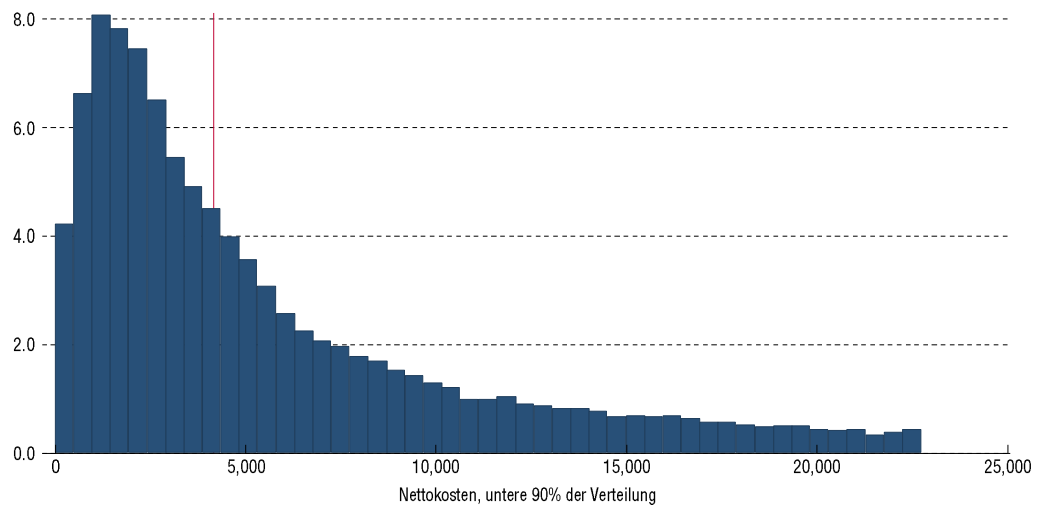


## PCG 10

### Deskriptive Statistik: PCG 10, Glaukom

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	60'016	60'016	60'016	625'471
Mittelwert	74	9'691	8'775	7'346
StAbw	12	13'196	12'952	12'708
p25	67	2'458	1'827	568
p50	75	5'029	4'152	2'580
p75	82	11'305	10'165	8'096
p90	88	24'022	22'730	21'529
p95	91	34'577	33'217	31'998

### Nettokosten: PCG 10, Glaukom

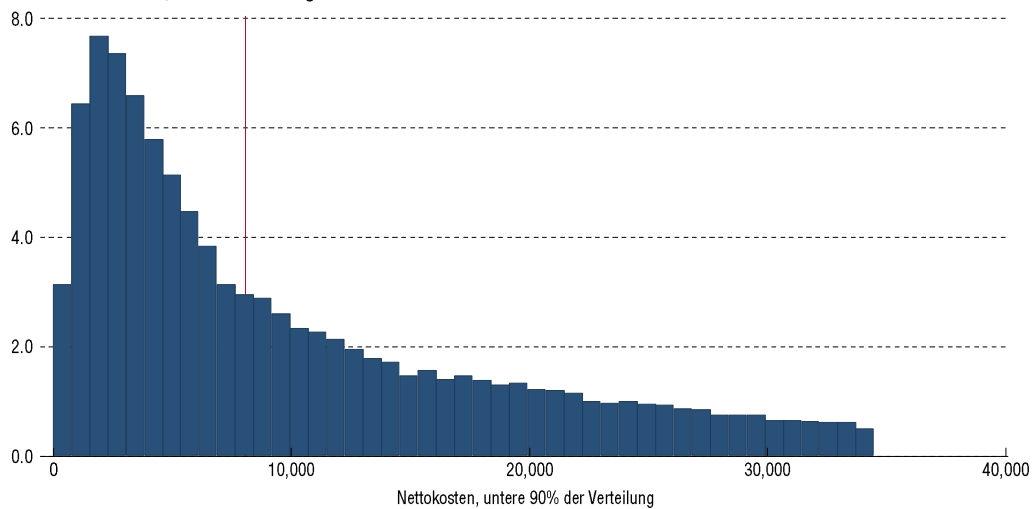


## PCG 11

### Deskriptive Statistik: PCG 11, Herzerkrankungen

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	37'191	37'191	37'191	264'469
Mittelwert	79	15'599	14'563	8'548
StAbw	11	18'896	18'637	13'147
p25	72	4'110	3'344	895
p50	80	9'165	8'067	3'292
p75	87	20'674	19'455	10'633
p90	91	35'829	34'504	25'249
p95	94	47'471	45'983	34'478

### Nettokosten: PCG 11, Herzerkrankungen

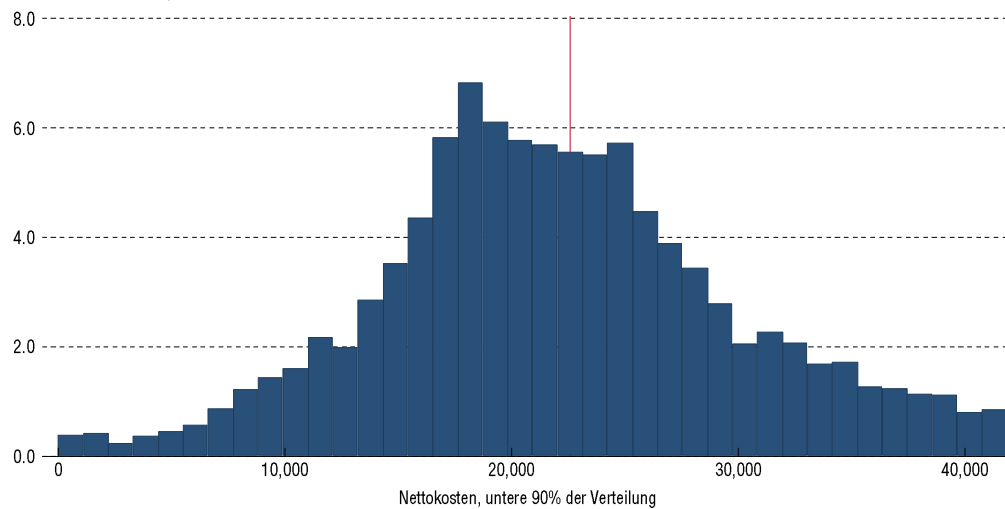


## PCG 12

### Deskriptive Statistik: PCG 12, HIV/AIDS

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	7'133	7'133	7'133	1'411'275
Mittelwert	48	27'408	26'297	2'500
StAbw	11	19'969	19'882	8'170
p25	41	18'579	17'484	0
p50	48	23'651	22'571	0
p75	54	30'571	29'473	1'912
p90	63	43'017	41'890	6'034
p95	68	54'654	53'489	11'409

### Nettokosten: PCG 12, HIV/AIDS

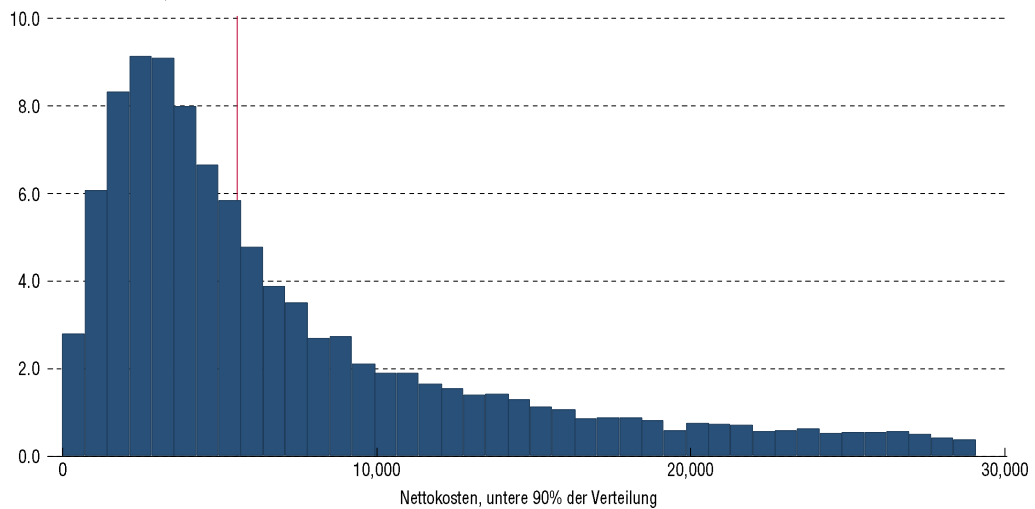


## PCG 13

### Deskriptive Statistik: PCG 13, Hormonsensitive Tumore

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	15'259	15'259	15'259	681'371
Mittelwert	69	12'565	11'555	6'162
StAbw	13	16'438	16'226	11'775
p25	59	3'632	2'869	293
p50	70	6'576	5'556	2'043
p75	79	14'257	13'086	6'210
p90	85	30'381	29'089	17'372
p95	89	44'646	43'129	28'212

### Nettokosten: PCG 13, Hormonsensitive Tumore

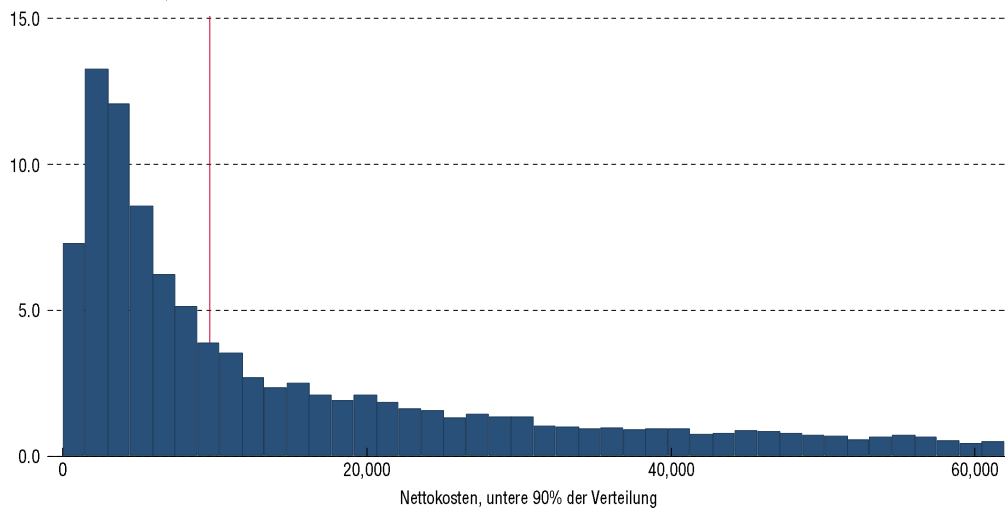


## PCG 14

### Deskriptive Statistik: PCG 14, Krebs

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	19'111	19'111	19'111	842'990
Mittelwert	69	23'297	22'199	6'043
StAbw	13	29'124	28'910	11'437
p25	61	4'470	3'635	274
p50	70	10'814	9'639	2'034
p75	78	31'233	29'947	6'147
p90	84	63'240	61'986	17'042
p95	87	83'887	82'159	27'705

### Nettokosten: PCG 14, Krebs



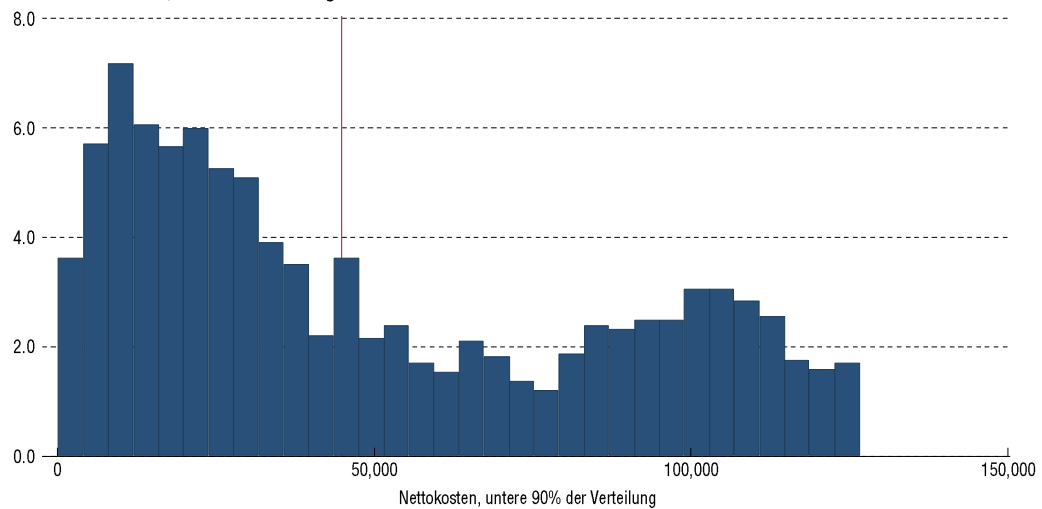


## PCG 15

### Deskriptive Statistik: PCG 15, Nierenerkrankungen

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	1'977	1'977	1'977	705'487
Mittelwert	68	61'406	60'110	6'081
StAbw	14	50'013	49'839	11'907
p25	59	20'630	19'375	96
p50	70	46'151	44'848	1'883
p75	79	100'057	98'776	6'083
p90	85	128'507	126'730	17'348
p95	88	145'803	144'301	28'291

### Nettokosten: PCG 15, Nierenerkrankungen

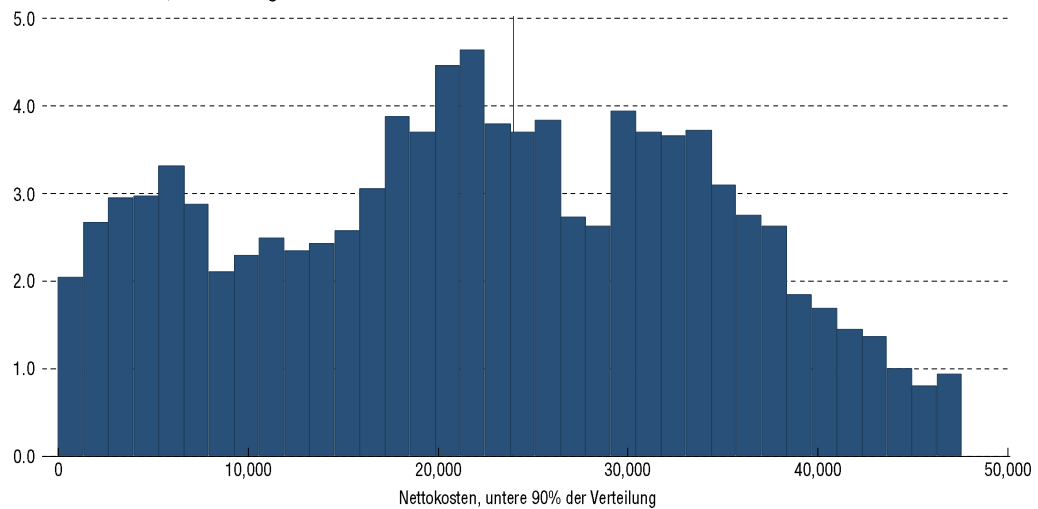


## PCG 16

### Deskriptive Statistik: PCG 16, Erkrankungen des Gehirns/Rückenmark

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	5'188	5'188	5'188	2'094'128
Mittelwert	51	27'882	26'781	3'197
StAbw	14	24'674	24'524	8'840
p25	41	14'910	13'798	0
p50	50	25'034	23'958	448
p75	60	35'714	34'649	2'819
p90	70	48'940	47'689	7'891
p95	75	60'544	59'089	14'589

### Nettokosten: PCG 16, Erkrankungen des Gehirns/Rückenmark

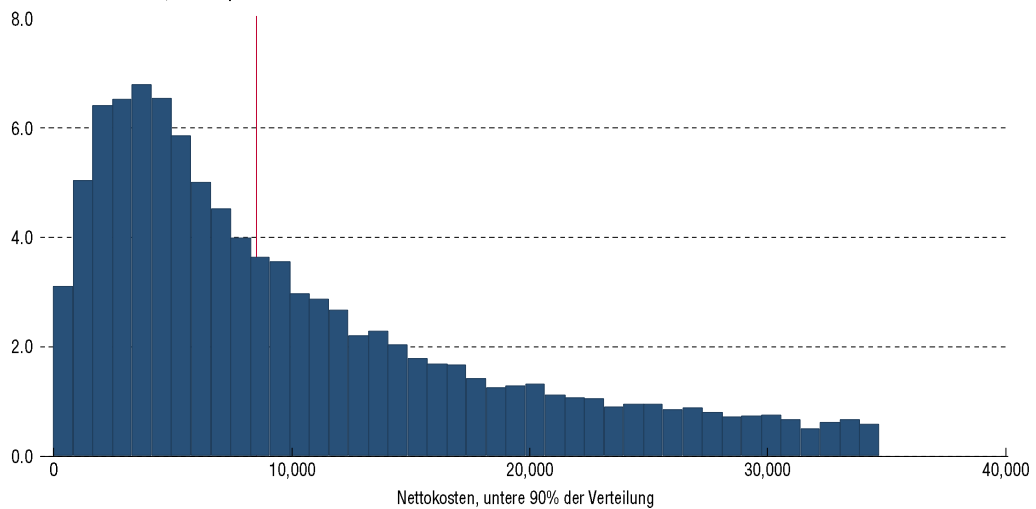


## PCG 17

### Deskriptive Statistik: PCG 17, Neuropathische Schmerzen

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	21'120	21'120	21'120	1'969'627
Mittelwert	59	15'606	14'542	4'503
StAbw	15	19'464	19'209	10'441
p25	49	4'806	3'951	0
p50	59	9'610	8'509	1'064
p75	71	19'762	18'571	4'134
p90	81	36'121	34'710	12'025
p95	85	48'007	46'399	21'915

### Nettokosten: PCG 17, Neuropathische Schmerzen

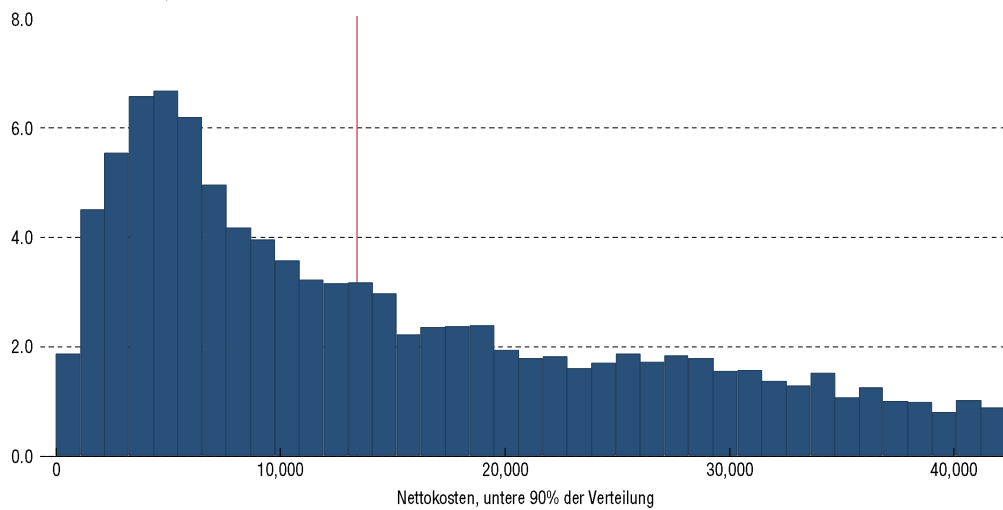


## PCG 18

Deskriptive Statistik: PCG 18, Parkinson

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	9'912	9'912	9'912	524'668
Mittelwert	74	20'291	19'146	7'416
StAbw	12	18'491	18'249	12'825
p25	68	6'867	5'808	599
p50	76	14'522	13'386	2'645
p75	83	28'952	27'705	8'195
p90	88	43'631	42'290	21'477
p95	90	53'719	52'073	32'033

Nettokosten: PCG 18, Parkinson

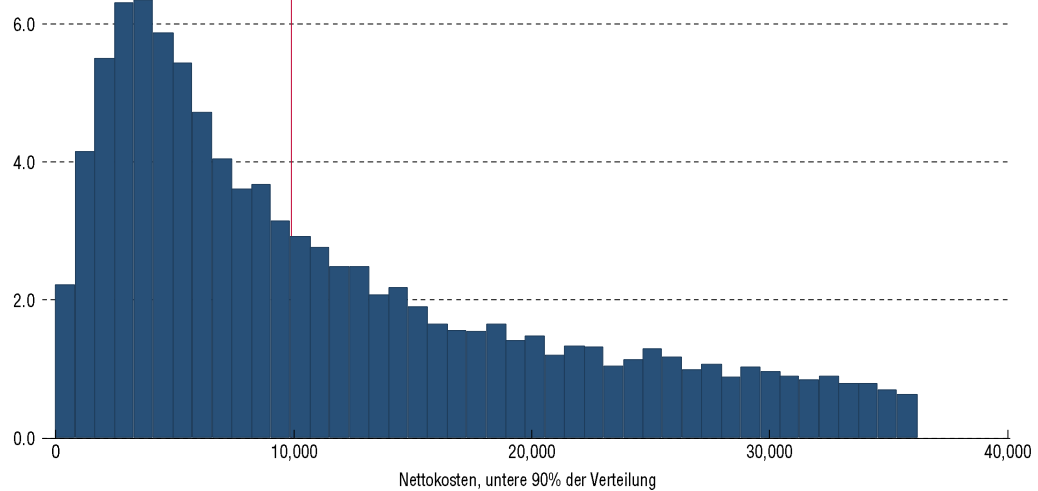


## PCG 19

### Deskriptive Statistik: PCG 19, Psychose, Alzheimer und Sucht

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	32'500	32'500	32'500	1'160'704
Mittelwert	58	16'525	15'415	4'529
StAbw	19	15'994	15'624	10'437
p25	43	5'366	4'461	0
p50	55	11'002	9'907	831
p75	74	23'233	21'945	4'064
p90	85	37'647	36'207	12'921
p95	88	46'865	45'277	23'324

### Nettokosten: PCG 19, Psychose, Alzheimer und Sucht

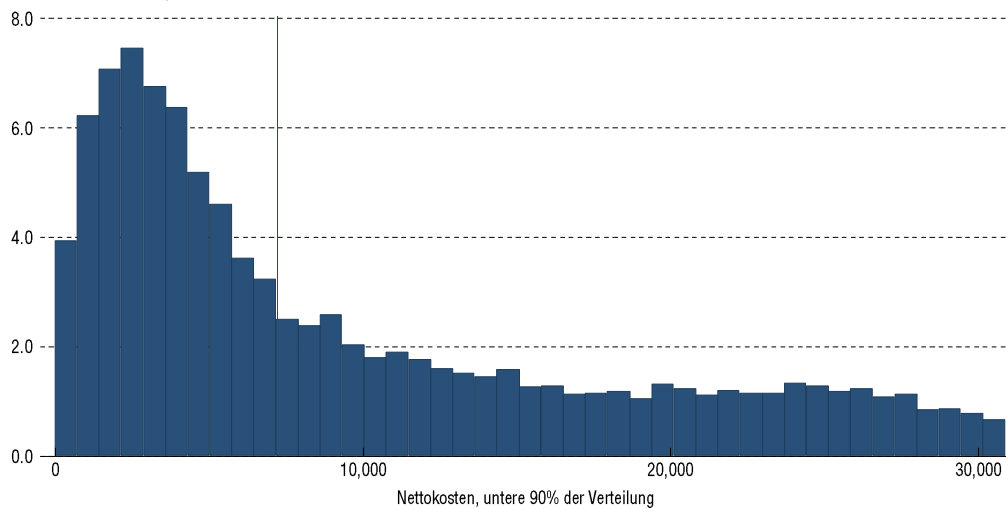


## PCG 20

### Deskriptive Statistik: PCG 20, Rheuma

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	23'593	23'593	23'593	1'282'223
Mittelwert	64	14'053	13'072	5'323
StAbw	15	16'523	16'302	11'200
p25	54	3'762	3'027	0
p50	65	8'318	7'222	1'540
p75	75	20'795	19'630	5'129
p90	83	32'097	30'882	14'677
p95	86	40'287	39'037	25'294

### Nettokosten: PCG 20, Rheuma

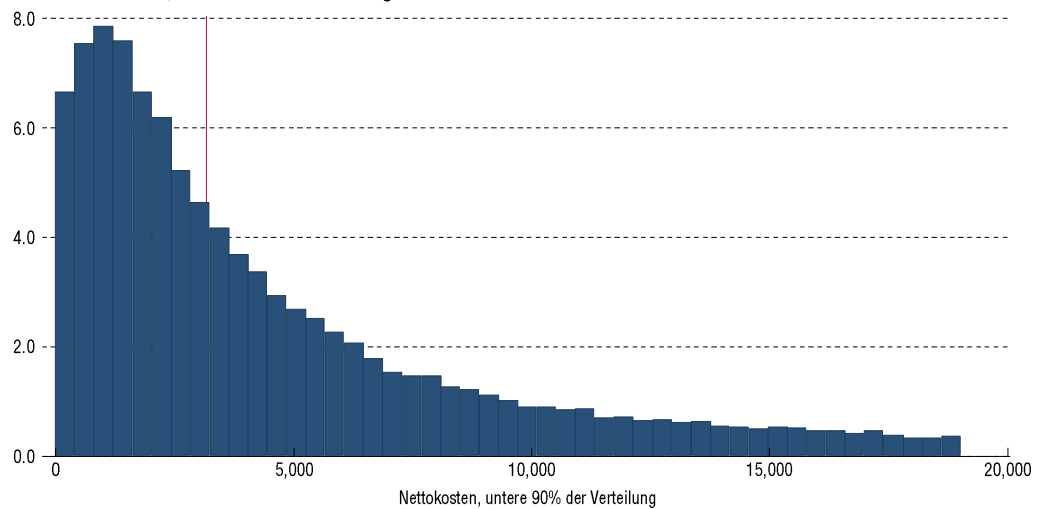


## PCG 21

Deskriptive Statistik: PCG 21, Schilddrüsenerkrankungen

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	63'249	63'249	63'249	1'185'577
Mittelwert	62	8'244	7'407	5'099
StAbw	16	13'070	12'824	10'748
p25	51	1'750	1'170	0
p50	63	3'934	3'169	1'456
p75	74	9'078	7'981	4'938
p90	83	20'263	19'025	14'011
p95	86	31'066	29'788	24'438

Nettokosten: PCG 21, Schilddrüsenerkrankungen

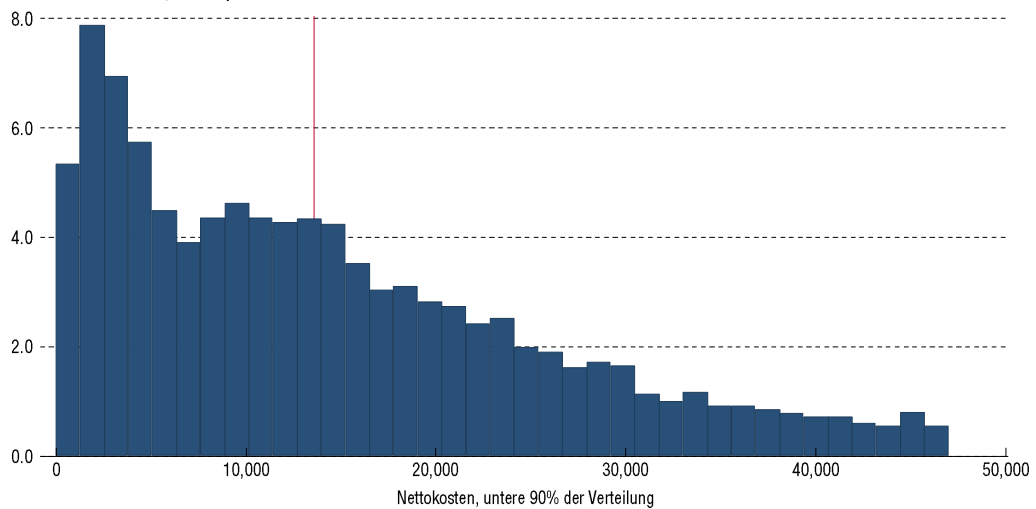


## PCG 22

### Deskriptive Statistik: PCG 22, Transplantationen

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	6'427	6'427	6'427	2'024'266
Mittelwert	54	22'410	21'344	3'640
StAbw	15	27'816	27'637	9'721
p25	43	6'321	5'296	0
p50	55	14'708	13'598	574
p75	66	27'042	25'866	3'144
p90	74	48'453	47'024	9'093
p95	78	72'681	71'325	17'237

### Nettokosten: PCG 22, Transplantationen



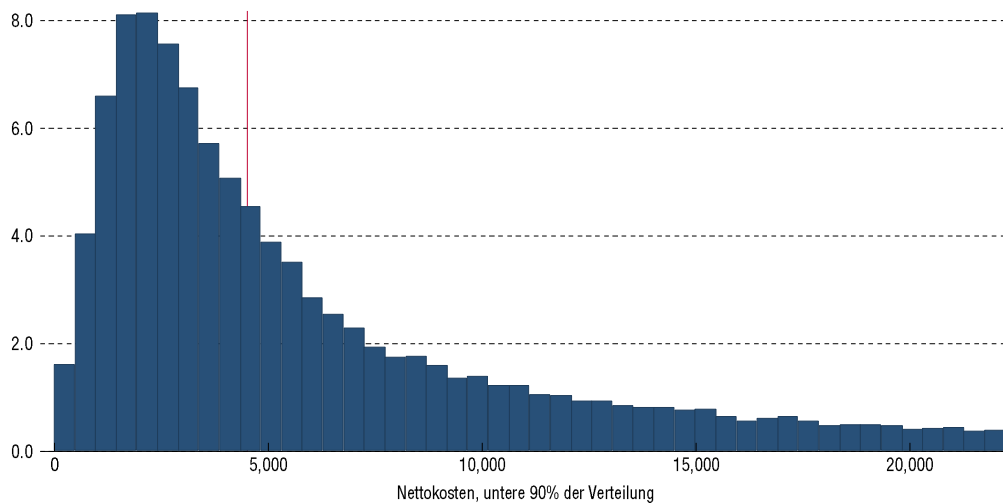


## PCG 23

### Deskriptive Statistik: PCG 23, Diabetes Typ II mit Bluthochdruck

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	52'621	52'621	52'621	787'615
Mittelwert	70	10'011	9'090	6'231
StAbw	11	13'327	13'075	12'371
p25	63	2'983	2'333	210
p50	71	5'408	4'514	1'960
p75	78	11'399	10'297	6'144
p90	84	23'521	22'248	17'461
p95	87	34'186	32'806	28'701

### Nettokosten: PCG 23, Diabetes Typ II mit Bluthochdruck

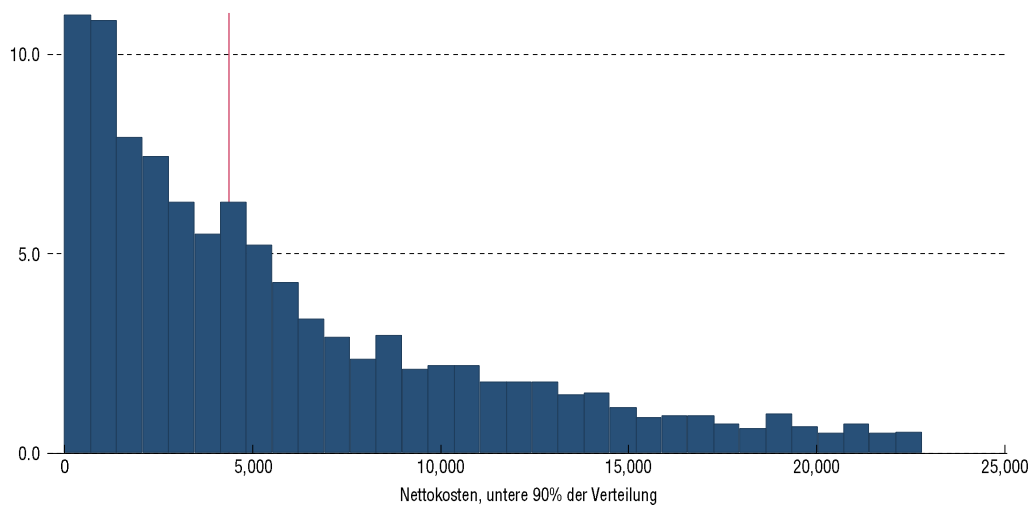


## PCG 24

### Deskriptive Statistik: PCG 24, ADHS

	Altersjahr	Bruttoleistungen	Nettoleistungen	Vergleichsk. Nettok.
N	3'012	3'012	3'012	1'217'016
Mittelwert	37	9'911	8'993	1'896
StAbw	13	14'389	13'994	7'067
p25	25	1'984	1'336	0
p50	36	5'209	4'375	0
p75	47	11'877	10'837	1'244
p90	55	24'062	22'868	4'765
p95	60	34'789	33'231	8'744

### Nettokosten: PCG 24, ADHS





Polynomics AG  
Baslerstrasse 44  
CH-4600 Olten  
[www.polynomics.ch](http://www.polynomics.ch)  
[polynomics@polynomics.ch](mailto:polynomics@polynomics.ch)  
Telefon +41 62 205 15 70  
Fax +41 62 205 15 80

---