

# **Erläuterungen zur Festlegung von Morbiditätsgruppen, Zuordnungsalgorithmus, Regressionsverfahren und Berechnungsverfahren durch das Bundesversicherungsamt**

## **I. Einführung**

Nach § 31 Abs. 4 Satz 1 Risikostruktur-Ausgleichsverordnung (RSAV) hat das Bundesversicherungsamt (BVA) die im morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich (RSA) zu berücksichtigenden Krankheiten, die auf der Grundlage dieser Krankheiten zugrunde zu legenden Morbiditätsgruppen, den Algorithmus für die Zuordnung der Versicherten zu den Morbiditätsgruppen, das Regressionsverfahren zur Ermittlung der Gewichtungsfaktoren und das Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Risikozuschläge nach Anhörung der Spitzenverbände der Krankenkassen festzulegen.

Die zu berücksichtigenden Krankheiten wurden vom BVA am 13. Mai 2008 sowie in der Änderungsbekanntmachung vom 29. Mai 2008 bekannt gegeben. Diese Erläuterungen beziehen sich deshalb ausschließlich auf die übrigen Festlegungen vom 03. Juli 2008.

Nach den Grundsätzen des § 29 RSAV ermittelt das vom BVA festzulegende Versichertenklassifikationsmodell Risikozuschläge auf der Grundlage von Diagnosen und Arzneimittelwirkstoffen. Nach § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RSAV hat dabei der Wissenschaftliche Beirat die Aufgabe, einen Vorschlag für die Anpassung des vom BVA ausgewählten Modells zu unterbreiten. Einen solchen Vorschlag hat der Wissenschaftliche Beirat, der am 25. März 2008 zurückgetreten ist, nicht gemacht. Das BVA konnte gleichwohl die gebotenen und erforderlichen Festlegungen treffen, da die RSAV den Vorschlag nach § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 im Gegensatz zur Empfehlung nach § 31 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 nicht zur Grundlage der nach § 31 Abs. 4 Satz 1 RSAV zu treffenden Festlegungen erhebt. Um der Intention des Verordnungsgebers in gegebener Frist dennoch zu entsprechen und externen wissenschaftlichen Sachverstand einbinden zu können, wurden einzelne ausgewiesene Experten beteiligt, die aufgrund ihrer besonderen Kenntnisse und Fähigkeiten bereits als Mitglieder des wissenschaftlichen Beirates berufen waren: Medizinische Fragen bei der Definition der Aufgreifkriterien wurden mit Frau Prof. Drösler abgestimmt, für pharmazeutische Fragen stand Herr Prof. Glaeske zur Verfügung. Details des Regressionsverfahrens wurden von Herrn Prof. Schäfer geprüft.

Das BVA hat seine endgültige Entscheidung nach sorgfältiger Prüfung der im Anhörungsverfahren zum Festlegungsentwurf vom 29. Mai 2008 von Seiten der Spitzenverbände und in den sonstigen Stellungnahmen vorgebrachten Argumente getroffen.

Auf die Dokumentation zur Anhörung der Spitzenverbände der Krankenkassen gemäß § 31 Abs. 4 Satz 1 RSAV wird hingewiesen.

## **II. Auswahl des Klassifikationsmodells**

Die Auswahl des Versichertenklassifikationsmodells soll die Ergebnisse einer grundlegenden Untersuchung verschiedener Versichertenklassifikationsmodelle (Klassifikationsmodelle für Versicherte im Risikostrukturausgleich; Forschungsbericht 334 des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung, im Folgenden: IGES/Wasem/Lauterbach) berücksichtigen (BT-Drs, 16/3100, 204). In diesem Gutachten wurde die Empfehlung gegeben, ein kombiniertes Modell aus IPHCC (Inpatient Hierachical Condition Categories) und RxGroups zu verwenden. Bei dem IPHCC-Modell handelt es sich um eine Weiterentwicklung der in den achtziger Jahren von Arlene Ash, Randall Ellis und Gregory Pope in Boston entwickelten Diagnostic Cost Groups (DCGs). Auch das Arzneimittel-Modell RxGroups wurde von dieser Gruppe entwickelt. Im von IGES/Wasem/Lauterbach vorgeschlagenen Kombinationsmodell werden stationäre Diagnosen und aus dem ambulanten Bereich stammende Arzneimittelinformationen verwendet. Neben Basiszuschlägen für Alter und Geschlecht ergeben sich im Falle des Vorliegens von Krankenhausdiagnosen und relevanter, verordneter Arzneimittelwirkstoffe somit Zuschläge, die das Ausgabenrisiko des entsprechenden Versicherten widerspiegeln. Laut der Empfehlung der Gutachter ist das Modell prospektiv auszugestalten.

Mit Inkrafttreten des Gesetzes zur Stärkung des Wettbewerbs in der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV-WSG) haben sich die Rahmenbedingungen für den morbiditätsorientierten Risikostrukturausgleich jedoch stark verändert. So soll nach dem Willen des Gesetzgebers das Modell nicht von Beginn an das gesamte Morbiditätsspektrum erfassen. § 31 Abs. 1 Satz 1 RSAV schreibt zu diesem Zwecke vor, das ausgewählte Klassifikationsmodell „an Hand von 50 bis 80 Krankheiten zu filtern und prospektiv auszugestalten.“

Eine Einführung des von IGES/Wasem/Lauterbach vorgeschlagenen Kombinationsmodells ist unter den Bedingungen einer solchen beschränkten Krankheitsauswahl nicht möglich. Die Verwendung der Arzneimittelkomponente, mit der eigenständige Risikozuschläge ermittelt werden, setzt eine eindeutige Zuordnung von Arzneimitteln zu Krankheiten voraus, die in aller Regel nicht gegeben ist. Im Lichte der neuen gesetzlichen Vorgaben kann die im oben genannten Forschungsbericht gegebene Empfehlung zugunsten von IPHCC+RxGroups deshalb nicht unverändert übernommen werden: Die Morbiditätserfassung im ambulanten Bereich kann nicht allein über Arzneimittel erfolgen. Der Krankheitsfilter macht es erforderlich, auch hier Diagnosen zur Klassifizierung der Versicherten heranzuziehen.

Darüber hinaus besteht ein weiteres Problem der Abbildung des ambulanten Sektors über Arzneimittel darin, dass einige der zu berücksichtigenden Krankheiten zwar überwiegend im ambulanten Bereich relevant sind, ihre Morbidität sich aber über Arzneimittelinformationen nicht angemessen abbilden lässt, da sie selten oder gar nicht mit Arzneimitteln therapiert werden. Beispiele hierfür sind die Krankheit „Ausgeprägte schwere Lähmungen“ oder bestimmte Formen psychischer Erkrankungen, die nur unvollständig über Arzneimittel aufgegriffen werden können. Die entsprechenden Morbiditätsinformationen würden in einem Modell, das den ambulanten Bereich ausschließlich über Arzneimittel abbildet, verloren gehen. Deshalb ist die Verwendung von ambulanten Diagnosen erforderlich.

Die RSAV gibt vor, dass Risikozuschläge auf der Grundlage von Arzneimitteln zu ermitteln sind. Um nun eine konkrete Entscheidung über die Einbindung von Arzneimittelinformationen im Klassifikationsmodell treffen zu können, wurde eine empirische Untersuchung durchgeführt, in der verschiedene Varianten der Kombination von Diagnosen und Arzneimitteln im Hinblick auf die Prognosegüte des Modells verglichen wurden.

Als Gütegröße zur Bewertung der unterschiedlichen Klassifikationsmodelle wurden analog zu IGES/Wasem/Lauterbach das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  und das Vorhersageverhältnis (predictive ratio) PR betrachtet.  $R^2$  misst hierbei die Schätzgenauigkeit eines Modells auf der individuellen Ebene aller Versicherten, PR auf der Ebene von (Teil-)Kollektiven von Versicherten. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass ein Modell, das Variablen für stationäre Diagnosen und separate Variablen für mit ambulanten Diagnosen validierte Arzneimittel verwendet und somit gesonderte Zuschläge für Diagnosen und Arzneimittel ausweist, schlechtere Prognoseeigenschaften aufweist als ein Modell, das gemeinsame Variablen für alle Diagnosen verwendet und bei dem die ambulanten Diagnosen mit Arzneimitteln validiert wurden.

Ob Arzneimittel zur Diagnosevalidierung im Einzelfall herangezogen werden sollen, wird aus medizinischen Aspekten abgeleitet. Für Krankheiten oder Krankheitsverläufe, deren Therapie zwingend eine Verordnung von Arzneimitteln vorsieht, kann die Gabe eines entsprechenden Arzneimittels vorausgesetzt und diese als obligatorisches Aufgreifkriterium für das Klassifikationssystem gefordert werden. Eine Diagnose gilt in diesem Zusammenhang nur dann als plausibel, wenn auch eine entsprechende Arzneimittelgabe über einen bestimmten Zeitraum nachgewiesen wird. Darüber hinaus ist es in einigen anderen Fällen sinnvoll, Arzneimittelinformationen zu verwenden, um klinisch relevante Krankheitsverläufe zu separieren. In allen anderen Fällen werden Arzneimittel nicht als Aufgreifkriterium gefordert.

Nach Abschluss aller diesbezüglichen Analysen wählt das BVA deshalb das international eingesetzte, von IGES/Wasem/Lauterbach ebenfalls untersuchte und für geeignet befundene HCC-Modell, welches zusätzlich zu den stationären auch ambulante Diagnosen verwendet („All-Encounter HCC“) und um Arzneimittel als zusätzliches Aufgreifkriterium erweitert wird.

### III. Anpassung des Klassifikationsmodells

Das ausgewählte, im US-amerikanischen Gesundheitssystem entwickelte Klassifikationsmodell ist an die Erfordernisse des deutschen Gesundheitssystems sowie die gesetzlichen Vorgaben zur Ausgestaltung des morbiditätsorientierten RSA anzupassen. Dabei müssen die Aufgreifkriterien, die für die Zuordnung zu den Morbiditätsgruppen maßgeblich sind, definiert und die Morbiditätsgruppen angepasst werden.

Grundlage der Klassifikation ist die Gruppierung von ICD-Diagnosen zu klinisch homogenen diagnostischen Gruppen – den DxGruppen (DxG). Im Rahmen der Krankheitsauswahl hatte der Wissenschaftliche Beirat die Zuordnung der ICD-Codes zu den DxG bereits angepasst. Diese Anpassungen wurden vom BVA übernommen und bereits im Zuge der Krankheitsauswahl weiterentwickelt. In der Regel wird jeder ICD-Code genau einer DxG zugeordnet. Ausnahmen bestehen für einige Diagnosen, die z.B. signifikant unterschiedliche erwartete Behandlungskosten für Kinder und Erwachsene aufweisen. Die zuschlagsfähigen Morbiditätsgruppen des Klassifikationsmodells umfassen jeweils mindestens eine DxG. Die Zuordnung der Versicherten zu Morbiditätsgruppen erfolgt auf Basis der Morbiditätsdaten des dem jeweiligen Berichtsjahr vorangehenden Jahres.

#### a) Aufgreifkriterium Diagnosen

Krankheitsfilter: Es werden ausschließlich die Diagnosen berücksichtigt, die den zu berücksichtigenden Krankheiten zuzuordnen sind.

Grundlegende Plausibilitätskriterien: Analog zur Krankheitsauswahl werden stationäre Haupt- und Nebendiagnosen nur dann berücksichtigt, wenn sie die Prüfkriterien des DIMDI nach § 301 SGB V erfüllen („O“, „P“, „Z“; keine Muss-Fehler in Alter bzw. Geschlecht) erfüllen. Bei den ambulanten Diagnosedaten werden gesicherte und nach den Prüfkriterien des DIMDI nach § 295 SGB V gültige Diagnosen berücksichtigt („O“, „P“, „Z“, keine Muss-Fehler in Alter bzw. Geschlecht). Als gesichert gelten Diagnosen mit der Diagnosequalifikation „G“.<sup>1</sup> Versicherte werden nur dann zur Gruppierung zugelassen, wenn sie mindestens eine stationäre Haupt- oder Nebendiagnose aufweisen oder wenn mindestens zwei gesicherte ambulante Diagnosen derselben Krankheit in unterschiedlichen Quartalen dokumentiert wurden (M2Q-Kriterium).

Hospitalisierungskriterium: Für DxG, die aus medizinischer Sicht zwingend einer stationären Behandlung bedürfen, werden ambulante Diagnosen als Aufgreifkriterium ausgeschlossen.

---

<sup>1</sup> Für die Morbiditätsinformationen des dem Berichtsjahr 2006 vorausgehenden Jahres 2005 galten für die Anpassung des Klassifikationsmodells hiervon abweichend alle ambulanten Diagnosen als gesichert, die nicht die Qualifikationen „A“, „V“ oder „Z“ aufwiesen. Dies war nötig, weil das Qualifizierungsmerkmal erst im Jahr 2006 verpflichtend eingeführt worden ist.

#### b) Aufgreifkriterium Arzneimittel

Zum einen werden DxG bestimmt, bei denen eine Arzneimitteltherapie aus medizinischer Sicht in *jedem* Fall zwingend erforderlich ist. Zum anderen werden DxG ermittelt, bei denen die *klinisch relevanten* Fälle mit Arzneimitteln behandelt werden und für die gilt, dass offensichtlich auch klinisch nicht relevante Fälle aufgegriffen werden, wenn lediglich Diagnosen als Kriterium gefordert werden. Da insbesondere bei Krankheiten mit niedrigen zu erwartenden Mehrkosten (vgl. Anlage 3 der Dokumentation zur Auswahl der zu berücksichtigenden Krankheiten) davon ausgegangen werden muss, dass die Mehrkosten durch klinisch nicht relevante Fälle abgesenkt werden, wurden die hinsichtlich ihrer erwarteten Mehrkosten (s. Spalte 3 im Anhang 3 der Dokumentation zur Krankheitsfestlegung vom 13. Mai 2008) günstigsten 10% der ausgewählten Krankheiten daraufhin geprüft, ob sich klinisch relevante Fälle über eine Arzneimitteltherapie separieren lassen. Dies ist mit Ausnahme der Krankheit „Erkrankungen der Herzklappen“ sowie der DxG „Normotensiver Hydrozephalus“ aus der Krankheit „Demenz“ der Fall.

**Tabelle 1: Ausschnitt aus Anhang 3 der Dokumentation zur Krankheitsfestlegung**

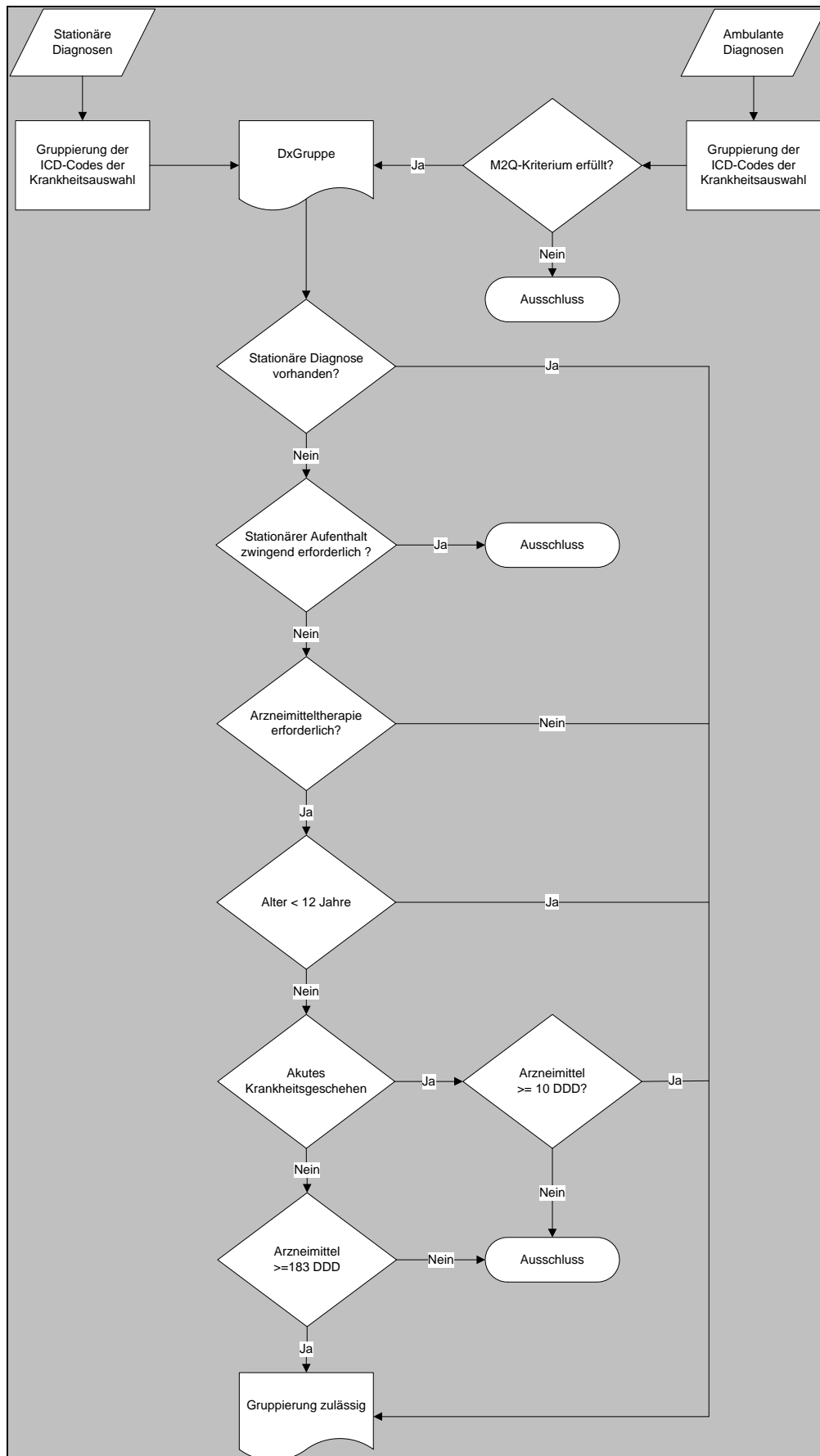
Krankheitsnummer	Krankheit	Erwartete Mehrkosten	N 2006
74	Erkrankungen des Ösophagus, exkl. Ulkus und Blutung	203,27 €	138.563
181	Hypertonie	272,60 €	956.466
95	Osteoporose und Folgeerkrankungen	288,84 €	149.547
91	Osteoarthritis der großen Gelenke	301,37 €	273.528
216	Asthma bronchiale	378,86 €	157.098
123	Demenz	396,07 €	98.210
158	Sekundärer Parkinsonismus und andere extrapyramidale Bewegungsstörungen	444,20 €	26.797
178	Erkrankungen der Herzklappen	466,91 €	83.148

Für alle auf diese Weise identifizierten DxG werden berücksichtigungsfähige Arzneimittel in Form ihrer ATC-Codes definiert (vgl. III. c)). In Abhängigkeit vom Charakter des Krankheitsgeschehens muss zusätzlich zum oben beschriebenen M2Q-Kriterium eine Mindestmenge an berücksichtigungsfähigen Arzneimitteln vorliegen, damit die Zuordnung eines betroffenen Versicherten zu einer Morbiditätsgruppe erfolgen kann. Während bei einem akuten Krankheitsgeschehen mindestens 10 definierte Tagesdosen (Daily Defined Doses, DDD) von Arzneimitteln der entsprechenden Auswahl für eine Zuordnung ausreichen, muss ein chronisches Krankheitsgeschehen hierfür die überwiegende Zeit eines Jahres mit Arzneimitteln behandelt worden sein. Dies entspricht einer Mindestmenge von 183 DDD. Zur Berechnung der relevanten DDD werden die dem Versicherten verordneten DDD der Arzneimittelauswahl je

DxGruppe aufsummiert. Für Kinder unter zwölf Jahren (in dem dem Berichtsjahr vorausgehenden Jahr) unterbleiben diese arzneimittelbezogenen Prüfungen allerdings, da die DDD für bzgl. des Körpergewichts „durchschnittliche“ Erwachsene bestimmt wurden und nicht ohne weiteres auf Kinder übertragbar sind. Das Aufgreifen erfolgt hier deshalb immer direkt anhand der ambulanten Diagnosen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die oben beschriebenen Aufgreifprozesse.

Abbildung 1: Aufgreifalgorithmus



### c) Zuordnung von Arzneimitteln zu DxGruppen

Die Arzneimittelauswahl erfolgte auf Basis des Anatomisch-Therapeutisch-Chemischen Klassifikationssystems für Arzneimittel (ATC). Daneben wurden Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) sowie Therapieempfehlungen der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AkdÄ) beachtet.

Ausgangspunkt für die Zuordnung von Arzneimitteln zu relevanten DxGruppen war der ATC Code der 4. Ebene des ATC-Klassifikationssystems. Es wurde der GKV-Arzneimittelindex in der Version 12/07 verwendet. Der ATC-Klassifikationslogik folgend können die untergeordneten Wirkstoffe in Bezug auf ihre therapeutischen und/oder pharmakologischen und/oder chemischen Eigenschaften als vergleichbar betrachtet werden. Sie wurden daher automatisch in die Auswahl übernommen.<sup>2</sup>

### d) Zuordnung von DxG zu Hierarchisierten Morbiditätsgruppen

Die DxG werden zu Morbiditätsgruppen (MG) zusammengefasst. Jede MG besteht aus mehreren klinisch verwandten DxG, die einen vergleichbaren Ressourcen- und Behandlungsaufwand erwarten lassen.

Da jedes zusätzliche medizinische Problem die Krankheitslast eines betrachteten Individuums erhöht, sollen voneinander verschiedene MG kumulativ zur morbiditätsabhängigen Zuweisung für diesen Versicherten beitragen. Andererseits sollen unterschiedliche Ausprägungen (klinisch) verwandter MG nicht mehrere Zuschläge auslösen, sondern lediglich die schwerste Ausprägung eines Erkrankungsbildes. Insbesondere soll durch das Hinzufügen einer weniger schweren Diagnose (d.h. einer geringer bewerteten MG) die Zuschlagsschätzung nicht ungerechtfertigt erhöht werden.

Zur Abbildung des individuellen Schweregrades verwandter MG erfolgt eine Hierarchisierung dieser Morbiditätsgruppen (Hierarchisierte Morbiditätsgruppen, HMG). Verwandte HMG werden in Hierarchien zusammengefasst, in denen die schweren Ausprägungen eines Erkrankungsbildes die weniger schweren Ausprägungen dominieren. Erfüllt ein Versicherter zunächst die Kriterien für die Zuordnung zu zwei in einer hierarchischen Beziehung zueinander stehenden HMG, wird er letztlich nur der in der Hierarchie höher stehenden HMG zugeordnet.

Die nachfolgend dargestellten Prinzipien zur Bildung von Morbiditätsgruppen und Hierarchien wurden von den Entwicklern des DCG/HCC-Klassifikationsmodells angewendet und wurden daher bei der Anpassung und Weiterentwicklung dieses Modells berücksichtigt.

1. Nutzung von Hierarchien: Zur Bildung individueller klinischer Profile sollen Hierarchien zur Abbildung des Schweregrads (klinisch) verwandter HMG genutzt werden, in denen die

---

<sup>2</sup> <http://www.dimdi.de/static/de/amg/atcddd/ag-atcddd/atc-beschluss-20071130.pdf>, S. 22ff.



schweren Ausprägungen einer Hierarchie die weniger schweren Ausprägungen dominieren. Nicht miteinander verwandte HMG sollen jeweils eigenständig in die Ausgabenschätzung eingehen.

2. Klinische Aussagefähigkeit: Jede HMG besteht aus einer Menge von ICD-Codes. Die in einer HMG zusammengefassten ICD-Codes sollen jeweils in einer ausreichend genau spezifizierten Beziehung zu dem relevanten Krankheitsbild stehen.
3. Gute Vorhersage erwarteter Ausgaben: Die HMG sollen eine zielgenaue Ausgabenschätzung ermöglichen und aus möglichst ausgabenhomogenen Diagnosegruppen zusammengesetzt sein.
4. Ausreichende Stichprobengröße: Die HMG sollen eine Mindeststichprobengröße besitzen, die eine valide Ausgabenschätzung ermöglicht.
5. Anreize zum genauen/spezifischen Codieren: Unspezifische Codierungen sollen in weniger schwere HMG eingruppiert werden, um so möglichst genaues Codieren zu fördern.
6. Vermeidung von Anreizen zur medizinisch unbegründeten Diagnosemehrfachung: Das Klassifikationssystem soll nicht anfällig gegenüber zusätzlichen Codierungen des selben Krankheitsbildes sein, d.h. die mehrfache Codierung einer Diagnose oder eng verwandter Diagnosen sollte nicht zum Anwachsen der Ausgabenschätzung führen.
7. Zusätzliche Diagnosen sollen nicht bestraft werden: Keine HMG soll ein negatives Auszahlungsgewicht tragen. Eine in der Hierarchie höher stehende HMG sollte mindestens ein genauso hohes Ausgabengewicht wie die tiefer stehenden HMG besitzen.
8. Transitivität: Das Hierarchiesystem soll transitiv sein, d.h. wenn  $HMG_A > HMG_B$  und  $HMG_B > HMG_C$ , dann folgt daraus das  $HMG_A > HMG_C$  ist (Interne Konsistenz des Klassifikationssystems).
9. Vollständigkeit: Alle *den Krankheitsfilter passierenden* ICD-Codes sollen zugeordnet werden, da alle Codes potentiell relevante Informationen enthalten.<sup>3</sup>

#### e) Anpassung der HMG

Anpassungen des DCG-Klassifikationssystems wurden insbesondere durch die gesetzlich vorgeschriebene Einführung eines Krankheitsfilters sowie die zusätzliche Plausibilisierung von ambulanten Diagnosen notwendig. Weiterer Anpassungsbedarf im Vergleich zum US-amerikanischen Modell ergab sich durch die Festlegung auf einen prospektiven Betrachtungshorizont (der mit einer Mindergewichtung typischer Akutereignisse einhergeht)

---

<sup>3</sup> Vgl. Pope GC et al. :Risk Adjustment of Medicare Capitation Payment Using the CMS-HCC Model, Health Care Financing Review, Vol. 25, No. 4; 2004, S. 121f.

sowie durch grundlegende Unterschiede zwischen dem deutschen und dem US-amerikanischen Gesundheitssystem. Ausgangspunkt der Anpassung waren die DCG-Hierarchien, deren Nummerierung und Benennung zunächst übernommen wurde. Im Zuge des Anpassungsprozesses wurden, wie nachfolgend beschrieben, einzelne HMG gelöscht, umgruppiert, umsortiert, umbenannt und neu belegt.

e1) Anpassungen aufgrund des Krankheitsfilters: Die im Prozess der Krankheitsauswahl vorgenommene Beschränkung auf 80 ausgewählte und ausgleichsrelevante Krankheiten führte dazu, dass viele der im ursprünglichen DCG-System vorgesehenen Morbiditätsgruppen im angepassten Modell nicht mehr besetzt waren. Zudem entstanden unvollständige HMG, d.h. nur ein Teil der den DCG-Morbiditätsgruppen zugeordneten DxG passierte den Krankheitsfilter. In diesem Fall wurde die Stellung der resultierenden HMG innerhalb der betroffenen Hierarchien geprüft und gegebenenfalls angepasst.

Passierten einzelne DxG den Krankheitsfilter nur teilweise, wurde sowohl die hierarchische Stellung der betroffenen HMG als auch eine eventuell notwendige Neuordnung der Rest-DxG zu anderen HMG geprüft.

e2) Anpassungen aufgrund der vorgenommenen Diagnosevalidierung: Die Plausibilisierung ambulanter Diagnosen durch die Aufgreifkriterien (M2Q und DDD) führte tendenziell zu einer Konzentration auf schwerere Ausprägungen einer Diagnose bzw. DxG. Die betroffenen DxG wurden geprüft und gegebenenfalls auf HMG-Ebene neu einsortiert.

e3) Systembedingte Anpassungen: Weiterer Anpassungsbedarf ergab sich daraus, dass das DCG/HCC-Modell sowohl prospektive als auch zeitgleiche Betrachtungen erlauben muss. Im vom BVA anzupassenden Modell führt die Festlegung auf ein prospektives Verfahren zu einer i.d.R. niedrigeren Einstufung typischer Akuterkrankungen.

Abschließend wurden verbleibende hierarchische Inkonsistenzen (auch aus medizinischer Sicht) auf GKV-spezifischen Anpassungsbedarf hin kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert. Insbesondere HMG, die im deutschen System sehr heterogene Kostenstrukturen aufwiesen, wurden geprüft und gegebenenfalls neu zusammengesetzt oder in neue HMG einsortiert.

Die 25 aus der Modifikation des DCG/HCC-Klassifikationssystem resultierenden Hierarchien werden in der Anlage dieses Dokuments dargestellt.

#### f) Alters-Geschlechtsgruppen

Das BVA folgt bei der Einteilung von Altersstufen für die Alters- und Geschlechts-Klassifikation weitgehend den Vorschlägen der DxCG-Entwickler. Deren Gruppierung ist an epidemiologischen Aspekten wissenschaftlich ausgerichtet und somit zielführend für die Bildung entsprechender Risikogruppen.

Um auch im Berichtsjahr Neugeborene und andere in die GKV aufgenommene Versicherte in der Klassifikation berücksichtigen zu können, erfolgt die Zuordnung aller Versicherten zu Alters-

Geschlechtsgruppen jedoch – abweichend von allen anderen Zuordnungsalgorithmen – auf Grundlage der Versichertendaten des Berichtsjahres. Für die Neugeborenen wird jeweils eine eigene Gruppe angelegt. Somit ergeben sich die in der Bekanntgabe aufgeführten, mit den Spitzenverbänden einvernehmlich abgestimmten, 40 Alters-Geschlechtsgruppen (AGG).

#### g) Erwerbsminderungsgruppen

§ 31 Abs. 4 RSAV sieht vor, dass für Versicherte, die „während des überwiegenden Teils des dem Berichtsjahr vorausgegangenen Jahres eine Rente wegen Erwerbsminderung erhalten haben“, eigene Risikogruppen nach Alter und Geschlecht zu bilden sind. Das angepasste Modell beinhaltet daher sechs alters- und geschlechtsspezifische Erwerbsminderungsgruppen, denen Versicherte dann zugeordnet werden, wenn sie im Vorjahr des Berichtsjahres mindestens 183 Erwerbsminderungstage aufgewiesen haben.

### **IV. Regressionsverfahren**

Das BVA orientiert sich bei der Festlegung des Regressionsverfahrens zur Bestimmung der Gewichtungsfaktoren weitestgehend an in der Literatur und Praxis etablierten Verfahren sowie den Empfehlungen des Gutachtens „Klassifikationsmodelle für Versicherte im Risikostrukturausgleich“. Weitere Grundlagen sind die Ergebnisse eines Workshops mit den Entwicklern des HCC-Modells sowie eigene Auswertungen auf dem nach § 30 RSAV gelieferten und für die Auswertungen plausibilisierten Datensatz.

Grundsätzlich ist das Modell prospektiv auszugestalten. Hierfür werden die Morbiditätsinformationen (Diagnosen, Arzneimittelverordnungen und Erwerbsminderungsstatus) aus dem dem Berichtsjahr vorausgehenden Jahr zugrunde gelegt und mit den Leistungsausgaben des Berichtsjahres verknüpft.

#### a) Annualisierung und Gewichtung

Um die Frage zu klären, wie die Ausgaben von Versicherten, die nicht an allen Tagen des Berichtsjahres versichert waren, in der Regression behandelt werden sollen, wurden in einer vom BVA durchgeführten Analyse verschiedene Varianten im Hinblick auf die Prognosegüte des Modells verglichen. Die höchste Erklärungskraft erreichte dabei eine WLS-Regression („Weighted Least Squares“), bei der die Ausgaben der unterjährig Versicherten mit Ausnahme von Verstorbenen auf das Jahr hochgerechnet werden (Annualisierung) und die Versicherten in der Regression durch ein Gewicht, welches dem Kehrwert des Annualisierungsfaktors entspricht, gewichtet werden. Die Ausgaben Verstorbener werden nicht annualisiert, da es ansonsten zu einer Überschätzung der von ihnen verursachten Ausgaben käme.

#### b) Im Berichtsjahr Neugeborenen und andere in die GKV aufgenommene Versicherte

Bei einem prospektiven Verfahren stellt sich die Frage, wie mit jenen Versicherten umzugehen ist, die in dem Jahr, aus dem die Morbiditätsinformationen stammen (dem Berichtsjahr vorangegangenen Jahr), noch nicht in der GKV versichert waren. Dies betrifft u.a. Neugeborene sowie Versicherte, die aus dem Ausland kommen oder deren Krankheitsrisiko im Vorjahr über eine private Krankenversicherung abgedeckt war. Es muss sichergestellt sein, dass die Krankenkassen auch für diese Versicherten Zuweisungen aus dem Fonds enthalten. IGES/Lauterbach/Wasem haben in ihrem Gutachten empfohlen, Neugeborene hinsichtlich ihres Alters zeitgleich im Klassifikationssystem zu behandeln. Das BVA folgt dieser Empfehlung.

Auch für die anderen neu in die GKV gewechselten Versicherten sollen die Krankenkassen Zuschläge gemäß Alter und Geschlecht erhalten. Da das Alter des Berichtsjahres linear mit dem Alter des davor liegenden Jahres zusammenhängt, ergibt sich als einfache Möglichkeit für die Berücksichtigung dieser Versicherten, in der Regression die Alters- und Geschlechtsinformationen des Berichtsjahres zu benutzen.<sup>4</sup> Dieses Verfahren stellt sicher, dass das Regressionsverfahren bezüglich der Morbiditätsinformationen prospektiv ausgestaltet ist, Neugeborene und neu in die GKV Hinzugekommene hingegen einen Zuschlag über Alter und Geschlecht erhalten.

#### c) Die Regression und ihre Variablen

Das Regressionsverfahren ermittelt anhand verschiedener Risikomerkmale (erklärende Variablen) die erwarteten Ausgaben im Folgejahr (erklärte Variable). Risikomerkmale werden gebildet aus den Informationen über Alter, Geschlecht und Erwerbsminderungsstatus, und aus den direkten Morbiditätsinformationen, d.h. den ambulanten und stationären Diagnosen sowie den ambulanten Arzneimittelverordnungen. Beim anzuwendenden Verfahren handelt es sich um eine gewichtete kleinste-Quadrate Regression ohne Konstante.

#### Erklärte Variable:

Die erklärte Variable der Regression besteht in den annualisierten Gesamtausgaben der Versicherten. Die Gewichte für im Berichtsjahr nicht Verstorbene spiegeln den Anteil des Jahres wieder, den diese in der GKV versichert waren. Für Verstorbene hat das Regressionsgewicht stets den Wert eins.

---

<sup>4</sup> Entscheidend ist die einheitliche Eingruppierung aller in einem Geburtsjahr registrierten Versicherten in eine einheitliche AGG. Ob dabei die im Jahr 2005 54 Jahre alten Versicherten oder die im Jahr 2006 55 Jahre alten Versicherten einer entsprechenden AGG zugeordnet werden, wirkt sich lediglich auf den Namen aber nicht den Inhalt der Altersinformation (hier Geburtsjahr 1951) aus.

#### Erklärende Variablen:

Die erklärenden Variablen bestehen in der jeweils binär {0;1} codierten Zugehörigkeit eines Versicherten zu genau einer Alters-Geschlechts-Gruppe, zu höchstens einer Erwerbsminderungsgruppe und zu keiner, einer oder mehreren hierarchisierten Morbiditätsgruppen. Die genaue Ausgestaltung der Variablen ist der Bekanntgabe zu entnehmen.

#### Iteratives Verfahren:

Für den Fall, dass negative oder nicht signifikante Schätzer auftreten, ist vorgesehen, die Regression ohne diese durchzuführen und ihnen den Wert Null zuzuordnen. Betrifft dies den Regressionskoeffizienten einer dominierenden Morbiditätsgruppe, so muss die entsprechende Dominanzregel in der Art angepasst werden, dass sichergestellt ist, dass ein Versicherter nach der Anpassung in die höchste für ihn gültige HMG eingruppiert wird.

Wenn die Regression ergibt, dass eine in der Hierarchie höher stehende HMG einen niedrigeren Koeffizienten erhält, muss die Konsistenz dieser Hierarchie hergestellt werden, indem beide Risikomerkmale gemeinsam in Form einer Variable in eine erneute Berechnung einbezogen werden, so dass beide HMG den gleichen Koeffizienten erhalten.

Das Verfahren ist zu wiederholen, bis keine der genannten Probleme mehr auftreten.

#### d) Berechnung der Gewichtungsfaktoren:

Die aus der Stichprobe geschätzten Regressionskoeffizienten werden in Pro-Tag-Werte umgerechnet und ins Verhältnis zum durchschnittlichen Pro-Tag-Wert (Hundert-Prozent-Wert) der Leistungsausgaben über alle Versicherten der Stichprobe gesetzt, um die Gewichtungsfaktoren zu erhalten.

#### e) Bestimmtheitsmaß $R^2$ :

Zur Bestimmung der Prognosegüte des wie oben beschrieben ausgestalteten Versichertenklassifikationsmodells dient das Bestimmtheitsmaß  $R^2$ . Das BVA hat als Zielgröße eine möglichst hohe Prognosequalität zwischen tatsächlichen Gesamtkosten und tagesgenauen, erwarteten Ausgaben.<sup>5</sup> Deshalb wird das  $R^2$  auf Grundlage der um die Annualisierung bereinigten Werte berechnet.

Aufgrund niedriger Ausschöpfungsquoten im Hauptleistungsbereich 5 (sonstige Leistungsausgaben) folgt das BVA dem in der Krankheitsfestlegung gewählten Vorgehen: Zu Zwecken der Anpassung des Regressionsmodells wurde der HLB 5 in separaten Regressionen berücksichtigt.

---

<sup>5</sup> Die tagesgenauen, erwarteten Ausgaben ergeben sich aus der Summe der erwarteten Kosten eines Versicherten der Stichprobe gewichtet mit dem Quotient aus seinen Versichertentagen und der Anzahl der Kalendertage des Berichtsjahres. Dies gilt auch für im Berichtsjahr Verstorbene.

Für die Gesamtausgaben ohne HLB 5 ergibt sich für das angepasste Klassifikationssystem und die gewählte Regressionsmethodik ein  $R^2$  von 19,7%.<sup>6</sup>

Damit wird der vom Verordnungsgeber vorgegebene Mindestwert von 12% (BT-Drucksache 16/3100) deutlich überschritten.

## **V. Ermittlung der Risikozuschläge**

Zur Ermittlung der Risikozuschläge je Versichertentag werden die auf Basis der Stichprobendaten ermittelten Gewichtungsfaktoren mit dem durchschnittlichen Pro-Tag-Wert der Leistungsausgaben der Vollerhebung multipliziert. Zusätzlich ist ein Korrekturfaktor zur Anpassung an ungleiche Verteilungen der risikomerkmalspezifischen Versichertentage zwischen Stichprobe und Grundgesamtheit zu berücksichtigen.

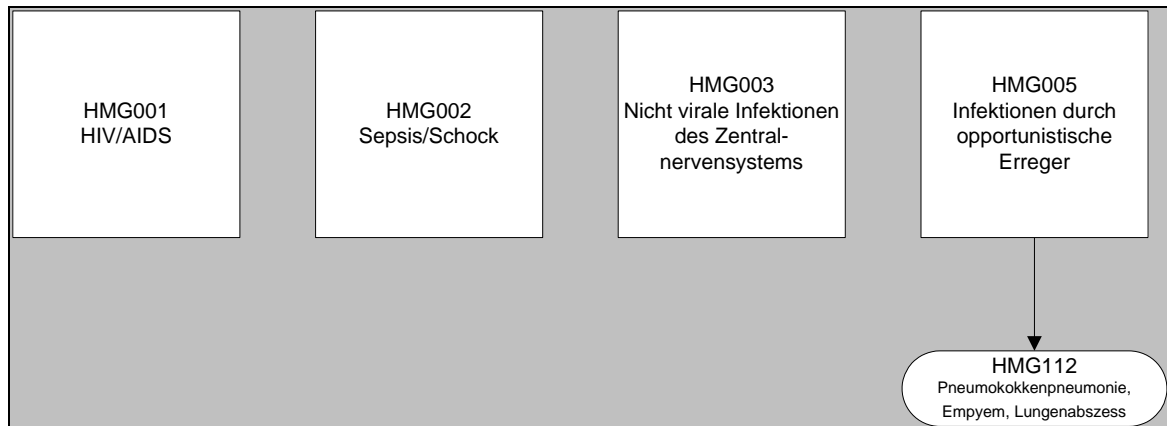
---

<sup>6</sup> Für eine isolierte prospektive Ausgabenschätzung des HLB 5 auf Basis der als zulässig definierten Daten ergibt sich ein Wert von  $R^2_{\text{HLB5}} = 14,3\%$ .

## Anlage: Darstellung der angepassten Hierarchien

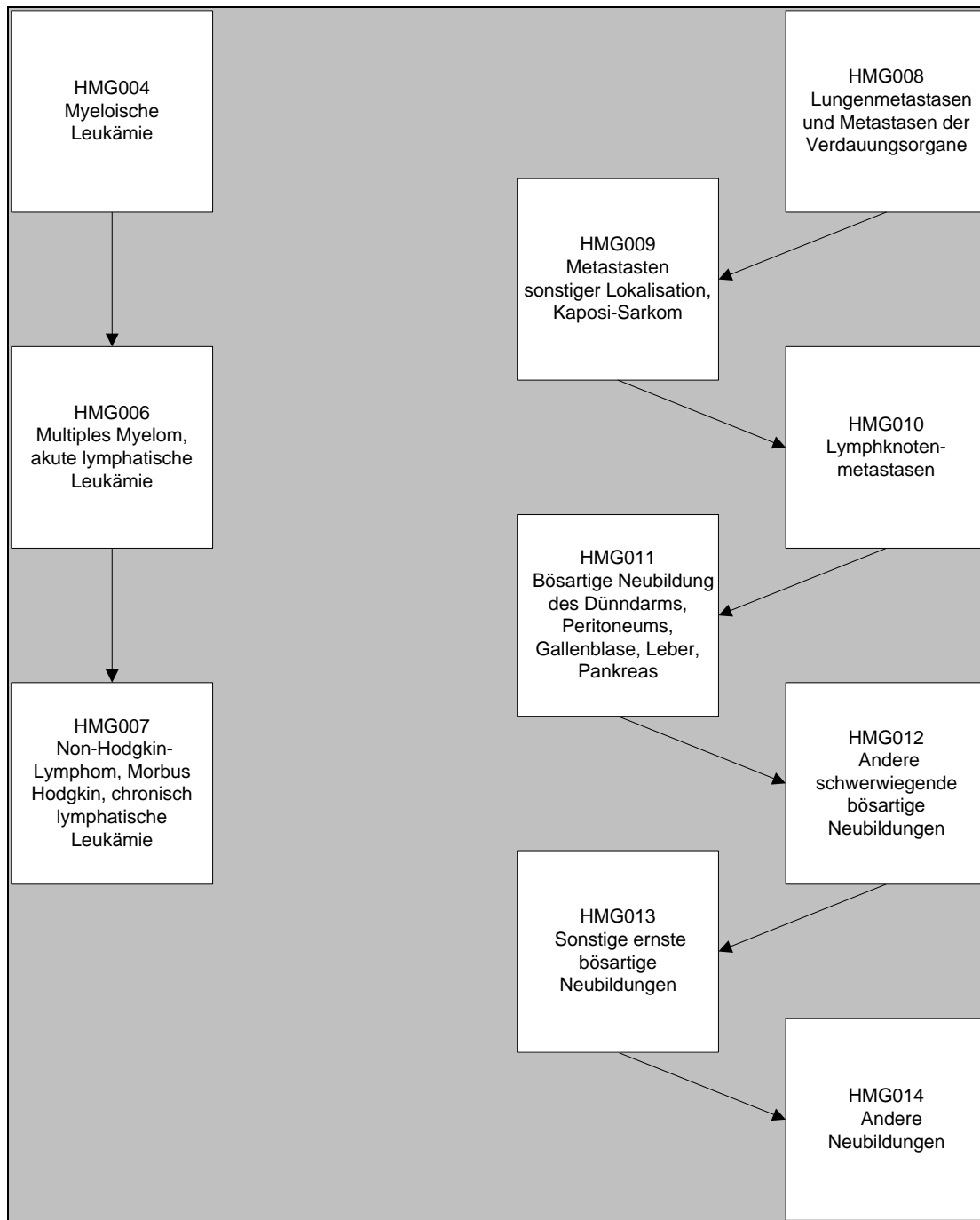
Nachfolgend werden die 25 aus der Modifikation des DCG/HCC-Klassifikationssystem resultierenden Hierarchien dargestellt.

### Hierarchie 1: Infektionen



Hierarchie 1: Infektionen umfasst die HMG 001 - HMG003 und HMG005. Die vier HMG stehen gleichberechtigt nebeneinander, HMG005 wirkt in die Hierarchie 19: Erkrankungen der Lunge hinein und dominiert dort die HMG112.

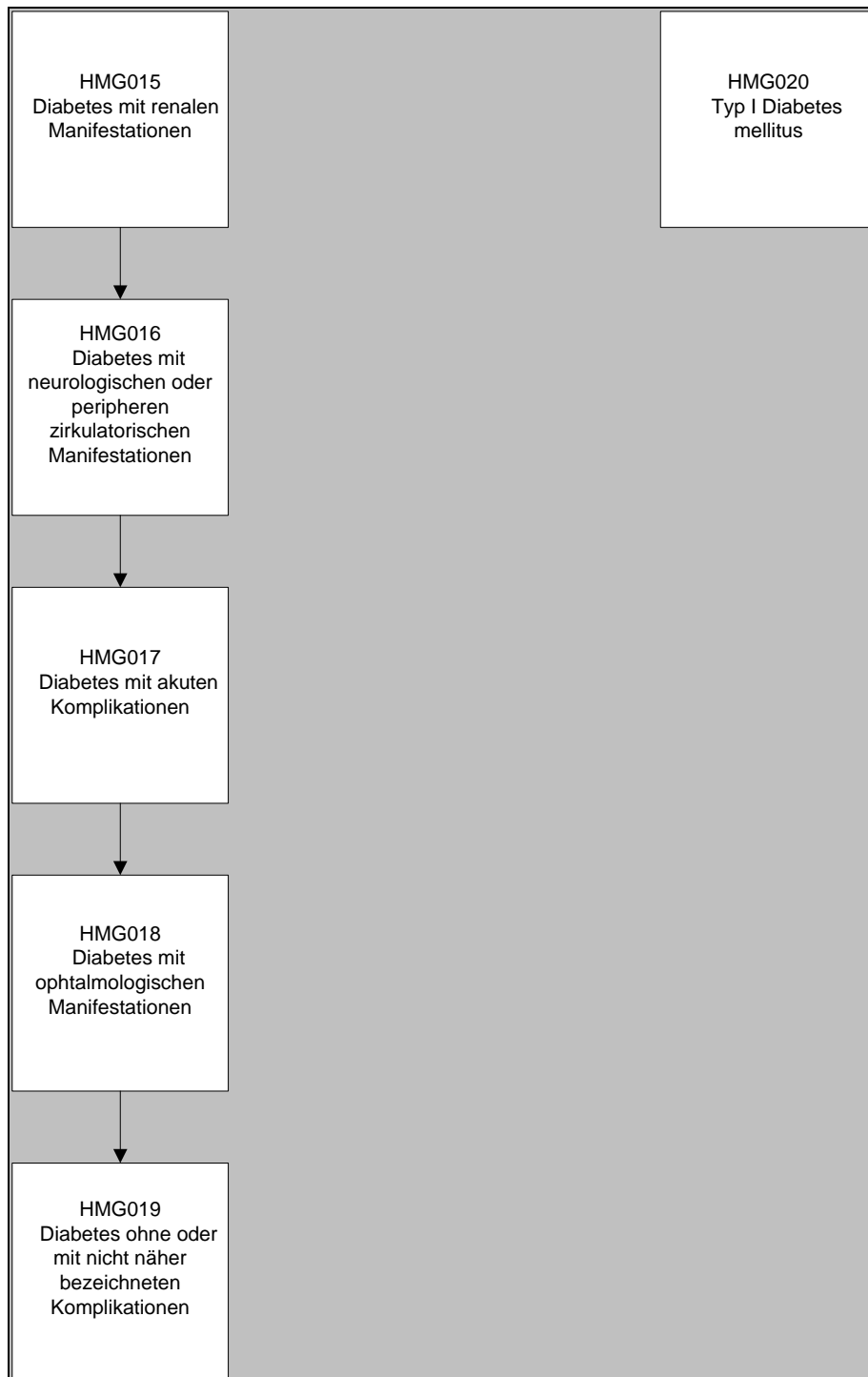
## Hierarchie 2: Neubildungen



Hierarchie 2: Neubildungen umfasst HMG004, HMG006 und HMG007 (Hämatologische Neubildungen) sowie HMG008 - HMG014 (Solide Neubildungen).

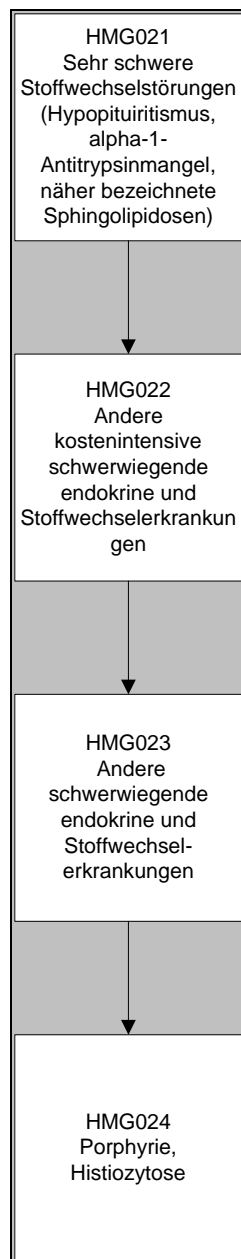


### Hierarchie 3: Diabetes mellitus



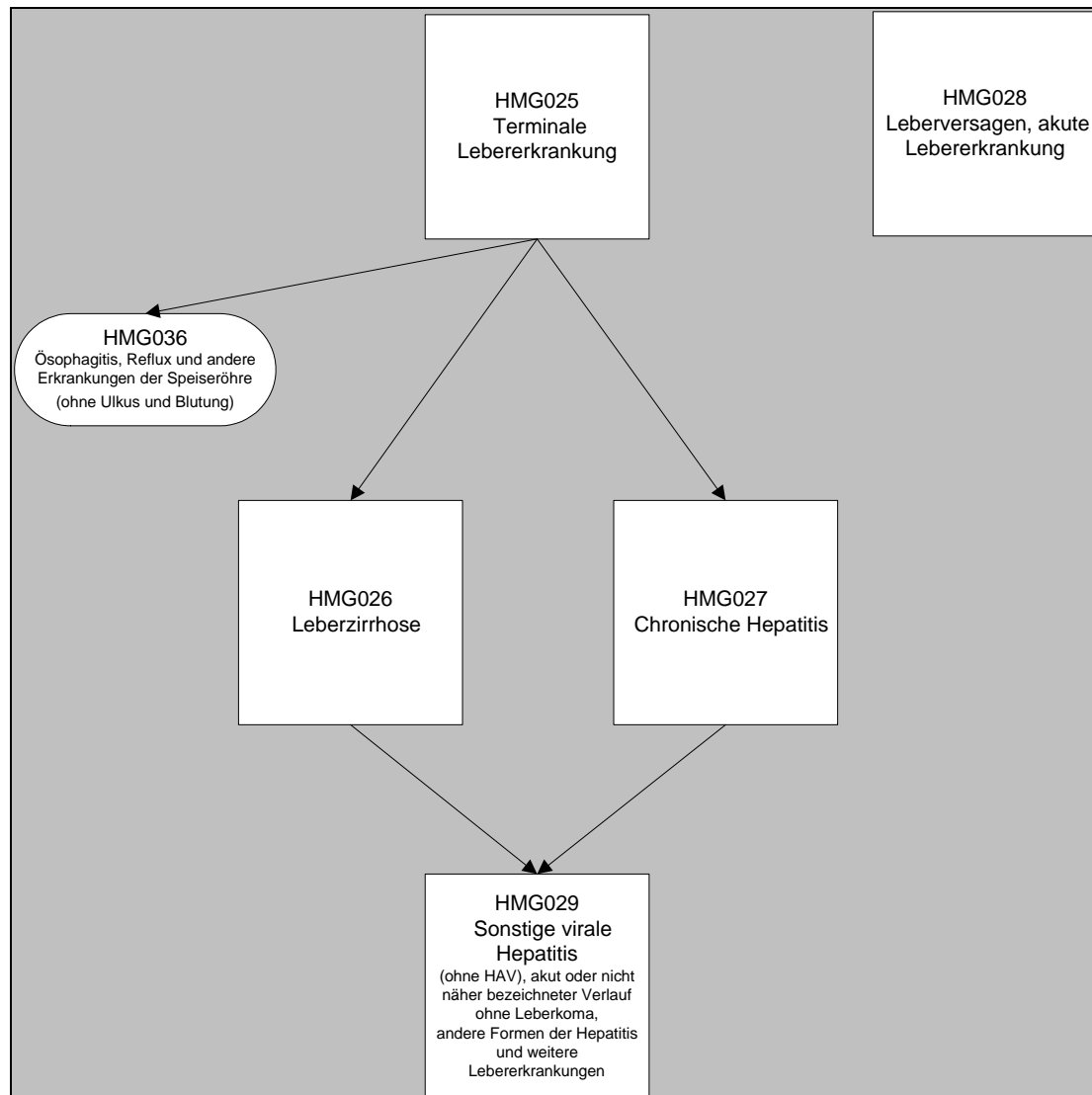
Hierarchie 3: Diabetes mellitus umfasst HMG015 - HMG020. HMG015 - HMG019 bilden eine strikte, komplikationsbasierte Hierarchie der Diabetes mellitus Typ 1 und 2 zugeordneten DxGruppen. HMG20 repräsentiert einen zusätzlichen Zuschlag für Diabetes Typ 1.

#### Hierarchie 4: Metabolische Erkrankungen



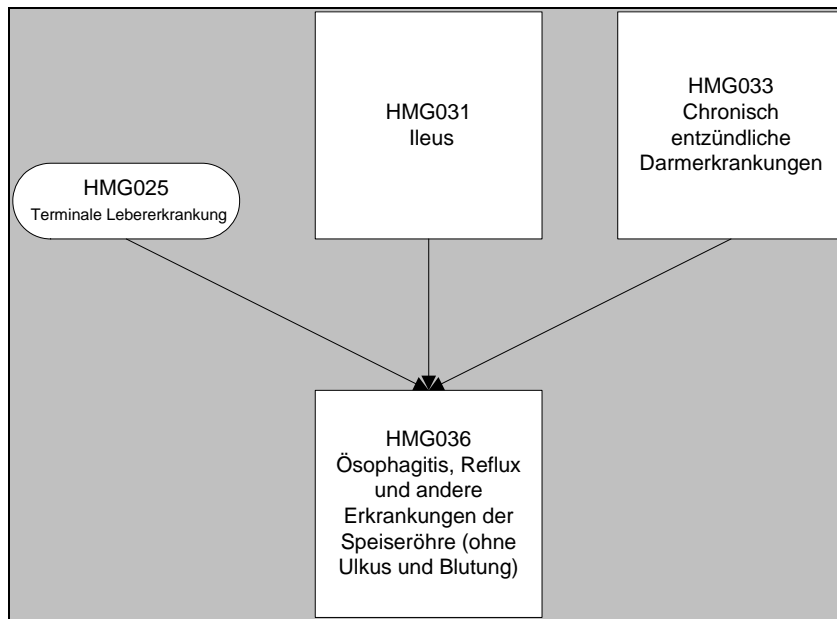
Hierarchie 4: Metabolische Erkrankungen umfasst die HMG021-HMG024 und bildet eine strikte Hierarchie.

### Hierarchie 5: Erkrankungen der Leber



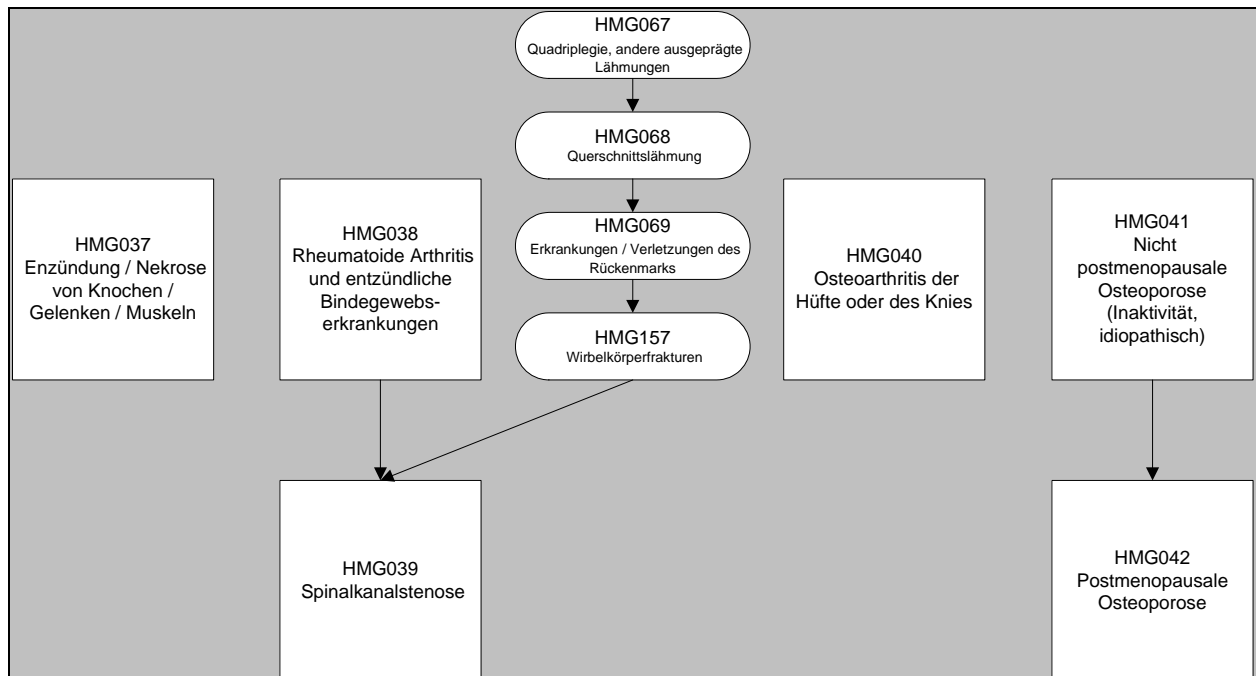
Hierarchie 5: Erkrankungen der Leber umfasst die HMG025-HMG029 und bildet eine komplexe Hierarchie. HMG025 wirkt zusätzlich in Hierarchie 6: Gastrointestinale Erkrankungen und dominiert dort HMG036. HMG028 wird als Akut-Ereignis getrennt von den anderen HMG betrachtet.

### Hierarchie 6: Gastrointestinale Erkrankungen



Hierarchie 6: Gastrointestinale Erkrankungen besteht aus HMG031, HMG033 und HMG036. Zusätzlich wirkt HMG025 (aus Hierarchie 5: Erkrankungen der Leber) dominierend auf HMG036.

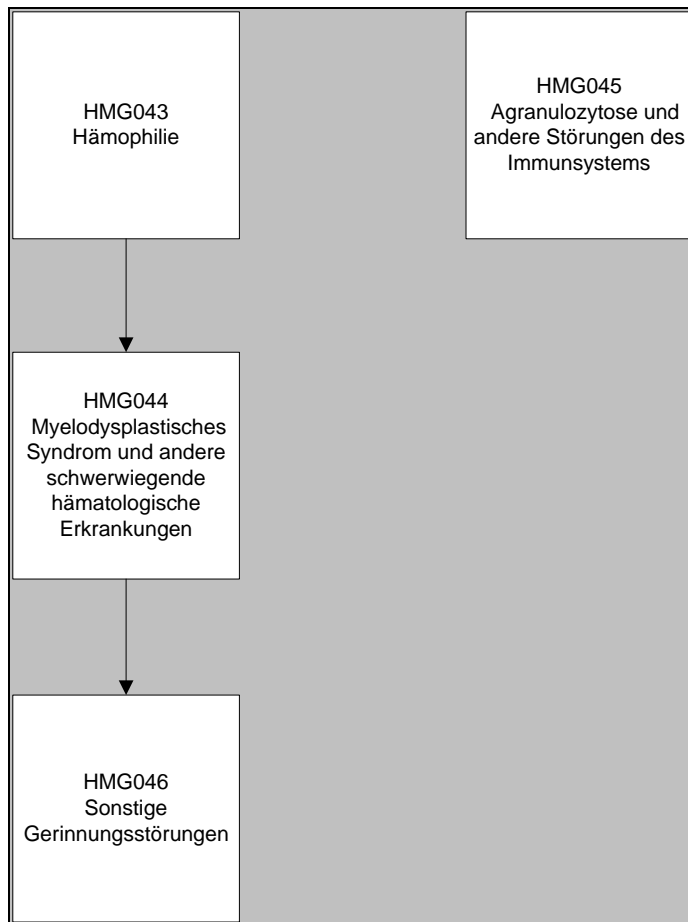
### Hierarchie 7: Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems



Hierarchie 7: Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems umfasst die HMG037-HMG042.

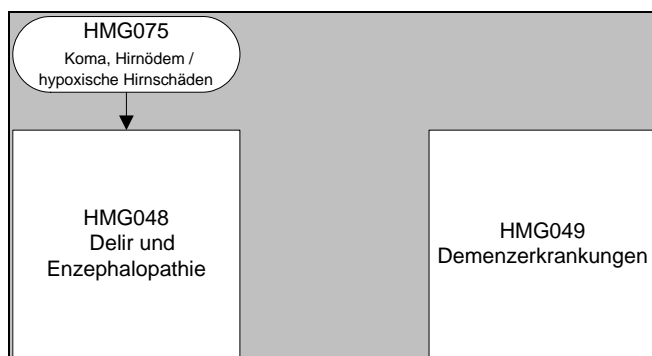
Zusätzlich wirken HMG067-HMG069 aus Hierarchie 13: Erkrankungen / Verletzungen des Rückenmarks sowie HMG157 aus Hierarchie 23: Verletzungen dominierend auf HCC039.

### Hierarchie 8: Hämatologische Erkrankungen



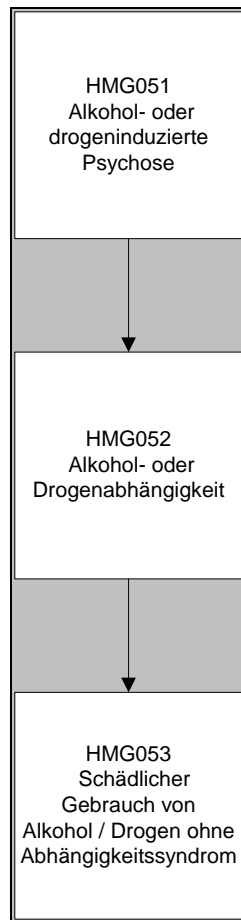
Hierarchie 8: Hämatologische Erkrankungen umfasst HMG043-046.

### Hierarchie 9: Kognitive Erkrankungen



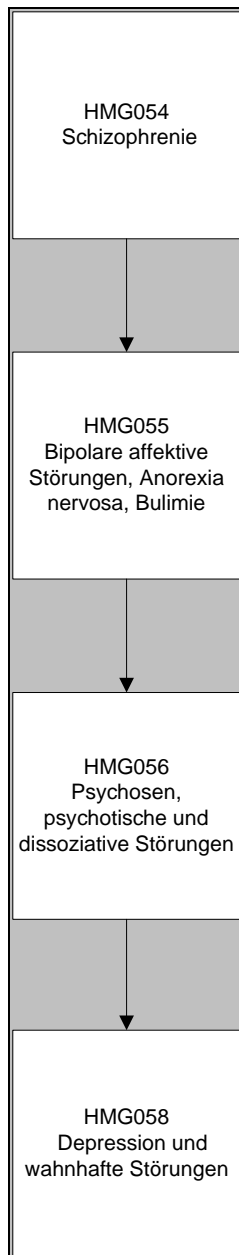
Hierarchie 9: Kognitive Erkrankungen umfasst HMG048 und HMG049. HMG048 wird zusätzlich von HMG075 aus Hierarchie 14: Neurologische Erkrankungen dominiert.

### Hierarchie 10: Drogen- / Alkoholmissbrauch



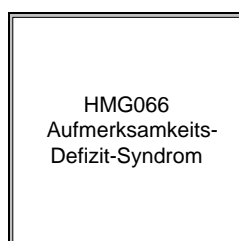
Hierarchie 10: Drogen- / Alkoholmissbrauch umfasst HMG051 - HMG053 und bildet eine strikte Hierarchie.

### Hierarchie 11: Psychische Erkrankungen



Hierarchie 11: Psychische Erkrankungen umfasst HMG054 - HMG056 und HMG058 und bildet eine strikte Hierarchie.

### Hierarchie 12: Entwicklungsstörungen



Hierarchie 12: Entwicklungsstörungen umfasst ausschließlich die HMG066.

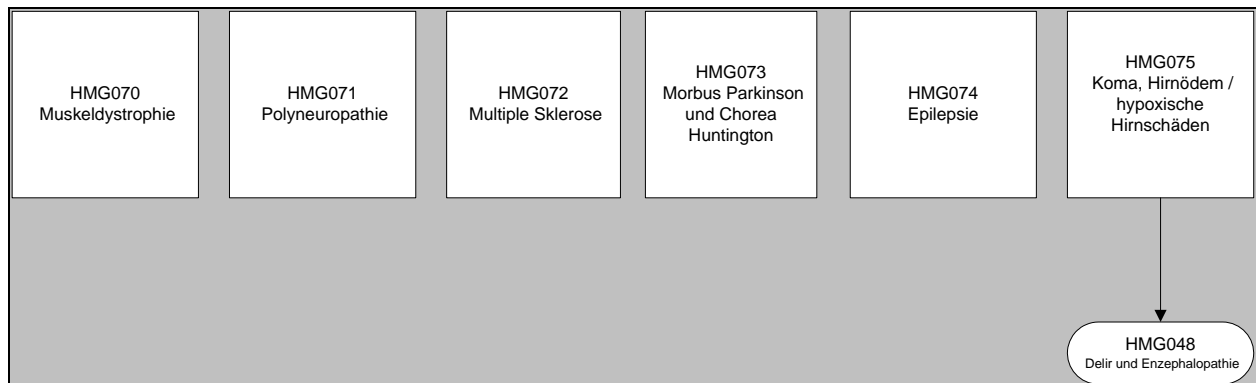
### Hierarchie 13: Erkrankungen / Verletzungen des Rückenmarks



Hierarchie 13: Erkrankungen / Verletzungen des Rückenmarks enthält HMG067 - HMG069, wirkt jedoch in die Hierarchie 23: Verletzungen, Hierarchie 7: Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems sowie Hierarchie 17: Zerebrovaskuläre Erkrankungen hinein.

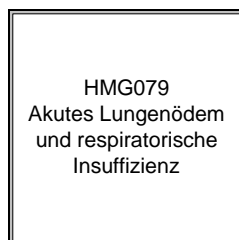


#### Hierarchie 14: Neurologische Erkrankungen



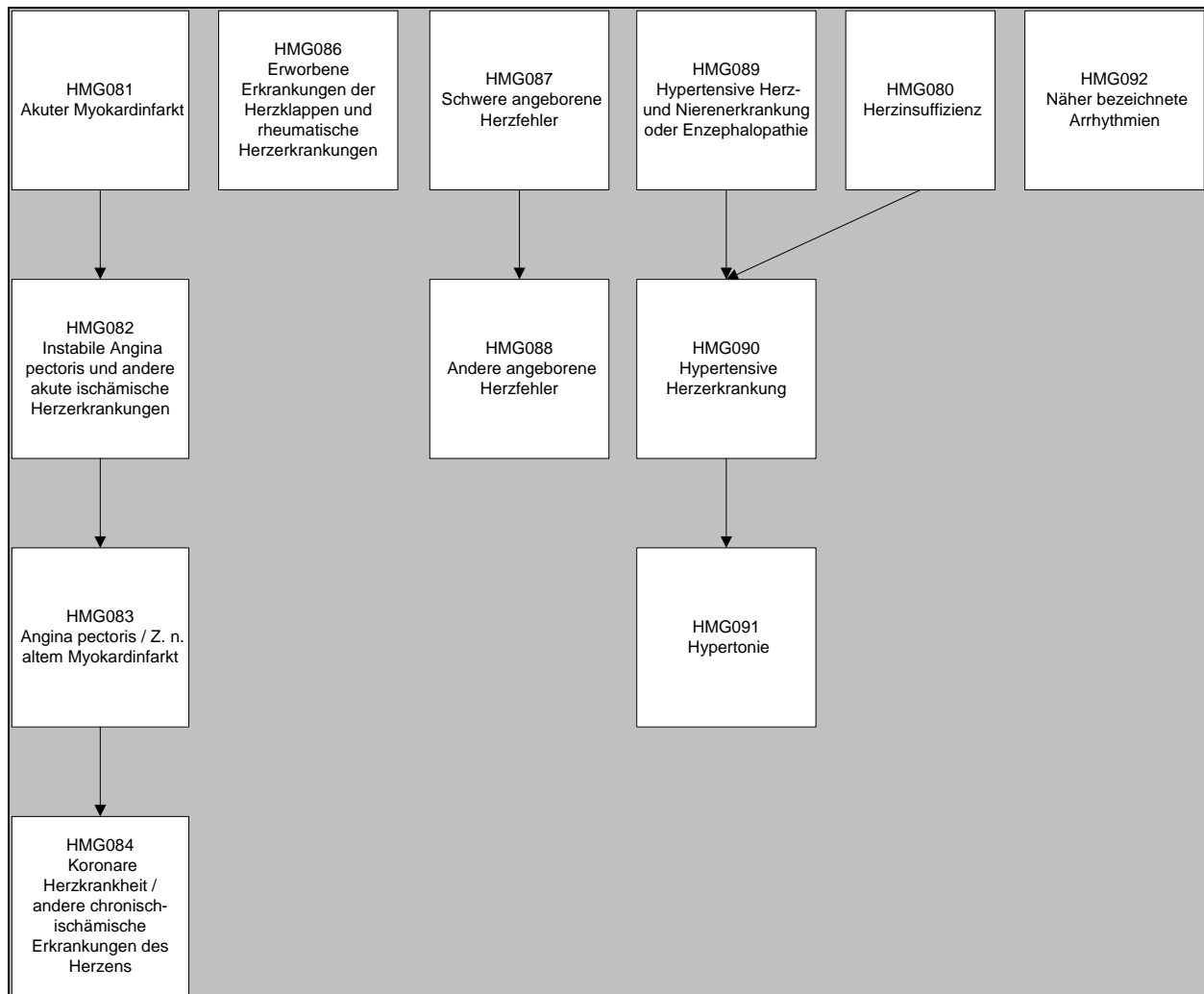
Hierarchie 14: Neurologische Erkrankungen umfasst HMG070 - HMG075 gleichberechtigt. HMG075 wirkt zusätzlich in die Hierarchie 9: Kognitive Erkrankungen und dominiert dort HMG048.

#### Hierarchie 15: Herz- und Atemstillstand



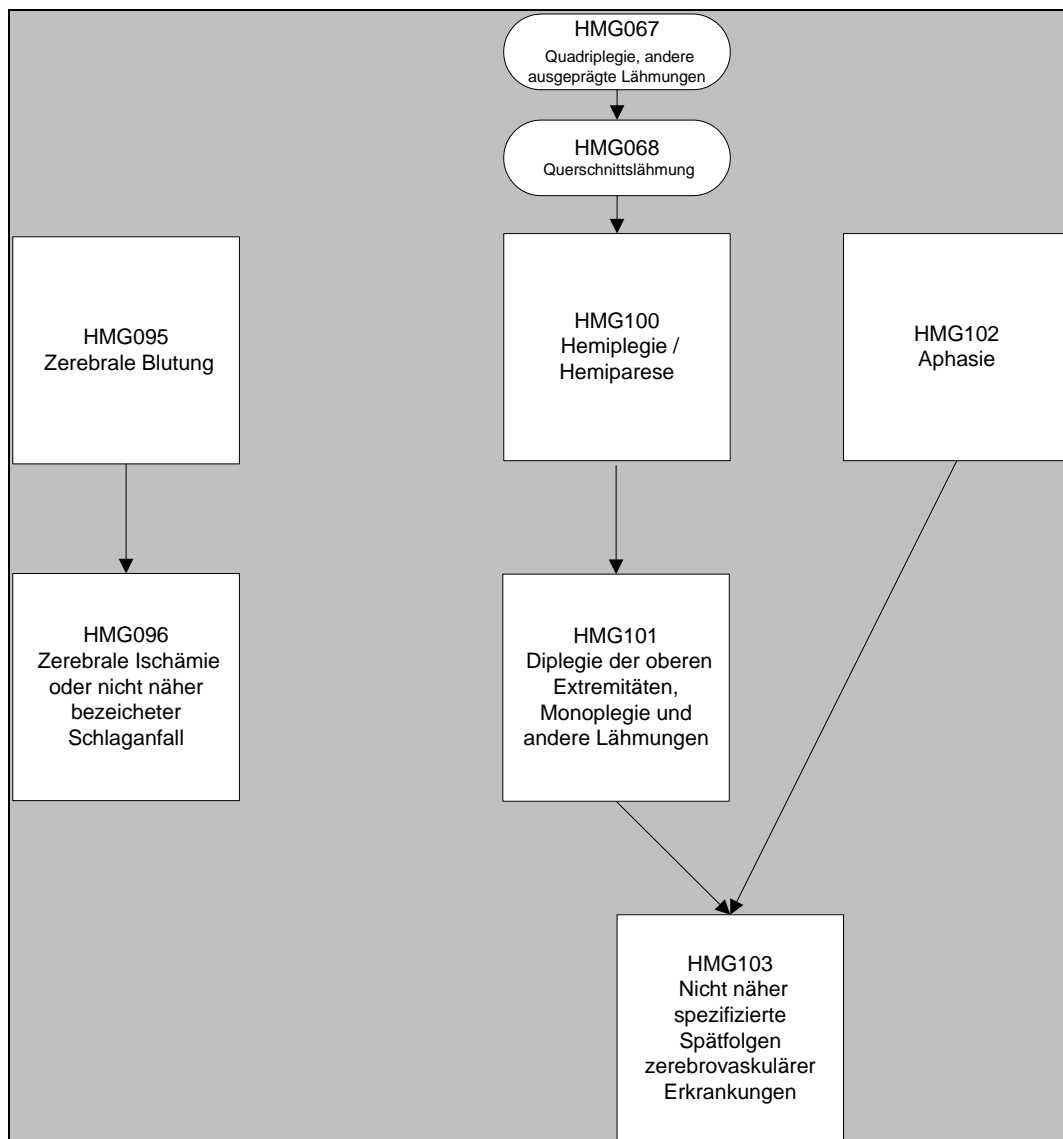
Hierarchie 15: Herz- und Atemstillstand umfasst ausschließlich HMG079.

## Hierarchie 16: Herzerkrankungen



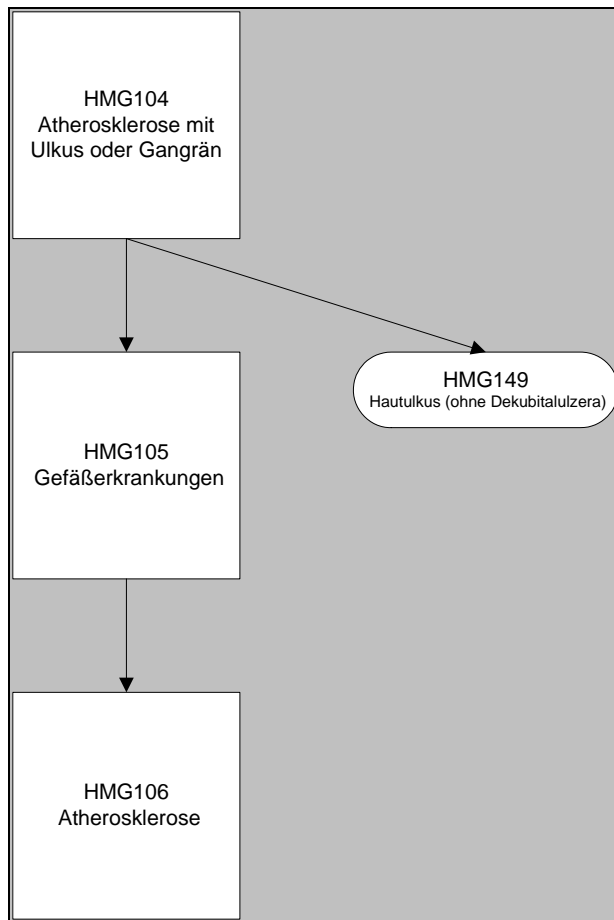
Hierarchie 16: Herzerkrankungen umfasst HMG080 - HMG084 und HMG086 - HMG092.

### Hierarchie 17: Zerebrovaskuläre Erkrankungen



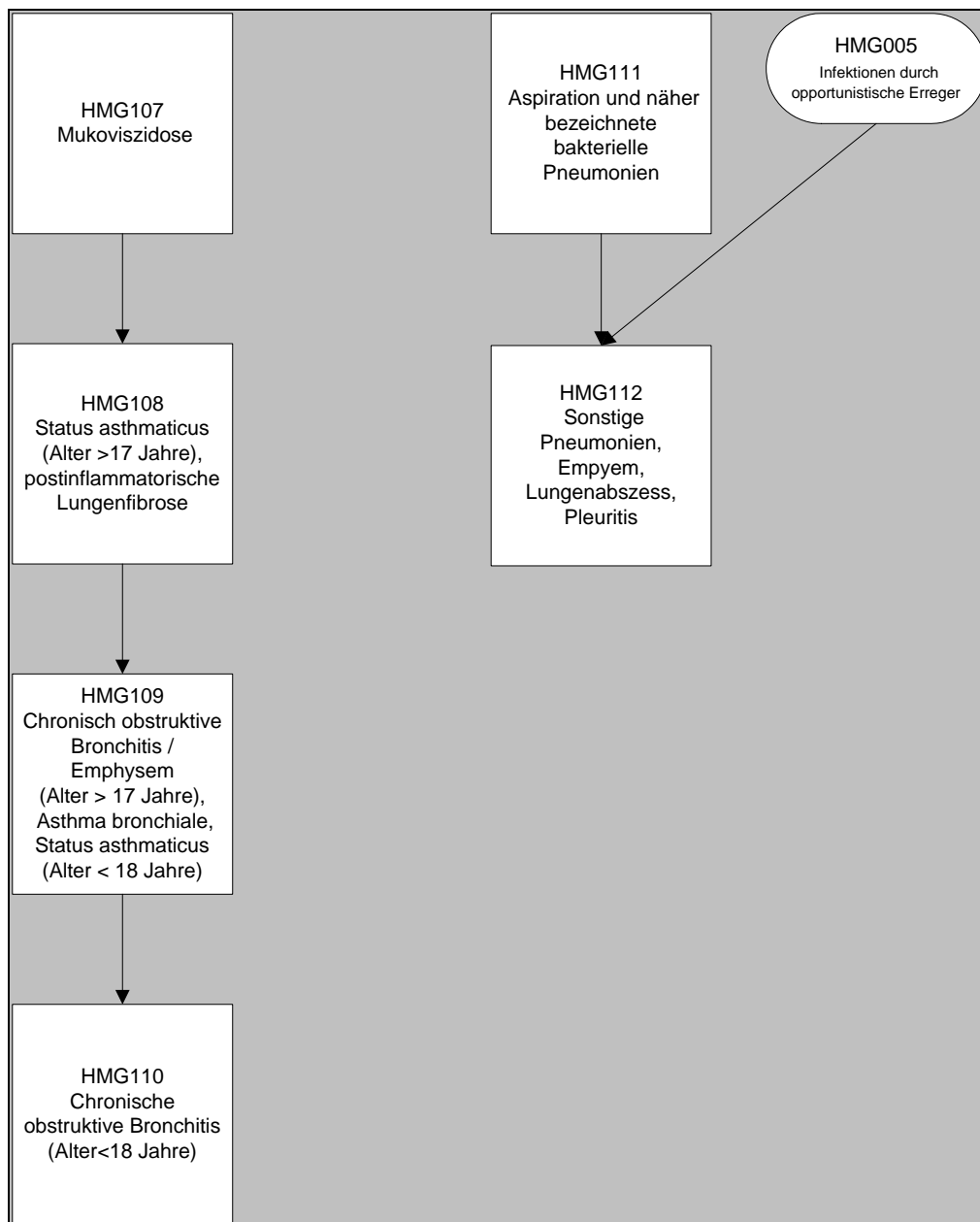
Hierarchie 17: Zerebrovaskuläre Erkrankungen umfasst HMG095, HMG096 sowie HMG100 - HMG103. HMG100, HMG101 und HMG103 werden von HMG067 und HMG068 aus Hierarchie 13: Erkrankungen / Verletzungen des Rückenmarks dominiert.

### Hierarchie 18: Gefäß- und Kreislauferkrankungen



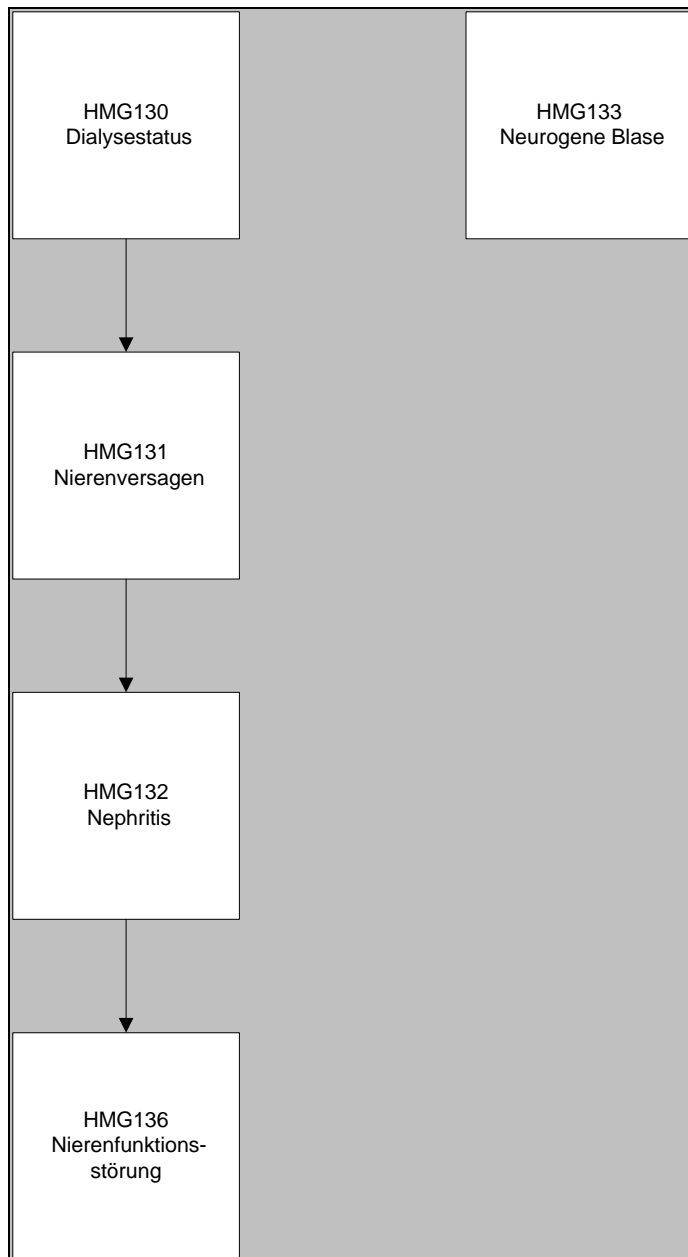
Hierarchie 18: Gefäß- und Kreislauferkrankungen umfasst HMG104 - HMG106 in einer strikten Hierarchie. HMG104 dominiert zusätzlich HMG149 aus Hierarchie 22: Erkrankungen der Haut.

### Hierarchie 19: Erkrankungen der Lunge



Hierarchie 19: Erkrankungen der Lunge umfasst HMG107 - HMG110 sowie HMG111 und HMG112. HMG112 wird zusätzlich von HMG005 aus Hierarchie 1: Infektionen dominiert.

### Hierarchie 20: Erkrankungen der Harnwege



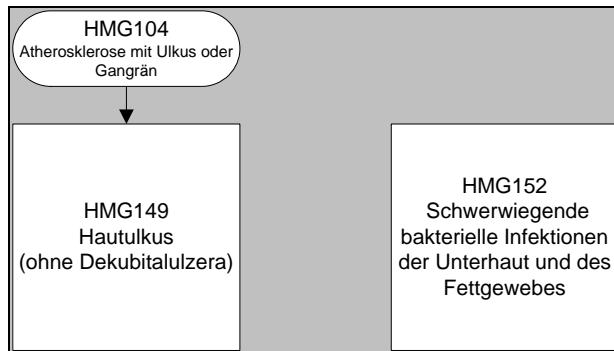
Hierarchie 20: Erkrankungen der Harnwege umfasst HMG130 - HMG133 sowie HMG136.

### Hierarchie 21: Schwangerschaft



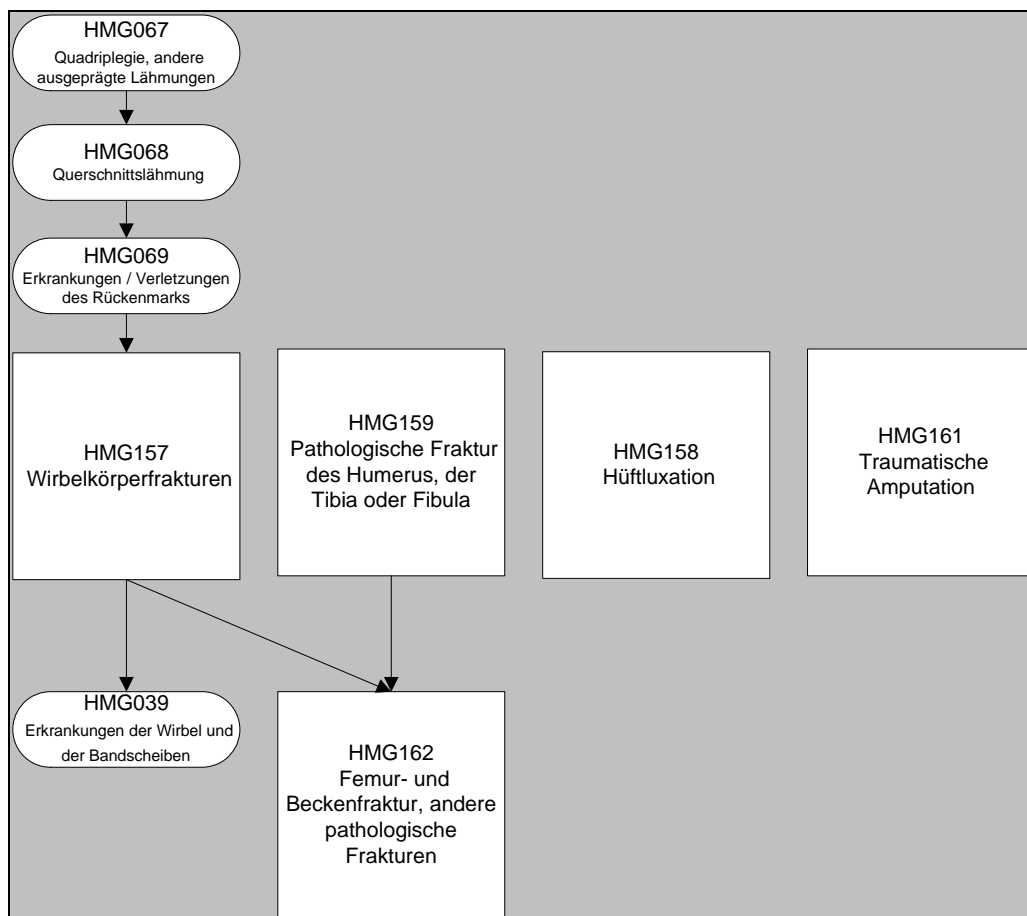
Hierarchie 21: Schwangerschaft umfasst ausschließlich HMG146.

### Hierarchie 22: Erkrankungen der Haut



Hierarchie 22: Erkrankungen der Haut umfasst die HMG149 und 152 gleichberechtigt. HMG 149 wird zusätzlich von HMG104 aus Hierarchie 18: Gefäß- und Kreislauferkrankungen dominiert.

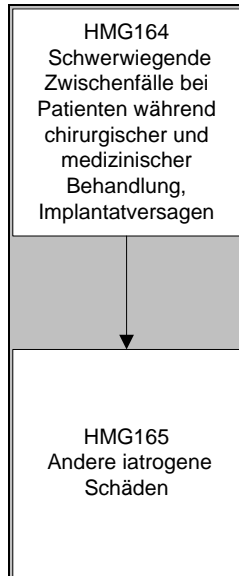
### Hierarchie 23: Verletzungen



Hierarchie 23: Verletzungen umfasst die HMG157 - HMG159 sowie HMG161 und HMG162.

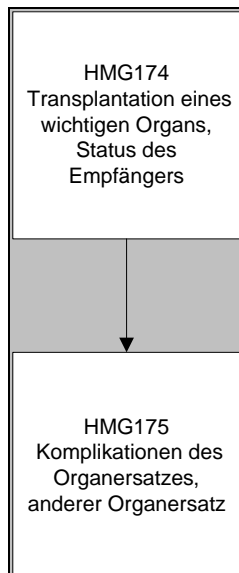
HMG157 wird von HMG067 - HMG069 aus Hierarchie 13: Erkrankungen / Verletzungen des Rückenmarks dominiert und dominiert selbst HMG039 aus Hierarchie 7: Erkrankungen des Muskel-Skelettsystems.

#### Hierarchie 24: Medizinische Komplikationen



Hierarchie 24: Medizinische Komplikationen umfasst HMG164 und HMG165.

#### Hierarchie 25: Transplantation



Hierarchie 25: Transplantation umfasst HMG174 und HMG175.