

## Messung und Visualisierung der Ähnlichkeit von Patientenkategorien aus verschiedenen DRG-Systemen

Wolfram Fischer

Zentrum für Informatik und wirtschaftliche Medizin, CH-9116 Wolfertswil, Schweiz

wolfram@fischer-zim.ch

Einleitung	Üblicherweise werden DRGs (Diagnosis Related Groups) und DRG-Systeme anhand statistischer Kennzahlen beurteilt. Es wird nun eine neue Methode eines inhaltlichen Vergleichs vorgestellt. Damit kann die relative klinische Homogenität beurteilt werden.
Daten	Für die Studie standen gut 900 000 Austrittsdatensätze zur Verfügung. Sie waren nach acht DRG-Systemen und verwandten Patientenklassifikationssystemen gruppiert.
Methode	Zur Messung der Ähnlichkeit von Patientenkategorien wurde ein «Fraktionierungskoeffizient» entwickelt, eine Masszahl, die den Grad der Zersplitterung einer Basis-DRG gegenüber einer alternativen Gruppierung anzeigt. Zur Visualisierung wurden Belegungsdiagramme verwendet.
Resultate	Die Analyse der Basis-APR-DRG 313 («Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss») zeigte beispielhaft, dass DRG-Systeme z. T. recht unterschiedlich konzipiert sind und dass sich sogar identische DRG-Bezeichnungen nicht auf die gleichen Behandlungsfälle beziehen müssen. Mit Hilfe von Belegungsdiagrammen können die Fraktionierungskoeffizienten aller Basis-DRGs eines DRG-Systems in Bezug auf ein alternatives Gruppierungssystem überblickt werden.
Diskussion und Ausblick	Die Analyse von einzelnen DRGs kann weiterentwickelt werden zum Vergleich von DRG-Systemen. Solche sind z. B. nötig bei der Auswahl eines DRG-Systems, bei dessen Weiterentwicklung oder bei einem länderübergreifenden Vergleich. Die gleiche Methodik kann im Weiteren auch zur Analyse der Veränderungen von einer DRG-System-Version zur nächsten verwendet werden.

### Einleitung

Üblicherweise werden DRGs (Diagnosis Related Groups)<sup>1</sup> anhand statistischer Kennzahlen wie z. B. dem Variationskoeffizienten beurteilt.

Relative klinische Homogenität	Es wird nun eine neue Methode vorgeschlagen, die eine inhaltliche Analyse aufgrund der Gruppierung von Behandlungsfällen nach mehreren Patientenklassifikationssystemen ermöglicht. Beurteilt wird damit die «relative klinische Homogenität».
--------------------------------	--

### Daten

900 000 Fälle, acht Patientenklassifikationssysteme	Zur Verfügung standen gut 900 000 aufgrund von Qualitätskriterien selektierte Austrittsdatensätze von Schweizer Spitälern aus den Jahren 2000 bis 2003. Sie waren nach mehreren Patientenklassifikationssystemen gruppiert, nämlich nach AP-DRG 12 (CH-Version), APR-DRG 15, AR-DRG 5, IR-DRG 2005, SQLape 2005, LDF 2005, CCS für Diagnosen und für Prozeduren. <sup>2</sup>
---	---

### Methoden

Mehrfachgruppierung	Die hier vorgestellte Methode kommt ohne systeminterne Analyse der Definitionen der DRGs aus. Die Ähnlichkeit von Patientenkategorien wird aufgrund des Vergleiches von deren Einordnung in verschiedenen Patientenklassifikationssystemen gemessen.
Basis-DRGs	Da die Schweregradeinteilungen in den verschiedenen DRG-Systemen unterschiedlich konzipiert sind, wurden die DRGs auf der Ebene der Basis-DRGs verglichen. <sup>3</sup>
Vergleich	Für einen Vergleich wurden zunächst alle Behandlungsfälle selektiert, die einer bestimmten, zu beurteilenden Basis-DRG des «Ausgangssystems» zugeteilt worden waren. Die gefundenen Fälle wurden anschliessend nach einem alternativen Gruppierungssystem gruppiert, das für den Vergleich ausgewählt wurde. Dieses wird «Referenzsystem» genannt.
Messung	Die Inhalte der Basis-DRG des Ausgangssystems stimmen mit den gefundenen Basis-DRGs

<sup>1</sup> Es wird im Folgenden unterschieden zwischen «DRGs» und «DRG-Systemen». DRGs sind die einzelnen Patientenkategorien, nach denen in DRG-Systemen Behandlungsfälle gruppiert werden.

<sup>2</sup> Details und Literaturverweise in: Fischer [Paarweise PCS-Vergleiche, 2005]: 8 ff.

<sup>3</sup> Basis-DRGs (Basisfallgruppen, «adjacent DRGs») «entstehen aus dem Zusammenzug der Behandlungsfallgruppen ohne Unterteilung nach Begleiterkrankungen und/oder Altersstufen.» Fischer [DRG-Systeme, 2000]: 27, aufgrund der im RDRG- und im APR-DRG-System definierten «adjacent-DRGs» («ADRGs»). – Vgl. Freeman JL et al. [1991]: 63 ff.

des Referenzsystems umso weniger überein, je mehr Patientenkategorien im Referenzsystem auftauchen. Um dies zu messen, wurde ein so genannter «Fraktionierungskoeffizient» definiert: Eine Basis-DRG<sub>g</sub> aus dem Ausgangssystem G wird in die mit h indizierten Basis-DRGs des Referenzsystems H abgebildet. Mit  $p_{gh}$  wird der Anteil der Fälle aus Basis-DRG<sub>g</sub> bezeichnet, die in Basis-DRGs<sub>h</sub> des Referenzsystems klassiert wurden. Der Fraktionierungskoeffizient berechnet sich als:

$$f_{g|H} = \sum_{h \in H} (1 - p_{gh})p_{gh} \quad \text{wobei} \quad \sum_{h \in H} p_{gh} = 1$$

oder einfacher:

$$f_{g|H} = 1 - \sum_{h \in H} (p_{gh})^2$$

Der Fraktionierungskoeffizient liegt zwischen 0 und 1. Ein Wert von 0 zeigt eine vollständige Übereinstimmung an. Je näher bei 1 der Wert liegt, desto grösser ist die Zersplittung.<sup>4</sup> Beispiele von Fraktionierungskoeffizienten finden sich in Tafel 1.

Der Fraktionierungskoeffizient wird für alle Basis-DRGs des Ausgangssystems einzeln berechnet. Mit Hilfe eines Belegungsdiagramms<sup>5</sup> zur Eingruppierung aller 900 000 Fälle aus der Datenbasis, erhält man einen Gesamteindruck zur Kongruenz von zwei Patientenklassifikationssystemen.

► Tafel 1  
Visualisierung

## Resultate

### DRG-bezogene Einzelauswertungen

Als Beispiel wird nun die Basis-APR-DRG 313 vorgestellt. Deren Bezeichnung lautet: «Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss». Von den gut 900 000 Behandlungsfällen in der Datenbasis entfielen ca. 21 400 Fälle auf diese Basis-DRG. In der Grafik ist dargestellt, wie diese 21 400 Fälle in acht anderen Patientenklassifikationssystemen kategorisiert worden sind.

Beispiel:  
Basis-APR-DRG 313  
► Tafel 2

Jeder Streifen stellt die Abbildung aller Fälle aus Basis-APR-DRG 313 in eines der acht Referenzsysteme dar. Die Flächen entsprechen der Anzahl Fälle. Jedes Feld stellt jene Fälle aus Basis-APR-DRG 313 dar, die in eine bestimmte Basis-DRG des Referenzsystems abgebildet worden sind. Je mehr Felder ein Streifen aufweist, desto höher ist die Zersplitterung bei der Abbildung ins entsprechende Referenzsystem. In den Feldern sind – je nach Platzverhältnissen – ein bis drei Einträge zu sehen:

Abbildung in acht  
Referenzsystemen

- Auf der ersten Zeile ist der Basis-DRG-Code des Referenzsystems eingetragen.
- Auf der zweiten Zeile steht der prozentuale Anteil der APR-313-er Fälle, die der Basis-DRG des Referenzsystems zugeordnet worden sind. Im grünen Feld links unten ist z. B. eingetragen, dass 53.7% der APR-313-er Fälle der Basis-AP-DRG «A-218» zugeordnet worden sind.<sup>6</sup> – Dieser Wert bestimmt die Grösse des Feldes.
- Auf der dritten Zeile ist der prozentuale Anteil der abgebildeten Fälle in Bezug auf alle Fälle in der Basis-DRG des Referenzsystems eingetragen. Im grünen Feld links unten ist z. B. eingetragen, dass 76.0% aller Fälle, die in Basis-AP-DRG «A-218» zu finden waren, zugleich APR-313-er Fälle sind. – Dieser Wert bestimmt die Färbung des Feldes.

<sup>4</sup> Zur Herleitung der Formel vgl. Fischer [Paarweise PCS-Vergleiche, 2005]: 19 f.

<sup>5</sup> Mit Belegungsdiagrammen lassen sich hierarchisch kategorisierte Proportionen zweidimensional visualisieren. Vgl. Fischer [KH-Vergleiche, 2005]: 113 ff; Shneiderman [Treemaps, 1992].

<sup>6</sup> Basis-AP-DRG A-218 ist die Zusammenfassung von AP-DRG 218 und AP-DRG 219 und enthält «Eingriffe an den unteren Extremitäten und am Humerus, ausgenommen Hüfte, Fuss, Femur», mit und ohne KK. Dass in der Bezeichnung dieser AP-DRGs der Humerus, also der Knochen am Oberarm erscheint, erklärt einen Teil der geringen Übereinstimmung mit Basis-APR-DRG 313, welche nur «Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss» beinhaltet.

Aufteilung	Anz.Gruppen	Resultat	Aufteilung	Anz.Gruppen	Resultat
100 %	1	0.000	67, 22, 11 %	3	0.490
99, 1 %	2	0.020	50, 50 %	2	0.500
98, 1, 1 %	3	0.039	50, 33, 17 %	3	0.612
90, 10 %	2	0.180	33, 33, 33 %	3	0.667
80, 20 %	2	0.320	10, . . . , 10 %	10	0.900
80, 13, 7 %	3	0.338	1, . . . , 1 %	100	0.990
67, 33 %	2	0.442	0.1, . . . , 0.1 %	1000	0.999

**Tafel 1:**  
Berechnungsbeispiele  
für Fraktionierungskoeffizienten

Es wurden keine identischen DRGs gefunden.

Gleiche Bezeichnung, aber unterschiedlicher Inhalt!

► Tafel 3

Die Grafik zeigt, dass zur Basis-APR-DRG 313 in keinem System eine Patientenkategorie zu finden war, welche die gleichen Fälle abbildet. In allen Systemen war jedoch eine Patientenkategorie vorhanden, in welcher sich mehr als 40% bis 50% der APR-313-er Fälle befanden. Einzelne dieser Gruppen sind dunkelgrün gefärbt, was bedeutet, dass diesen nebst den APR-313-er Fällen nur noch wenige andere Behandlungsfälle zugeordnet worden sind.

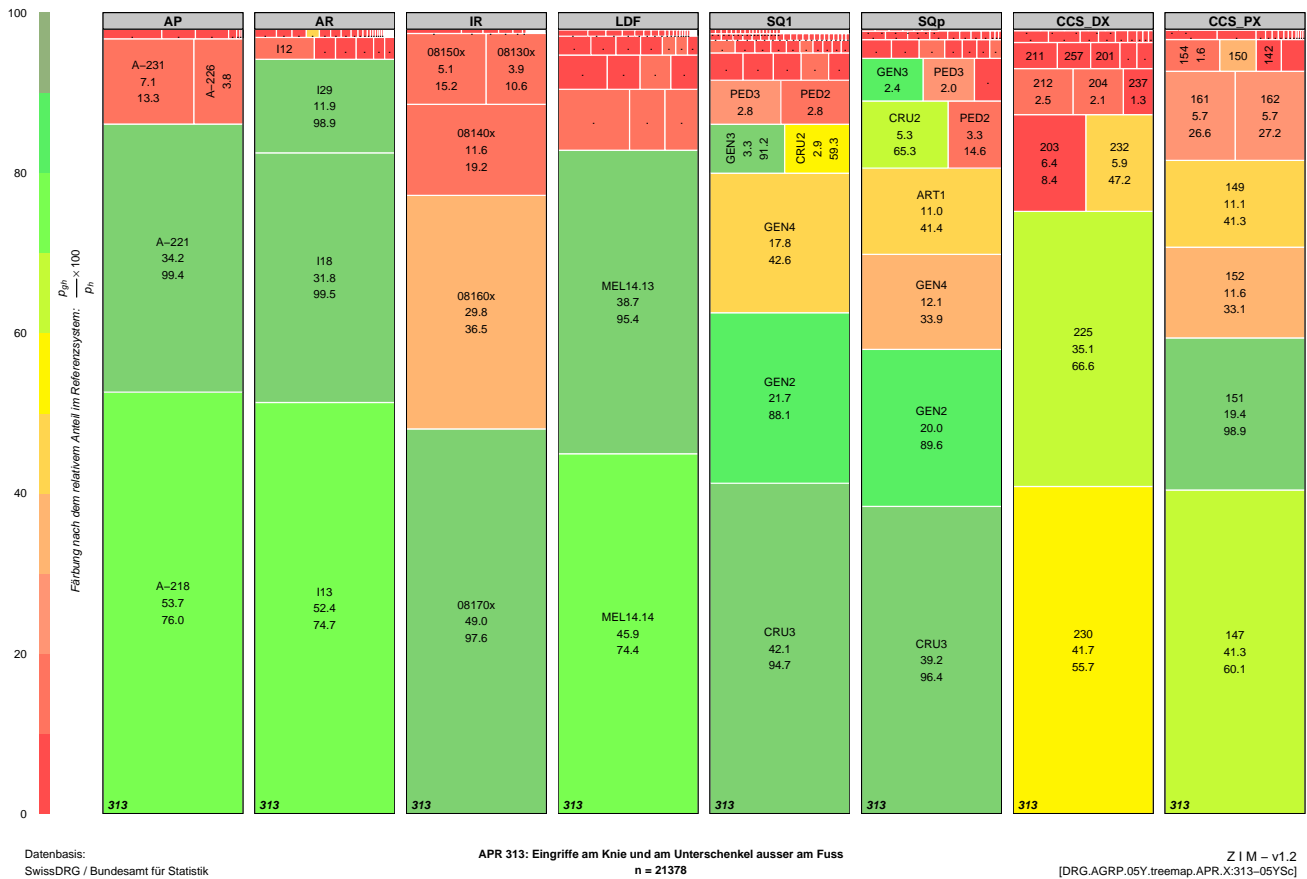
Bei der Analyse zeigte sich, dass sich eine Übereinstimmung aufgrund der Bezeichnungen der DRGs nur bedingt feststellen lässt. Ein besonders krasser Fall ist Basis-IR-DRG 08170x: Sie betrifft «SP Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss».<sup>7</sup> Von der Bezeichnung her hätten hier also exakt die gleichen Fälle eingeordnet sein müssen wie in Basis-APR-DRG 313. Trotzdem wurde etwa die Hälfte der APR-313-er Fälle nicht dieser Basis-IR-DRG zugeordnet.<sup>8</sup> Immerhin: Die dunkelgrüne Färbung des zugehörigen Feldes in der Grafik zeigt, dass praktisch alle Fälle, die Basis-IR-DRG 08170x zugeteilt wurden, auch in Basis-APR-DRG 313 erscheinen.<sup>9</sup>

<sup>7</sup> «SP» bezeichnet hier eine IR-DRG zu einer stationären Behandlung mit einer DRG-relevanten Prozedur.

<sup>8</sup> Genau sind es 49.0%. Diese Zahl steht zuoberst in der Spalte «%APR» der Tabelle.

<sup>9</sup> Genau sind es 97.6%. Diese Zahl steht zuoberst in der Spalte «%IR» der Tabelle.

Tafel 2: Aufsplitterung von APR 313 in acht Referenzsystemen



Tafel 3: Beispiel: APR 313 nach IR (f=0.65, n=21378): Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss

APR	Fälle	%APR	%IR	Typ	MDC	IR	IR-DRG-Bezeichnung
313	10484	49.0	97.6	C	08	08170x	SP Eingriffe am Knie und am Unterschenkel ausser am Fuss
313	6364	29.8	36.5	C	08	08160x	SP Andere Eingriffe am Muskel-Skelett-System und an Weichteilen
313	2482	11.6	19.2	C	08	08140x	SP Lokale Exzision und Metallentfernung
313	1100	5.1	15.2	C	08	08150x	SP Eingriffe an Weichteilen
313	831	3.9	10.6	C	08	08130x	SP Eingriffe am Fuss
313	46	0.2	1.9	C	01	01120x	SP Eingriffe an kranialen und peripheren Nerven
313	18	0.1	0.4	C	04	04130x	SP Mässig komplexe Eingriffe am Atmungssystem
313	13	0.1	0.1	C	05	05120x	SP Andere Eingriffe am Kreislaufsystem
313	12	0.1	0.3	C	05	05106x	SP Andere thorakale Herzeingriffe

### Belegungsdiagramm der Fraktionierungskoeffizienten

Im folgenden Belegungsdiagramm sind alle Basis-DRGs des IR-DRG-Systems abgebildet. Die Farben stellen die Werte der Fraktionierungskoeffizienten pro Basis-IR-DRG bei der Abbildung ins AR-DRG-System dar.

Die hierarchische Gliederung der Grafik ist dreistufig: Die senkrechte Hauptunterteilung trennt die chirurgischen Basis-IR-DRGs von den medizinischen Basis-IR-DRGs. Mit den waagrechten, schwarzen Linien werden die DRG-Subkategorien zusammengefasst. Die weissen senkrechten Linien schliesslich grenzen die einzelnen Basis-IR-DRGs voneinander ab. Sie sind sortiert nach der Höhe der Fraktionierungskoeffizienten.

In den weiss umrandeten Zellen der Basis-DRGs stehen DRG-Code, evtl. Bezeichnung der Basis-DRG oder eine Kurzform davon, und – sofern Platz vorhanden ist – der Fraktionierungskoeffizient. Die Subkategorien sind im schwarz umrandeten Feld links in kursiver und um 90 Grad gedrehter Schrift angeschrieben.

Die Grössen der Flächen entsprechen den jeweiligen Fallanteilen. Anhand der senkrechten Hauptunterteilung, welche die Fälle nach DRG-Subkategorientypen separiert, wird ersichtlich, dass in der verwendeten Datenbasis insgesamt weniger chirurgische Fälle (links) als medizinische Fälle (rechts) vorhanden sind.

Die Farben entsprechen den Werten der Fraktionierungskoeffizienten: Niedrige Fraktionierungskoeffizienten werden grau angezeigt, hohe Fraktionierungskoeffizienten rötlich.

Je grauer ein schwarz umrandetes Subkategorien-Feld ist, desto weniger zersplittert ist die Abbildung der dargestellten Basis-DRGs in die Basis-DRGs des Referenzsystems.

Bei der Betrachtung der Grafik fällt auf den ersten Blick auf, dass der prozedurale Bereich (links) deutlich rötler gefärbt ist als der medizinische Bereich. Das zeigt, dass sich das IR-DRG-System und das AR-DRG-System im chirurgischen Bereich stärker unterscheiden als im medizinischen. Welche Basis-IR-DRGs im Einzelnen nun mehr oder weniger ähnlich wie die entsprechenden Basis-AR-DRGs kuzipiert sind, lässt sich aus der Grafik direkt herauslesen.

Vergleich aller DRGs  
► Tafel 4

Hierarchische  
Gliederung

Codes

Flächenaufteilung

Farben

Kommentar

### Diskussion und Ausblick

Fraktionierungskoeffizienten zu einzelnen DRGs können dazu dienen, unterschiedliche Gruppierungskonzepte von Patientenklassifikationssystemen aufzuspüren.

Die Fraktionierungskoeffizienten zu einzelnen DRGs können zu Fraktionierungskoeffizienten ganzer DRG-Systeme aggregiert werden. Dazu wird ein gewichteter Mittelwert berechnet.<sup>10</sup>

Die vorgestellten Methoden können nützlich sein bei der Auswahl eines DRG-Systems, bei dessen Weiterentwicklung oder auch bei einem länderübergreifenden Vergleich. Im Weiteren können damit auch Veränderungen von einer DRG-System-Version zur nächsten beurteilt werden.<sup>11</sup>

DRG-Vergleiche

Vergleich von  
DRG-Systemen

Versionsvergleiche

### Referenzen

#### Fetter et al. (1991) DRGs

Fetter RB, Brand A, Dianne G [Hrsg.]. *DRGs, Their Design and Development*. Ann Arbor (Health Administration Press) 1991: 341 S.

#### Fischer (2000) DRG-Systeme

Fischer W. *Diagnosis Related Groups (DRGs) und verwandte Patientenklassifikationssysteme*. Kurzbeschreibungen und Beurteilung. Wolfertswil (ZIM) 2000: 181 S. Internet: <http://www.fischer-zim.ch/studien/DRG-Systeme-0003-Info.htm>.

#### Fischer (2005) Paarweise PCS-Vergleiche

Fischer W. *Paarweise Vergleiche von Patientenklassifikationssystemen*. Basis-DRGs, Fraktionierungskoeffizient und Belegungsdiagramme zur Beurteilung der relativen klinischen Homogenität von DRG-Systemen. Wolfertswil (ZIM) 2005: 51 S.

#### Fischer (2005) KH-Vergleiche

Fischer W. *Neue Methoden für Krankenhaus-Betriebsvergleiche*. Ein Werkstattbuch zur Visualisierung DRG-basierter Daten. Wolfertswil (ZIM) 2005: 160 S. Auszüge: <http://www.fischer-zim.ch/studien/KBV-0506-Info.htm>.

#### Freeman JL et al. (1991)

Freeman JL, Fetter RB, Park H, Schneider KC, et al. *Refinement*. In: Fetter et al. [DRGs, 1991] 1991: 57–78.

#### Shneiderman (1992) Treemaps

Shneiderman B. *Tree visualization with tree-maps*. 2-d space-filling approach. In: ACM Transactions on Graphics (TOG) 1992(11)1: 92–99.

<sup>10</sup> Fischer [Paarweise PCS-Vergleiche, 2005]: 24 ff.

<sup>11</sup> Fischer [Paarweise PCS-Vergleiche, 2005]: 44 f.

Tafel 4: Fraktionierungskoeffizienten von Basis-IR2005-DRGs unterteilt nach Basis-AR5-DRGs

