

Validierung der medizinischen Kodierung mit einer Auswertung der Variation des Case Mix-Wertes

Spital Thusis

Schlussbericht

Revision der Daten 2016

Revisorin

Frau Daniela Hager

Herr Krimo Bouslami, Informatik
Herr Gianmarco Arrigo, Verwaltung
Herr Patrick Weber, Geschäftsführer

2017

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Leistungsübersicht des Spitals	6
2.1	Anzahl der stationär behandelten Fälle der gesamten Institution.....	6
2.2	SwissDRG Fälle	6
2.3	Case Mix Index (CMI).....	8
2.4	Anzahl Zusatzentgelte.....	8
2.5	Anzahl und Prozentsatz der Fälle, welche in die Basis-DRGs 901, 902, 960, 961, 962 und 963 gruppiert wurden.....	9
2.6	Prozentsatz der Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur und mit PCCL ≤ 2	9
2.7	Prozentsatz der Fälle mit über 5 Tage Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode	9
3	Durchführung der Revision.....	10
3.1	Berichtsperiode	10
3.2	Gültige Versionen	10
3.3	Berechnung und Ziehung der Stichprobe	10
3.4	Beschreibung der zeitlichen Abfolge der Revision	10
3.5	Qualifikation der Revisorin	11
3.6	Unabhängigkeit der Revisorin	11
3.7	Bemerkungen	11
3.8	Bewertung der Kodes und Fehlertypologie	12
4	Feststellungen	13
4.1	Generelle Feststellungen	13
4.2	Patientendossiers	13
4.3	Administrative Falldaten	14
4.4	Diagnosen und Behandlungen	14
4.5	Lateralität der Diagnosen und Prozeduren	18
4.6	Ambulante Behandlungen auswärts	18
4.7	Abgrenzung zwischen Intensivmedizin (IPS) und Intermediate Care Unit (IMCU).....	18
4.8	Basisdaten Intensivmedizin	18
4.9	Zusatzentgelte.....	19
4.10	Medikamente und Substanzen.....	19
4.11	DRG-Wechsel.....	20
4.12	CMI	21
4.13	Schätzung des CMI vor und nach Revision	21
4.14	Geschätzte Standardabweichung der Kostengewichtsdifferenzen und des Anteils der Kostengewichtsdifferenzen, welche ungleich Null sind.....	22
4.15	Fallzusammenführung und Fallsplitt.....	24
4.16	Kongruenz der Rechnungsstellung	24
4.17	Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe	25
4.18	Vergleich mit früheren Revisionen	26
5	Empfehlungen	27

5.1	<i>Empfehlungen für die Verbesserung der Kodierung</i>	27
5.2	<i>Empfehlungen für die Weiterentwicklung von SwissDRG</i>	27
5.3	<i>Weitere Hinweise der Revisorin</i>	27
6	Anmerkungen der Spitaldirektion	28
7	Anhang 1	29
8	Anhang 2	30
9	Anhang 3	31
9.1	<i>Analyse des Case Mix</i>	31
9.2	<i>Statistische Methoden</i>	32
9.3	<i>Bibliographische Angaben</i>	34
9.4	<i>Abkürzungen</i>	35

Einleitung

Die tarifwirksame Anwendung von SwissDRG ab dem 01.01.2012 setzt die korrekte Umsetzung der Kodiergrundlagen durch die Spitäler zwingend voraus, da die Kodierung eines Behandlungsfalles einen unmittelbaren Einfluss auf die Rechnungsstellung hat.

Ziel der Kodierrevision unter SwissDRG ist es, die Qualität der Kodierung in den Spitälern zu beurteilen und die Resultate in einem Bericht je Spital festzuhalten. Die Kodierrevision basiert auf der verdachtsunabhängigen stichprobenbasierten Kontrolle zur Beurteilung der Kodierung. Die Kodierrevision ist damit auch ein Mittel zur Sicherstellung der Kodierqualität. Nebst der Kontrollaufgabe dient die Revision der Weiterentwicklung des Kodiersystems.

Um die Vergleichbarkeit der Resultate zu gewährleisten, müssen die Durchführung der Kodierrevision und die Erstellung des Revisionsberichts schweizweit einheitlich sein.

Die Bestimmungen über die Durchführung der Kodierrevision werden von SwissDRG vorgegeben und im *Reglement für die Durchführung der Kodierrevision unter SwissDRG, Version 5.0 vom 24.09.2015* festgehalten und haben nationale Gültigkeit.

Die Durchführung der Kodierrevision nach diesem Reglement ist ein zwingender Bestandteil der Tarifverträge sowie der Leistungsaufträge der Kantone.

Das Spital übermittelt der Revisionsfirma den BFS-Datensatz des zu revidierenden Jahres. Daraus wird die Stichprobe gezogen. Entsprechend dem Revisionsreglement wurden für das Spital Thuis 100 Fälle gezogen.

Die diesjährige Kodierrevision erfolgt im Auftrag des Spitals Thuis. Die Revision wurde entsprechend den Vorgaben von SwissDRG durchgeführt und in folgende Teilschritte gegliedert:

- Bestimmung der Stichprobe: Ziehung einer Stichprobe mit Inklusionswahrscheinlichkeiten, proportional zu den Kostengewichten. Dabei wurden alle SwissDRG-Fälle der Monate Januar bis Dezember 2016 aus dem BFS-Datensatz berücksichtigt.
- Revision der Kodierqualität und der daraus resultierenden Rechnungsstellung nach SwissDRG.
- Bericht über alle Kodierabweichungen: Jede Differenz zur Originalkodierung wird dem Spital mit Begründung schriftlich vorgelegt. Das Spital hat die Möglichkeit, zu den Abweichungen Stellung zu nehmen.
- Schlussbericht: Zusammenfassung der Kodierabweichungen, statistische Auswertungen der Abweichungen.

1 Zusammenfassung

Case Mix Index	2016	2015
CMI des Spitals vor Revision	0.7572	0.7462
CMI des Spitals nach Revision (geschätzt)	0.7575	0.7433
Differenz des CMI, abs. Wert (geschätzt)*	0.0002	-0.0029
Differenz des CMI, Prozent (geschätzt)*	0.03%	-0.39%

* Betreffend statistische Signifikanz der Abweichung des CMI, siehe Kapitel 4.12.

Revisionsergebnisse im Überblick	2016		2015	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Revidierte Fälle mit DRG-Wechsel	1	1.00%	2	2.00%
Richtige Hauptdiagnosen	100	100%	97	97.00%
Richtiger Zusatz zur Hauptdiagnose	0	0.00%	0	0.00%
Richtige Nebendiagnosen	454	96.39%	467	96.29%
Richtige Hauptbehandlungen	62	93.94%	69	79.31%
Richtige Nebenbehandlungen	68	86.08%	64	92.75%
Richtige Basisdaten Intensivmedizin	-	-	-	-
Richtige Zusatzentgelte	1	100%	-	-
Richtige Medikamente und Substanzen	1	100%	-	-
Beanstandete Fallzusammenführungen	0	0.00%	0	0.00%
Beanstandete Kongruenz der Rechnungstellung	0	0.00%	0	0.00%

Statistische Kennzahlen im Überblick	2016	2015
Stichprobengrösse	100	100
Anteil fehlender Krankengeschichten	0.00%	0.00%

Kennzahlenvergleich Grundgesamtheit und Stichprobe	Stichprobe ungewichtet		Stichprobe gewichtet		Grundgesamtheit	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Fälle mit Zusatzentgelt	1	1.00%	4	0.22%	2	0.11%
Erfasste Beatmungen	-	-	-	-	-	-
Fälle mit IPS-Aufenthalt	-	-	-	-	-	-

Gemäss Stichprobenplan wurde in der Stichprobe eine höhere Proportion von komplexen Fällen als in der Grundgesamtheit des Spitals gezogen. Dies erklärt die im Allgemeinen höheren Zahlen (einfache Mittelwerte) der ersten Spalte. Die gewichteten Mittelwerte (zweite Spalte) liegen ziemlich nahe bei den Zahlen der Grundgesamtheit (dritte Spalte).

Grundgesamtheit und Stichprobe	Stichprobe ungewichtet	Stichprobe gewichtet	Grundgesamtheit
CMI	1.0548	0.7572	0.7572

2 Leistungsübersicht des Spitals

Folgende Zahlen wurden aus dem BFS-Datensatz des Spitals Thuis übernommen.
Für die Gruppierung der Fälle wurde der SwissDRG Grouper 5.0 angewendet.

2.1 Anzahl der stationär behandelten Fälle der gesamten Institution

2016	KV	UV	MV	IV	Andere ¹	Total
Akutsomatik (SwissDRG-Fälle)	1'610	129	5	2	33	1'779
Wartepatienten						-
Psychiatrie und Psychotherapie						-
Physikalische Medizin und Rehab.						-
Andere						-

2.2 SwissDRG Fälle

2.2.1 nach Herkunftskanton und Versicherungsart

Kanton	KV	UV	MV	IV	Andere ¹	Total
AG	15	4			1	20
AR	3				1	4
BE	6					6
BL	3	1			1	5
BS	2					2
FR	2					2
GE	1					1
GL	6					6
GR	1'458	111	5	2	9	1'585
JU					1	1
LU	4					4
SG	17	2			2	21
SH	1					1
SO	2	1				3
SZ	3					3
TG	3					3
TI	7	2			1	10
VS	1					1
ZG	1	1				2
ZH	38	6			3	47
Andere	37	1			14	52
Total	1'610	129	5	2	33	1'779

¹ Die Spalte „Andere“ schliesst Fälle ein, die nicht einer der ausgewerteten Kategorien zugeordnet werden können.

2.2.2 nach Ausreisserkategorie und Versicherungsart

	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag		Normalfälle mit Verlegungsabschlag		untere Ausreisser		obere Ausreisser		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
KV	1'287	72.34%	64	3.60%	192	10.79%	67	3.77%	1'610
UV	108	6.07%	1	0.06%	13	0.73%	7	0.39%	129
MV	4	0.22%	1	0.06%					5
IV	2	0.11%							2
Andere	25	1.41%	1	0.06%	5	0.28%	2	0.11%	33
Total	1'426	80.16%	67	3.77%	210	11.80%	76	4.27%	1'779

2.2.3 nach Ausreisserkategorie und Herkunftskanton

Kanton	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag		Normalfälle mit Verlegungsabschlag		untere Ausreisser		obere Ausreisser		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
AG	16	0.90%			4	0.22%			20
AR	3	0.17%			1	0.06%			4
BE	5	0.28%			1	0.06%			6
BL	5	0.28%							5
BS	1	0.06%			1	0.06%			2
FR	2	0.11%							2
GE	1	0.06%							1
GL	2	0.11%	1	0.06%	3	0.17%			6
GR	1'287	72.34%	56	3.15%	169	9.50%	73	4.10%	1'585
JU	1	0.06%							1
LU	4	0.22%							4
SG	15	0.84%	2	0.11%	3	0.17%	1	0.06%	21
SH	1	0.06%							1
SO	2	0.11%			1	0.06%			3
SZ	1	0.06%	1	0.06%	1	0.06%			3
TG	2	0.11%			1	0.06%			3
TI	5	0.28%	1	0.06%	3	0.17%	1	0.06%	10
VS					1	0.06%			1
ZG	2	0.11%							2
ZH	36	2.02%	3	0.17%	7	0.39%	1	0.06%	47
Andere	35	1.97%	3	0.17%	14	0.79%			52
Total	1'426	80.16%	67	3.77%	210	11.80%	76	4.27%	1'779

2.3 Case Mix Index (CMI)

2.3.1 nach Ausreisserkategorie und Versicherungsart

	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag	Normalfälle mit Verlegungsabschlag	untere Ausreisser	obere Ausreisser	CMI
KV	0.7896	0.4080	0.4180	1.2054	0.7474
UV	0.8849	0.3023	0.3685	1.2159	0.8463
MV	0.8800	0.4190			0.7878
IV	0.3660				0.3660
Andere	0.9902	0.5818	0.3444	1.4115	0.9055
Total	0.8000	0.4092	0.4132	1.2118	0.7572

2.3.2 nach Ausreisserkategorie und Herkunftskanton

Kanton	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag	Normalfälle mit Verlegungsabschlag	untere Ausreisser	obere Ausreisser	CMI
AG	0.7049		0.3403		0.6320
AR	0.5717		0.2660		0.4953
BE	0.7678		0.2280		0.6778
BL	0.7754				0.7754
BS	0.6290		0.2800		0.4545
FR	0.4580				0.4580
GE	0.7470				0.7470
GL	0.7155	0.2991	0.3880		0.4824
GR	0.7937	0.4053	0.4271	1.1828	0.7588
JU	1.1950				1.1950
LU	0.8988				0.8988
SG	0.7609	0.7910	0.3727	1.7690	0.7563
SH	1.1950				1.1950
SO	0.7360		0.2540		0.5753
SZ	0.7960	0.2376	0.2540		0.4292
TG	1.7390		0.2800		1.2527
TI	0.6370	0.3922	0.4360	2.8120	0.7697
VS			0.2540		0.2540
ZG	0.9930				0.9930
ZH	0.8841	0.3387	0.4356	1.1730	0.7886
Andere	0.9937	0.3974	0.3399		0.7833
Total	0.8000	0.4092	0.4131	1.2118	0.7572

2.4 Anzahl Zusatzentgelte

Folgende Daten wurden aus dem BFS-Datensatz des Spitals Thuisis übernommen.

Zusatzentgelt	Bezeichnung	Betrag	Anzahl KVG	Anzahl UV/MV/IV	Anzahl Selbstzahler
ZE-2016-30.01	Human-Fibrinogen	1'953.50	1		
ZE-2016-35.03	Gerinnungsfaktor IX, plasmatisch	9'390.30	1		
Total Zusatzentgelte		11'343.00	2	-	-

2.5 Anzahl und Prozentsatz der Fälle, welche in die Basis-DRGs 901, 902, 960, 961, 962 und 963 gruppiert wurden

DRG	Anzahl	Prozent
901	2	0.11%
902	0	-
960	0	-
961	0	-
962	0	-
963	0	-

2.6 Prozentsatz der Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur und mit PCCL ≤ 2

Anzahl Langlieger in der Grundgesamtheit	76
Anzahl Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur und mit PCCL ≤ 2 in der Grundgesamtheit	1
Prozentsatz Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur und mit PCCL ≤ 2 in der Grundgesamtheit	0.06%

2.7 Prozentsatz der Fälle mit über 5 Tage Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode

Anzahl Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer in der Grundgesamtheit	463
Anzahl Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode in der Grundgesamtheit	5
Prozentsatz der Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode in der Grundgesamtheit	0.28%

3 Durchführung der Revision

3.1 Berichtsperiode

Die Berichtsperiode umfasst den Zeitraum von Januar bis Dezember 2016.

3.2 Gültige Versionen

- Offizielles Kodierungshandbuch für die Schweiz, Version 2016 (BFS)
- Aktuell gültige BFS-Rundschreiben
- FAQ (Hotline BFS-Kodierungssekretariat)
- Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme – 10. Auflage (ICD-10-GM 2014)
- Schweizerische Operationsklassifikation – CHOP Version 2016
- Regeln und Definitionen zur Fallabrechnung unter SwissDRG (Mai 2015)
- Klarstellungen und Fallbeispiele zu den Regeln und Definitionen zur Fallabrechnung unter SwissDRG, Version 3.3 (Januar 2016)
- SwissDRG-Groupier 5.0/2016
- SwissDRG-Fallpauschalenkatalog 5.0/2016
- Reglement für die Durchführung der Kodierrevision unter SwissDRG, Version 5.0 (September 2015)

3.3 Berechnung und Ziehung der Stichprobe

Die Stichprobengrösse wird entsprechend dem Revisionsreglement auf 100 Fälle für das fünfte Revisionsjahr nach SwissDRG festgelegt.

Die Methode der Stichprobenziehung wird im Anhang 3 beschrieben. Die in diesem Dokument dargestellten Auswertungen wurden anhand der beschriebenen Methode evaluiert.

3.4 Beschreibung der zeitlichen Abfolge der Revision

3.4.1 Vorbereitung

Die Stichprobe wurde dem Spital am 06.06.2017 zugestellt.

Die Koordination und Gestaltung der Revision wurde in Zusammenarbeit mit Frau Corina Stoffel organisiert. Der Termin für die Revision wurde gemeinsam festgelegt.

3.4.2 Durchführung

Die Revision wurde vom 20.06. bis zum 21.06. 2017 im Spital Thuisis durchgeführt.

Alle revidierten Fälle konnten danach von den Kodierern auf der Internetplattform von Nice Computing eingesehen und kommentiert werden. Am 30.06.2017 wurden alle Fälle abgeschlossen.

3.5 Qualifikation der Revisorin

Frau Hager ist Medizinische Kodiererin mit eidgenössischem Fachausweis, erfüllt die Anforderungen als Revisorin gemäss Revisionsreglement von SwissDRG und ist auf der offiziellen Liste der Revisoren/Revisorinnen vom BFS aufgeführt.

3.6 Unabhängigkeit der Revisorin

Frau Hager steht in keinerlei Beziehung oder Abhängigkeit zum Spital Thuis.

3.7 Bemerkungen

Die Revision konnte durch die gute Zusammenarbeit mit Frau Stoffel unter optimalen Bedingungen durchgeführt werden.

3.8 Bewertung der Kodes und Fehlertypologie

Die Analyse erfolgte anhand der Kodes, die vom Spital übermittelt wurden und jenen, die von der Revisorin erfasst wurden betreffend die Hauptdiagnose, den Zusatz zur HD, bis 49 Nebendiagnosen, der Hauptbehandlung und bis 99 Nebenbehandlungen.

Die Kodierung wird beurteilt als:

- **richtig**, wenn alle Stellen der Kodes identisch sind
- **falsch**, wenn Unterschiede bei einer oder mehreren Stellen der ICD-10 oder CHOP Kodes vorliegen
- **fehlend, ungerechtfertigt oder unnötig**

Fehlertyp	Diagnosekode (ICD-10)	Behandlungskode (CHOP)
richtig	😊😊😊😊	😊😊😊😊
falsch 1. Stelle	😞😊😊😊😊	😞😊😊😊😊
falsch 2. Stelle	😊😞😊😊😊	😊😞😊😊😊😊
falsch 3. Stelle	😊😊😞😊😊	😊😊😞😊😊😊😊
falsch 4. Stelle	😊😊😊😞😊	😊😊😊😞😊😊😊
falsch 5. Stelle	😊😊😊😊😞	😊😊😊😊😞😊
falsch 6. Stelle	-	😊😊😊😊😊😞
fehlender Kode	Der Diagnosekode wird nicht angegeben, obwohl die entsprechende Diagnose in den für die Kodierung verwendeten Dokumenten erwähnt ist und für die Hospitalisierung von Belang ist.	Der Behandlungskode wird nicht angegeben, obwohl die entsprechende Behandlung in den für die Kodierung verwendeten Dokumenten erwähnt ist und während der Hospitalisierung vorgenommen wurde.
ungerechtfertigter Kode	Der Diagnosekode wird angegeben, obwohl die entsprechende Diagnose in den für die Kodierung verwendeten Dokumenten nicht erwähnt ist oder für die Hospitalisierung nicht von Belang ist.	Der Behandlungskode wird angegeben, obwohl die entsprechende Behandlung in den für die Kodierung verwendeten Dokumenten nicht erwähnt ist oder für die Hospitalisierung nicht von Belang ist.
unnötiger Kode	Der Diagnosekode wird angegeben, obwohl die Information bereits in einem anderen Kode enthalten ist oder der Kode gemäss Kodierrichtlinien des BFS nicht kodiert werden muss.	Der Behandlungskode wird angegeben, obwohl die Information bereits in einem anderen Kode enthalten ist oder der Kode gemäss Kodierrichtlinien des BFS nicht kodiert werden muss.

Bei den richtigen Hauptdiagnosen, Zusätzen zur Hauptdiagnose und Hauptbehandlungen, muss der Kode nicht nur richtig sein, sondern er muss auch an der richtigen Position kodiert worden sein (eine als „richtig“ beurteilte Hauptdiagnose muss zum Beispiel an der Position „Hauptdiagnose“ erfasst sein. Wurde eine Nebendiagnose mit dem für die Hauptdiagnose korrekten Kode kodiert, so darf diese Nebendiagnose nicht als richtige Hauptdiagnose gewertet werden).

4 Feststellungen

4.1 Generelle Feststellungen

Die Kodierung des Spitals Thuisis erfolgt vor Ort durch externe Kodierer der Firma Pro.Cor Health Care Management. Die Krankenakten stehen den Kodierern elektronisch im KIS zur Verfügung. Für die Revisorin wurde ebenfalls ein Zugriff auf das KIS eingerichtet.

Somit konnte die Revision mit identischer Datengrundlage durchgeführt werden.

Die Kodierung erfolgt nach den offiziellen Kodierregeln, die im BFS-Kodierungshandbuch Version 2016 festgehalten sind. Die Richtlinien zu den Fallzusammenführungen werden korrekt angewendet.

Von 100 revidierten Fällen kam es in 1 Fall aufgrund von Kodierabweichungen zu einer DRG-Änderung mit einem höheren CW nach der Revision.

4.2 Patientendossiers

4.2.1 Anteil fehlender Krankengeschichten

Für alle Stichprobenfälle waren die entsprechenden Krankengeschichten verfügbar. In 2 Fällen fehlten bei auswärts durchgeführten Interventionen die entsprechenden Berichte.

4.2.2 Qualität der Dossierführung

Auswertung der Dokumente	vorhanden	ungenügend	fehlt
Austrittsberichte	100		
OP-Berichte	47		2
IPS-Berichte			
Histologieberichte	4		
Endoskopieberichte	1		
Komplexbehandlungen			
sonstige Untersuchungsberichte	1		

Im Spital Thuisis werden elektronische Patientenakten geführt. Die Aktenführung ist übersichtlich und entspricht der zeitlichen Abfolge. Die Berichte sind standardisiert, Diagnosen und Behandlungen werden gelistet und im Verlauf beschrieben. Die Berichte sind verständlich, gut lesbar und vollständig.

Kodiert wird nach der vollständigen Krankengeschichte.

4.3 Administrative Falldaten

Die administrativen Falldaten wurden vollständig in den BFS-Datensatz übertragen. Es wurden keine Fehler festgestellt.

Festgestellte Fehler	Anzahl	Prozentsatz
Eintrittsart	0	-
Einweisende Instanz	0	-
Aufenthaltort vor Eintritt	0	-
Wechsel Aufenthaltsart*	0	-
Entscheid für Austritt	0	-
Aufenthalt nach Austritt	0	-
Behandlung nach Austritt	0	-
Verweildauer	0	-
Administrativer Urlaub	0	-
Grund Wiedereintritt	0	-
Neugeborenenendatensatz	0	-
Aufnahmegewicht	0	-

* ambulant, stationär, Rehabilitation, Psychiatrie

4.4 Diagnosen und Behandlungen

4.4.1 Festgestellte Fehler

Wegen eines Schnittstellenproblems wurden die Codes „Zusatz zur Hauptdiagnose“, trotz korrekter Kodierung, fälschlicherweise ins Feld der ersten Nebendiagnose übertragen

4.4.2 Anzahl der Kodierfehler nach Fehlertyp

2016	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig	Total
Hauptdiagnose	100		-	-	-	100
Zusatz zur HD			34			34
Nebendiagnosen	454	4	9	3	1	471
Total Diagnosen	554	4	43	3	1	605
Hauptbehandlung	62	1			3	66
Nebenbehandlungen	68	1	6		4	79
Total Behandlungen	130	2	6		7	145

2015	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig	Total
Hauptdiagnose	97	3	-	-	-	100
Zusatz zur HD			28			28
Nebendiagnosen	467	4	3	4	7	485
Total Diagnosen	564	7	31	4	7	613
Hauptbehandlung	69	2			16	87
Nebenbehandlungen	64	1	2	1	1	69
Total Behandlungen	133	3	2	1	17	156

4.4.3 Anzahl der falsch kodierten Codes mit Stellenangabe

2016	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose							0
Zusatz zur HD							0
Nebendiagnosen		1		3			4
Total Diagnosen		1		3			4
Hauptbehandlung					1		1
Nebenbehandlungen	1						1
Total Behandlungen	1				1		2

2015	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose				3			3
Zusatz zur HD							0
Nebendiagnosen			1	3			4
Total Diagnosen			1	6			7
Hauptbehandlung					2		2
Nebenbehandlungen					1		1
Total Behandlungen					3		3

4.4.4 Prozentsatz der Kodierfehler nach Fehlertyp

2016	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig
Hauptdiagnose	100%		-	-	-
Zusatz zur HD			100%		
Nebendiagnosen	96.39%	0.85%	1.91%	0.64%	0.21%
Total Diagnosen	91.57%	0.66%	7.11%	0.50%	0.17%
Hauptbehandlung	93.94%	1.52%			4.55%
Nebenbehandlungen	86.08%	1.27%	7.59%		5.06%
Total Behandlungen	89.66%	1.38%	4.14%		4.83%

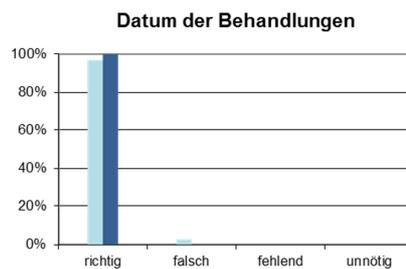
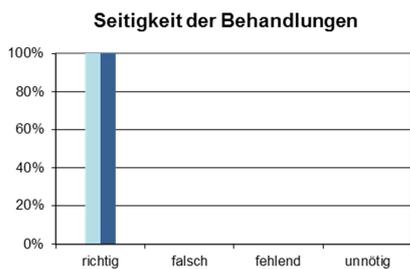
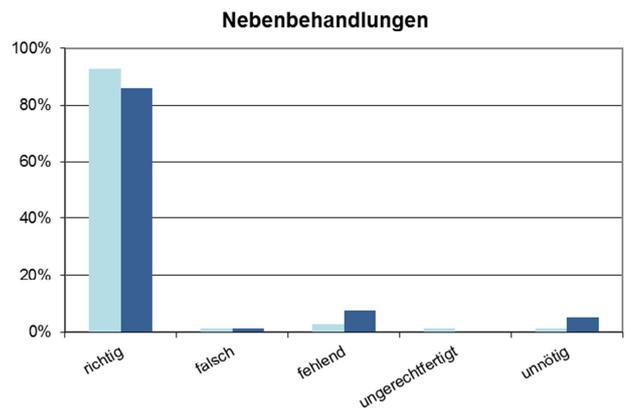
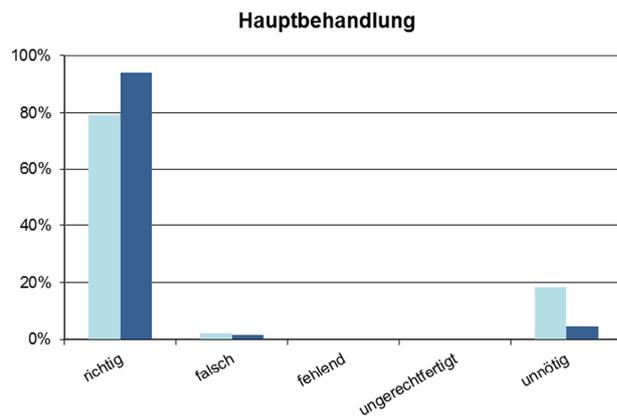
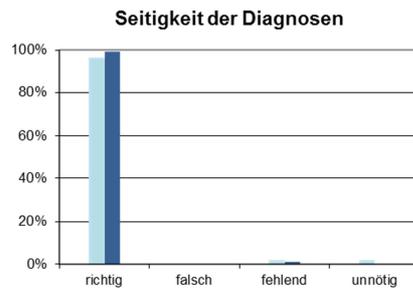
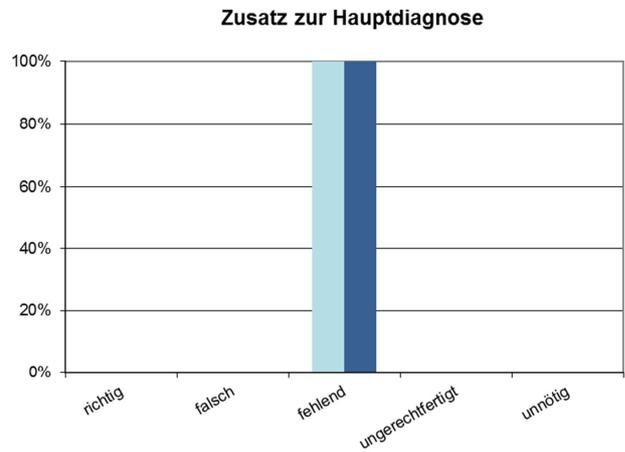
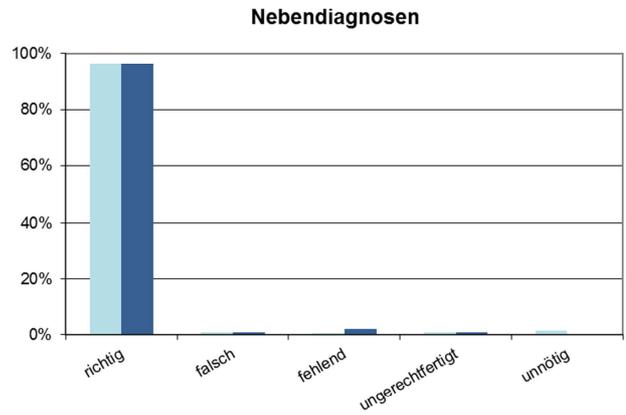
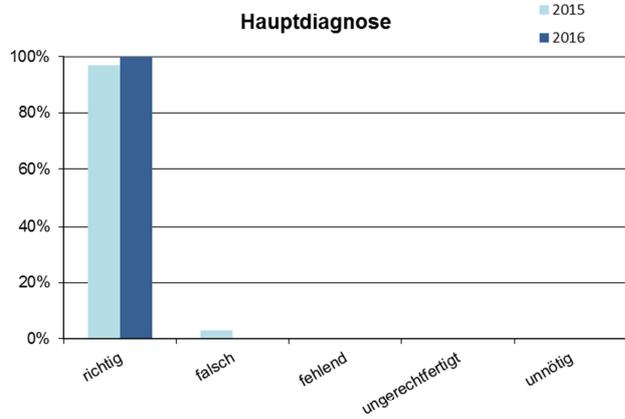
2015	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig
Hauptdiagnose	97.00%	3.00%	-	-	-
Zusatz zur HD			100.00%		
Nebendiagnosen	96.29%	0.82%	0.62%	0.82%	1.44%
Total Diagnosen	92.01%	1.14%	5.06%	0.65%	1.14%
Hauptbehandlung	79.31%	2.30%			18.39%
Nebenbehandlungen	92.75%	1.45%	2.90%	1.45%	1.45%
Total Behandlungen	85.26%	1.92%	1.28%	0.64%	10.90%

4.4.5 Prozentsatz der falsch kodierten Codes mit Stellenangabe

2016	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose							-
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen		0.21%		0.64%			0.85%
Total Diagnosen		0.17%		0.50%			0.66%
Hauptbehandlung					1.52%		1.52%
Nebenbehandlungen	1.27%						1.27%
Total Behandlungen	0.69%				0.69%		1.38%

2015	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose				3.00%			3.00%
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen			0.21%	0.62%			0.82%
Total Diagnosen			0.16%	0.98%			1.14%
Hauptbehandlung					2.30%		2.30%
Nebenbehandlungen					1.45%		1.45%
Total Behandlungen					1.92%		1.92%

Grafiken der Kodes



4.4.6 Anzahl und Prozentsatz unspezifischer Kodes an der Spitalkodierung

Unspezifische Kodes	Stichprobe ungewichtet		Stichprobe gewichtet		Grundgesamtheit	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Diagnosen	66	11.72%	970	11.02%	1'140	12.95%
Behandlungen	5	3.60%	56	2.68%	46	2.21%

Als unspezifische Kodes gelten alle CHOP- und ICD-10-Kodes, welche die Bezeichnung „nicht näher bezeichnet“ (n.n. bez.) enthalten. Eine Ausnahme bilden die ICD Kodes V01!-Y84!.

4.4.7 Auswahl der Hauptdiagnose

Es wurden keine Fehler festgestellt.

4.4.8 Auswahl der Zusatzdiagnose

Wegen eines Schnittstellenproblems wurden die Kodes „Zusatz zur Hauptdiagnose“, trotz korrekter Kodierung, fälschlicherweise ins Feld der ersten Nebendiagnose übertragen

4.4.9 Auswahl der Hauptbehandlung

Die Wahl der Hauptbehandlung war in jedem Fall korrekt. In einem Fall konnte die Hauptbehandlung präziser kodiert werden.

4.5 Lateralität der Diagnosen und Prozeduren

Es wurden keine wiederholten Fehler festgestellt. In 1 Fall fehlte die Angabe der Seitigkeit bei einer Diagnose.

4.6 Ambulante Behandlungen auswärts

Bei 3 Fällen der Stichprobe wurde eine ambulante Behandlung auswärts durchgeführt. In 2 Fällen fehlte die entsprechende Bezeichnung.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	2	28.57%
Falsch erfasst	0	0.00%
Nicht erfasst	5	71.43%

4.7 Abgrenzung zwischen Intensivmedizin (IPS) und Intermediate Care Unit (IMCU)

Das Spital Thuis führt keine anerkannte IPS oder IMCU

4.8 Basisdaten Intensivmedizin

Das Spital Thuis führt keine anerkannte IPS.

4.8.1 Maschinelle Beatmungen

In keinem Fall der Stichprobe liegt eine maschinelle Beatmung vor.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	-	-
Falsch erfasst	-	-
Nicht erfasst	-	-

4.8.2 NEMS

Kein Fall der Stichprobe wurde auf der IPS behandelt.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	-	-
Falsch erfasst	-	-
Nicht erfasst	-	-

4.8.3 Schweregrad

Kein Fall der Stichprobe wurde auf der IPS behandelt.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	-	-
Falsch erfasst	-	-
Nicht erfasst	-	-

4.9 Zusatzentgelte

1 Fall der Stichprobe enthielt ein Zusatzentgelt. Es wurden keine Fehler festgestellt. Der fakturierbare Betrag für das Zusatzentgelt ist korrekt auf der vorgewiesenen Rechnung aufgeführt.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	1	100%
Falsch erfasst	0	0.00%
Nicht erfasst	0	0.00%

4.10 Medikamente und Substanzen

Massgebend ist die Liste der auf Fallebene in der medizinischen Statistik erfassbaren Medikamente und Substanzen gemäss SwissDRG. Bei 1 Fall der Stichprobe wurden hohteure Medikamente erfasst. Es wurden keine Fehler festgestellt.

	Anzahl	Prozent
Richtig erfasst	1	100%
Falsch erfasst	0	0.00%
Nicht erfasst	0	0.00%

4.11 DRG-Wechsel

4.11.1 Anzahl und Prozentsatz der DRG-Änderungen

2016	Höheres Kostengewicht nach Revision		Tieferes Kostengewicht nach Revision		Kein Einfluss auf Kostengewicht	
Aufgrund Änderung Hauptdiagnose						
Aufgrund Änderung Nebendiagnosen						
Aufgrund Änderung Behandlungen	1	1.00%				
Aufgrund Änderung Variablen						
Total	1	1.00%			99	99.00%

2015	Höheres Kostengewicht nach Revision		Tieferes Kostengewicht nach Revision		Kein Einfluss auf Kostengewicht	
Aufgrund Änderung Hauptdiagnose						
Aufgrund Änderung Nebendiagnosen			1	1.00%		
Aufgrund Änderung Behandlungen			1	1.00%		
Aufgrund Änderung Variablen						
Total			2	2.00%	98	98.00%

4.11.2 Differenzen mit/ohne Vorlage an das BFS

Differenzen	Vorlage an das BFS	Anmerkungen
Behandlung	nein	-

4.12 CMI

Die angewendeten statistischen Methoden sind im Anhang 3 beschrieben.

Die nachstehenden aufgeführten Ergebnisse umfassen:

- den CMI vor der Revision (a), die Schätzung des CMI (\hat{b}) nach der Revision, die Differenz $\hat{e} = \hat{b} - a$ und den 95%-Vertrauensbereich für die Differenz e der Grundgesamtheit des Spitals
- den CM vor der Revision (A), die Schätzung des CM (\hat{B}) nach der Revision, die Differenz $\hat{E} = \hat{B} - A$ und den 95%-Vertrauensbereich für die Differenz E der Grundgesamtheit des Spitals
- eine graphische Darstellung des CMI vor der Revision, des (geschätzten) CMI nach der Revision und seines Vertrauensbereichs
- eine graphische Darstellung der Differenzen \hat{e} und ihre Vertrauensbereiche
- die Prozentsätze der geänderten Kostengewichte

Ein Vertrauensbereich von 95%, der den Wert „0“ einschliesst bedeutet, dass keine statistisch signifikante Abweichung zwischen den Werten vor und nach der Revision vorliegt.

Die Statistiken des Spitals Thuisis zeigen keine Verzerrung der Kodierung.

Die Abwesenheit einer Verzerrung kann bei einer nächsten Revision bestätigt oder widerlegt werden.

4.13 Schätzung des CMI vor und nach Revision

Spital Thuisis	2016	2015
CMI vor der Revision	0.7572	0.7462
CMI nach der Revision	0.7575	0.7433
Prozentuale Veränderung des CMI	0.03%	-0.39%

4.14 Geschätzte Standardabweichung der Kostengewichtsdifferenzen und des Anteils der Kostengewichtsdifferenzen, welche ungleich Null sind

Schätzung des Case Mix Index und seines Vertrauensbereichs

Spital Thuisis	a	\hat{b}	\hat{e}^-	\hat{e}	\hat{e}^+	$s(\hat{e})$
2016	0.7572	0.7575	-0.0002	0.0002	0.0007	0.0002
2015	0.7462	0.7433	-0.0067	-0.0029	0.0009	0.0019

a : CMI vor der Revision

\hat{b} : geschätzter CMI nach der Revision

\hat{e} : CMI-Variation infolge der Revision

\hat{e}^- : Untergrenze des 95%-Vertrauensbereichs

\hat{e}^+ : Obergrenze des 95%-Vertrauensbereichs

$s(\hat{e})$: Standardabweichung der CMI-Variation

Schätzung des Case Mix und seines Vertrauensbereichs

Spital Thuisis	A	\hat{B}	\hat{E}^-	\hat{E}	\hat{E}^+	N	n
2016	1'347	1'348	-0.39	0.43	1.23	1'779	100
2015	1'386	1'381	-12.39	-5.37	1.65	1'858	100

A : CM vor der Revision

\hat{B} : geschätzter CM nach der Revision

\hat{E} : CM-Variation infolge der Revision

\hat{E}^- : Untergrenze des 95%-Vertrauensbereichs

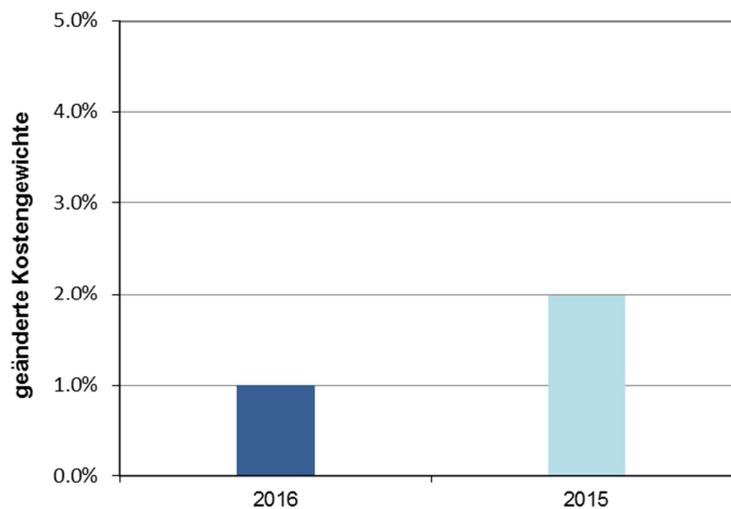
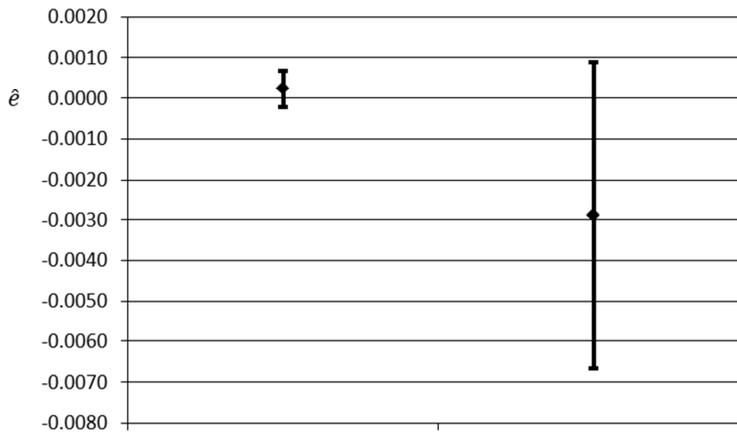
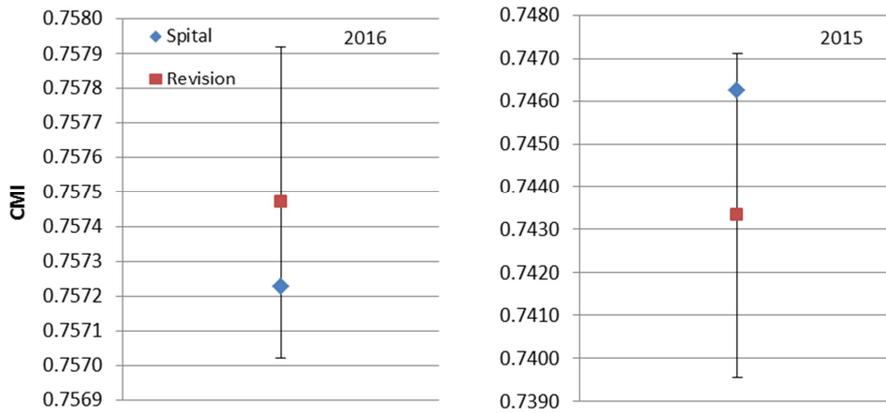
\hat{E}^+ : Obergrenze des 95%-Vertrauensbereichs

N : Anzahl der Aufenthalte

n : Anzahl der revidierten Aufenthalte

Grafiken

- CMI vor der Revision (blau), geschätzter CMI nach der Revision (rot) und Vertrauensbereich für den CMI nach der Revision
- Differenzen \hat{e} mit den entsprechenden Vertrauensbereichen
- Prozentsätze der geänderten Kostengewichte



4.15 Fallzusammenführung und Fallsplitt

1 Fall der Stichprobe enthielt eine Fallzusammenführung. Sie konnten von der Revisorin überprüft werden. Die Regeln zu Fallzusammenführungen und/oder Fallsplitts sind korrekt angewendet worden. Die Stichprobe enthielt keine Fallsplitts.

4.15.1 Festgestellte Fehler

Fehlertyp	DRG	CW Spital	CW Revision	CW-Differenz
-	-	-	-	-

4.15.2 Abweichung Kostengewicht

Keine Abweichung.

4.16 Kongruenz der Rechnungsstellung

Die Abrechnungs-DRG und das CW der Fakturierung konnte von der Revisorin im Abrechnungsprogramm eingesehen werden. Es stimmt in jedem Fall mit der DRG und dem CW der Kodierung überein.

4.16.1 Festgestellte Fehler

	DRG	CW	Zusatzentgelte
Falsch	-	-	-
Noch keine Rechnung vorhanden	-	-	-
Sonstige	-	-	-
Fehlend	-	-	-

4.16.2 Abweichung Kostengewicht

Keine Abweichung.

4.17 Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe

Anzahl DRG-Fallgruppen	2016	2015
Anzahl DRG-Fallgruppen, Stichprobe	65	66
Anzahl DRG-Fallgruppen, Grundgesamtheit	270	253

Bemerkungen zu den nachfolgenden Tabellen

Gemäss Stichprobenplan wurde in der Stichprobe eine höhere Proportion von komplexen Fällen als in der Grundgesamtheit des Spitals gezogen. Dies erklärt die im Allgemeinen höheren Zahlen (einfache Mittelwerte) der ersten Zeile. Die gewichteten Mittelwerte (zweite Zeile) liegen ziemlich nahe bei den Zahlen der Grundgesamtheit (dritte Zeile).

Nebendiagnosen pro Patient	2016	2015
Anzahl ND pro Patient, ungewichtet, Stichprobe	4.63	4.82
Anzahl ND pro Patient, gewichtet, Stichprobe	3.59	4.21
Anzahl ND pro Patient, ungewichtet, Grundgesamtheit	3.95	3.96

Behandlungen pro Patient	2016	2015
Anzahl Behandlungen pro Patient, ungewichtet, Stichprobe	1.39	1.54
Anzahl Behandlungen pro Patient, gewichtet, Stichprobe	0.99	1.27
Anzahl Behandlungen pro Patient, ungewichtet, Grundgesamtheit	1.17	1.22

Prozentsatz Fälle mit Zusatzentgelte	2016
Fälle mit Zusatzentgelten, ungewichtet, Stichprobe	1.00%
Fälle mit Zusatzentgelten, gewichtet, Stichprobe	0.22%
Fälle mit Zusatzentgelten, ungewichtet, Grundgesamtheit	0.11%

Prozentsatz Fälle mit maschineller Beatmungen	2016
Fälle mit maschineller Beatmung, ungewichtet, Stichprobe	-
Fälle mit maschineller Beatmung, gewichtet, Stichprobe	-
Fälle mit maschineller Beatmung, ungewichtet, Grundgesamtheit	-

Prozentsatz Fälle mit IPS-Behandlungen	2016
IPS-Fälle, ungewichtet, Stichprobe	-
IPS-Fälle, gewichtet, Stichprobe	-
IPS-Fälle, ungewichtet, Grundgesamtheit	-

4.18 Vergleich mit früheren Revisionen

Case Mix Index	2016	2015
CMI des Spitals vor Revision	0.7572	0.7462
CMI des Spitals nach Revision (geschätzt)	0.7575	0.7433
Differenz des CMI, abs. Wert (geschätzt)*	0.0002	-0.0029
Differenz des CMI, Prozent (geschätzt)*	0.03%	-0.39%

* Betreffend statistische Signifikanz der Abweichung des CMI, siehe Kapitel 4.12.

Revisionsergebnisse im Überblick	2016		2015	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Revidierte Fälle mit DRG-Wechsel	1	1.00%	2	2.00%
Richtige Hauptdiagnosen	100	100%	97	97.00%
Richtiger Zusatz zur Hauptdiagnose	0	0.00%	0	0.00%
Richtige Nebendiagnosen	454	96.39%	467	96.29%
Richtige Hauptbehandlungen	62	93.94%	69	79.31%
Richtige Nebenbehandlungen	68	86.08%	64	92.75%
Richtige Basisdaten Intensivmedizin	-	-	-	-
Richtige Zusatzentgelte	1	100%	-	-
Richtige Medikamente und Substanzen	1	100%	-	-
Beanstandete Fallzusammenführungen	0	0.00%	0	0.00%
Beanstandete Kongruenz der Rechnungstellung	0	0.00%	0	0.00%

Statistische Kennzahlen im Überblick	2016	2015
Stichprobengrösse	100	100
Anteil fehlender Krankengeschichten	0.00%	0.00%

5 Empfehlungen

5.1 Empfehlungen für die Verbesserung der Kodierung

Da keine repetitiven Kodierfehler vorliegen, kann in Bezug auf die Kodierqualität keine Empfehlung abgegeben werden.

Die vorwiegend sehr gute und vollständige Falldokumentation ermöglicht eine präzise Kodierung.

5.2 Empfehlungen für die Weiterentwicklung von SwissDRG

Es liegen keine weiteren Hinweise der Revisorin vor.

5.3 Weitere Hinweise der Revisorin

Schon in den Revisionsberichten der Jahre 2014 und 2015 wurde festgestellt, dass die Codes „Zusatz zur Hauptdiagnose“ wegen eines Schnittstellenproblems nicht in dem dafür vorgesehenen Feld erscheinen. Das Problem ist immer noch nicht behoben. Dies erklärt in der Statistik die zu 100% fehlenden Codes „Zusatz zur Hauptdiagnose“.

6 Anmerkungen der Spitaldirektion

7 Anhang 1

Verpflichtungserklärung und Unabhängigkeitsbestätigung der Revisorin bezüglich Kodierrevision der Daten 2016 im Spital Thuis.

1. Die Revisorin verpflichtet sich, die Kodierrevision auf der Grundlage des Reglements für die Durchführung der Kodierrevision unter SwissDRG, Version 5.0, sach- und fachgerecht durchzuführen.
2. Die Revisorin verpflichtet sich, die während der Prüfungstätigkeit in Erfahrung gebrachten Inhalte gegenüber Dritten dauerhaft vertraulich zu behandeln und die Ergebnisse nicht weiterzuverwenden.
3. Die Revisorin verpflichtet sich, die Anonymität der Patientendaten im Rahmen der Übermittlung der Revisionsdatensätze jederzeit sicherzustellen, so dass kein Rückschluss auf die Patientenidentität möglich ist.
4. Die Revisorin bestätigt ihre Unabhängigkeit vom revidierten Spital. Sie bestätigt insbesondere, dass sie während der Revisionsperiode und während der Dauer der Revision nicht als Kodiererin im revidierten Spital tätig war und auch in keinem anderen Anstellungs- oder Mandatsverhältnis oder in anderweitig finanziellen Abhängigkeiten mit dem revidierten Spital steht. Allfällige Abhängigkeiten von einem Kostenträger sind im Revisionsbericht vollständig offengelegt.

Für den Schlussbericht:

Le Mont, 11. Juli 2017

Patrick Weber (Geschäftsführer)



Daniela Hager

Verteiler: - Frau Corina Stoffel, Leiterin Patientenadministration

8 Anhang 2

Vollständigkeitserklärung des Spitals Thuis bezüglich Datenlieferung für Kodierrevision der Daten 2016.

Wir bestätigen, dass der Revisorin für die Stichprobenziehung alle im Spital Thuis nach SwissDRG fakturierten Fälle mit Austritt zwischen 1. Januar und 31. Dezember 2016 übermittelt wurden.

Ort und Datum

9 Anhang 3

9.1 Analyse des Case Mix

9.1.1 Einleitung

Jeder Spitalaufenthalt kann in eine SwissDRG eingeteilt werden. Die Einteilung in eine SwissDRG-Fallgruppe wird vom SwissDRG-Grouper vorgenommen. Jeder SwissDRG wird ein **Kostengewicht** zugeteilt, d.h. ein relativer Wert (ein „relatives Gewicht“), der die Kosten der darin eingruppierten Hospitalisierungen widerspiegelt.

Je nach Aufenthaltsdauer kann ein Fall als **Normallieger**, **Kurzlieger** oder **Langlieger** Typ gelten. Die Grenzwerte, welche die Unterscheidung zwischen diesen drei Typen ermöglichen, variieren von einer SwissDRG zur anderen. Diese Grenzwerte werden als untere (Grenz-)Verweildauer (UVWD) und obere (Grenz-)Verweildauer (OVWD) bezeichnet.

Jeder Hospitalisierung wird eine Anzahl von **Vergütungspunkten** zugeordnet, abhängig einerseits vom Kostengewicht der SwissDRG, in der sie eingeteilt wurde und andererseits von der Art dieser Hospitalisierung. Die Anzahl der Vergütungspunkte für einen Normallieger ist gleich dem Kostengewicht der SwissDRG, in die sie eingeteilt wird; für Hospitalisierungen, die nicht Normallieger sind, wird die Anzahl ihrer Vergütungspunkte mit Hilfe von **Vergütungsformeln** berechnet, die von der SwissDRG AG erstellt wurden. Diese Vergütungspunkte werden danach mit der **Baserate** (Referenzwert) multipliziert.

Der **Case Mix** ist gleich der Summe aller betrachteten Vergütungspunkte (z.B. Summe aller Vergütungspunkte aller stationären Fälle eines Spitals). Der **Case Mix Index** (CMI) ist gleich dem Case Mix einer bestimmten Menge von Fällen, geteilt durch ihre Anzahl.

9.1.2 Auswertungsgrundlagen

Für die Kodierrevision, deren Auswertungen in diesem Bericht beschrieben sind, wurden folgende Elemente berücksichtigt:

- die Spitalaufenthalte wurden eingeordnet in SwissDRG unter Berücksichtigung der Hauptdiagnose, dem Zusatz zur Hauptdiagnose, maximal 49 Nebendiagnosen, der Hauptbehandlung und maximal 99 Nebenbehandlungen sowie anderen BFS-Daten wie z.B. Aufenthaltsort vor Eintritt, Eintrittsart, Entscheid für Austritt, Aufenthalt und Behandlung nach Austritt sowie Geburtsgewicht
- die Kostengewichte werden nach den Richtlinien des "Fallpauschalen-Katalogs" von SwissDRG berechnet

9.2 Statistische Methoden

9.2.1 Zielgrössen

Wir betrachten N Aufenthalte eines bestimmten Krankenhauses. Seien:

u_1, \dots, u_N : die Kostengewichte vor Revision,
 v_1, \dots, v_N : die Kostengewichte nach Revision.

Wir interessieren uns in erster Linie für folgende Grössen:

$$\begin{aligned} a &= \text{Mittelwert}_i(u_i) \\ b &= \text{Mittelwert}_i(v_i) \\ A &= \text{Summe}_i(u_i) = Na \\ B &= \text{Summe}_i(v_i) = Nb. \end{aligned}$$

a ist der *Case Mix Index* (CMI) vor Revision; b ist der CMI nach Revision; A ist der *Case Mix (Summe der Kostengewichte)* vor Revision; B ist der Case Mix nach Revision.

Eine weitere Zielgrösse ist der Mittelwert der Unterschiede zwischen den Kostengewichten vor und nach Revision:

$$e = \text{Mittelwert}_i(v_i - u_i) = b - a.$$

Manchmal interessieren wir uns auch für eine Menge von K Spitälern mit den Aufenthaltsanzahlen N_1, \dots, N_K . In diesem Fall verwenden wir die Bezeichnungen u_{hi} und v_{hi} für die Kostengewichte des Spitals h ($h = 1, \dots, K$) und die Bezeichnungen a_h, b_h, A_h, B_h für die CMI (vor/nach) und die Case Mixe (vor/nach) des Spitals h . Es sei:

$$N = \sum N_h$$

die Gesamtzahl der Aufenthalte aller Spitäler. Wir interessieren uns für die CMI a und b und für die Case Mixe A und B aller Spitäler.

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= \text{Mittelwert}_{hi}(u_{hi}) = \sum a_h N_h / N, \\ \mathbf{b} &= \text{Mittelwert}_{hi}(v_{hi}) = \sum b_h N_h / N, \\ \mathbf{A} &= \text{Summe}_{hi}(u_{hi}) = \sum A_h, \\ \mathbf{B} &= \text{Summe}_{hi}(v_{hi}) = \sum B_h. \end{aligned}$$

9.2.2 Stichprobenplan

Der CMI b und der Case Mix B nach Revision sind unbekannt, und um sie genau berechnen zu können, müssten alle Aufenthalte geprüft werden. Wir schätzen sie anhand einer aus den geprüften Fällen zufällig gezogenen Stichprobe. Dazu verwenden wir einen „Stichprobenplan mit Inklusionswahrscheinlichkeiten, die proportional zu den Kostengewichten u_1, \dots, u_N sind“. Die Inklusionswahrscheinlichkeit für den Fall k in einer Stichprobe mit Umfang n beträgt:

$$\pi_k = \frac{nu_k}{A}.$$

Ausserdem ist unsere Stichprobe in Bezug auf die Aufenthaltsdauer „ausgewogen“ (balanced) und nach Standorten „geschichtet“. Die Techniken zum Erhalt dieser Art von Stichproben werden in Tillé (2006), Nedyalkova und Tillé (2008), Marazzi und Tillé (2016) beschrieben. Sie stehen im „Sampling“ Software (Tillé und Matei, 2012) zur Verfügung.

9.2.3 Schätzungen

Wir bezeichnen mit H die Gesamtheit der Aufenthalte und mit S die Gesamtheit der in der Stichprobe enthaltenen Fälle. Dann bezeichnet Σ_H eine Summe, die alle Aufenthalte umfasst und Σ_S eine Summe, die sich nur auf die in der Stichprobe enthaltenen Aufenthalte bezieht. Wenn die Inklusionswahrscheinlichkeiten ungleich sind, entspricht der unverzerzte Schätzer von B dem Horvitz-Thompson-Schätzer (HT-Schätzer):

$$\hat{B} = \sum_S y_k / \pi_k$$

und der entsprechende Schätzer des CMI lautet

$$\hat{b} = \hat{B} / N.$$

Der Schätzer von e lautet

$$\hat{e} = \hat{b} - a,$$

wobei a nicht von der Stichprobe abhängig ist (siehe Bemerkung).

Bemerkung: Anhand der Definition von π_k erhält man

$$\hat{A} = \sum_S u_k / \pi_k = A \text{ und } \hat{a} = a.$$

In anderen Worten sind die HT-Schätzer des Case Mix und des CMI vor Revision gleich dem Case Mix und CMI vor Revision. Wenn ausserdem l_1, \dots, l_N die Aufenthaltsdauern in H sind, erhält man

$$\sum_S l_k / \pi_k \approx \sum_H l_k,$$

weil die Stichprobe auf die Aufenthaltsdauer ausgewogen ist. Das bedeutet, dass der HT-Schätzer der Gesamtaufenthaltsdauer näherungsweise der Summe der Aufenthaltsdauer aller Fälle im Spital entspricht.

Die Standardabweichung $s(\hat{B})$ von \hat{B} wird mit Hilfe des Verfahrens von Deville und Tillé (2005) und Marazzi und Tillé (2016) geschätzt. Die Standardabweichung von \hat{b} ist

$$s(\hat{b}) = s(\hat{B})/N$$

und diejenige von $\hat{\mathbf{b}}$

$$s(\hat{\mathbf{b}}) = \left[\sum (N_h/N)^2 s(\hat{b}_h)^2 \right]^{1/2}.$$

Somit entspricht die Standardabweichung von \hat{e} der von \hat{b} .

Das Vertrauensintervall für b wird nach zwei Methoden berechnet:

- (a) mit Hilfe der Standardabweichung : zum Beispiel, ein 95% Vertrauensintervall für b ist

$$(\hat{b} - 1.96s(\hat{b}), \hat{b} + 1.96s(\hat{b})).$$

- (b) mit Hilfe eines speziellen Bootstrapverfahrens für Stichproben gezogen mit Inklusionswahrscheinlichkeiten proportional zum Kostengewicht (Barbiero, Manzi, Mecatti (2013)).

Nur das grösste Intervall wird in den Bericht übernommen (die Intervalle für B und e können leicht hergeleitet werden).

9.3 Bibliographische Angaben

Barbiero A., Manzi G., Mecatti F. (2013). Bootstrapping probability-proportional-to-size samples via calibrated empirical population. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 85(3), 608-620.

Deville J.-C., Tillé Y. (2005). Variance approximation under balanced sampling. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 128, 569--591.

Marazzi A., Tillé Y. (2016). Using past experience to optimize audit sampling design. *Rev Quant Finan Acc*. DOI 10.1007/s11156-016-0596-7

Nedyalkova D., Tillé Y. (2008). Optimal sampling and estimation strategies under the linear model. *Biometrika*, 95, 3, 521--537.

Tillé Y. (2006). *Sampling algorithms*. Springer, New York.

Tillé Y., Matei A. (2012). Package Sampling. <http://cran.r-project.org>.

9.4 Abkürzungen

BFS	Bundesamt für Statistik
CHOP	Schweizerische Operationsklassifikation
CM	Case Mix
CMI	Case Mix Index
CW	Cost-weight (Kostengewicht)
FAQ	Frequently Asked Questions (häufig gestellte Fragen)
HD	Hauptdiagnose
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision
IV	Invalidenversicherung
KIS	Krankenhausinformationssystem
KV	Krankenversicherung
MDSi	Minimaler Datensatz der Schweizerischen Gesellschaft für Intensivmedizin
MV	Militärversicherung
NEMS	Nine equivalents of nursing manpower use score
SAPS II	Simplified acute physiology score
SwissDRG	Swiss Diagnosis Related Groups
UV	Unfallversicherung
ZHD	Zusatz zur Hauptdiagnose