

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

Spital Thusis

Schlussbericht

Revision der Daten 2022

Revisorin

Frau Daniela Hager

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

2023

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Zusammenfassung.....	4
1 Durchführung der Revision.....	5
1.1 Berichtsperiode	5
1.2 Gültige Versionen	5
1.3 Berechnung und Ziehung der Stichprobe	5
1.4 Beschreibung der zeitlichen Abfolge der Revision	5
1.5 Qualifikation des Revisors	6
1.6 Unabhängigkeit des Revisors	6
1.7 Bemerkungen	6
1.8 Bewertung der Codes und Fehlertypologie	7
2 Feststellungen	8
2.1 Generelle Feststellungen	8
2.2 Administrative Grundlagen	8
2.3 Diagnosen und Behandlungen	10
2.4 Intensivmedizin (IMCU und IPS)	17
2.5 Zusatzentgelte (exkl. Medikamente).....	18
2.6 Medikamente (Substanzen)	18
2.7 Kostengewichts-Änderungen	18
2.8 Kostengewichte	19
2.9 Vergleich mit früheren Revisionen	22
3 Empfehlungen	22
3.1 Empfehlungen für die Verbesserung der Kodierung.....	22
3.2 Empfehlungen für die Weiterentwicklung von SwissDRG	22
3.3 Weitere Hinweise des Revisors.....	22
4 Anmerkungen der Spitaldirektion	23
Anhang 1: Nachweise	24
Anhang 2: Leistungsübersicht des Spitals	26
Anzahl der stationär behandelten Fälle der gesamten Institution	26
SwissDRG Fälle.....	26
Case Mix Index (CMI)	28
Anzahl Zusatzentgelte.....	29
Anzahl und Prozentsatz der Fälle, welche in die Basis-DRGs 901, 902, 960, 961, 962 und 963 gruppiert wurden..	29
Prozentsatz der Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur	29
Prozentsatz der Fälle mit über 5 Tage Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode.....	29
Anhang 3: Methoden und Referenzen	30
Analyse des Case Mix.....	30
Statistische Methoden	31
Bibliographische Angaben	33
Abkürzungen.....	34

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 11.0*, 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 Nice Computing den Datensatz des zu revidierenden Jahres. Dieser muss nach den Vorgaben vom BFS formatiert sein und wird im Revisionsbericht als BFS-Datensatz bezeichnet. 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 und Ziehung einer Stichprobe mit Inklusionswahrscheinlichkeiten, proportional zu den Kostengewichten. Dabei wurden alle SwissDRG-Fälle der Monate Januar bis Dezember 2022 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.

Zusammenfassung

Kapitel	Revisionsergebnisse im Überblick	2022	
2.3.8	Stichprobengrösse	100	
2.8.1	CMI des Spitals vor Revision (Grundgesamtheit)	0.7283	
2.8.1	CMI des Spitals nach Revision, geschätzt (Stichprobe)	0.7295	
2.8.1	Statistische Signifikanz der Abweichung des CMI vor und nach Revision	Nein	
2.8.1	Differenz des CMI vor und nach Revision, geschätzt	0.0013	0.18%
2.7.1	Revidierte Fälle mit Kostengewichts-Änderungen	2	2.00%
2.3.2	Richtige Hauptdiagnosen	99	99.00%
2.3.2	Richtiger Zusatz zur Hauptdiagnose	29	100%
2.3.2	Richtige Nebendiagnosen	469	97.91%
2.3.2	Richtige Hauptbehandlungen	76	97.44%
2.3.2	Richtige Nebenbehandlungen	96	97.96%
2.4.1	Revidierte Fälle mit richtigen Basisdaten IMCU	-	-
2.4.2	Revidierte Fälle mit richtigem Basisdatensatz IPS	-	-
2.5	Richtige Zusatzentgelte (exkl. Medikamente)	-	-
2.6	Richtige Medikamente (Substanzen)	-	-
2.2.3	Beanstandete Fallkombinationen	0	0.00%
2.2.1	Fehlende Patientenakten	0	0.00%
2.3.7	Richtig erfasste externe ambulante Leistungen	1	100%

Kennzahlenvergleich Grundgesamtheit und Stichprobe	Stichprobe ungewichtet		Stichprobe gewichtet		Grundgesamtheit	
Fälle mit Zusatzentgelt	0	0.00%	0	0.00%	10	0.52%
Fälle mit erfassten Beatmungen	0	-	0	-	0	-
Fälle mit IPS-Aufenthalt	0	-	0	-	0	-
Fälle mit IMCU-Aufenthalt	0	-	0	-	0	-
Fälle mit ext. ambulanten Leistungen	1	1.00%	24	1.24%	18	0.93%
CMI	1.0824		0.7283		0.7283	
Zusatzentgelte	0		0		10	

Diese Tabelle bezieht sich auf die Daten vor Revision.

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).

1 Durchführung der Revision

1.1 Berichtsperiode

Die Berichtsperiode umfasst den Zeitraum von Januar bis Dezember 2022.

1.2 Gültige Versionen

- Offizielles BFS Kodierungshandbuch der Schweiz (2022)
- Aktuell gültige BFS-Rundschreiben für Kodierer und Kodiererinnen (2022)
- Aktuell gültige BFS-Offizielle Kommunikationen: COVID-19 (2021)
- Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme – 10. Auflage (ICD10-GM 2022)
- Schweizerische Operationsklassifikation (CHOP 2022)
- BFS Variablen der Medizinischen Statistik (2020)
- Regeln und Definitionen zur Fallabrechnung unter SwissDRG und TARPSY (Stand Okt. 2021)
- Klarstellungen und Fallbeispiele zu den Anwendungsregeln, Version 4.6
- SwissDRG-Grouper, Version 11.0
- SwissDRG-Fallpauschalenkatalog, Version 11.0

1.3 Berechnung und Ziehung der Stichprobe

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

Die Methode der Stichprobenziehung wird im Anhang 3 beschrieben.

1.4 Beschreibung der zeitlichen Abfolge der Revision

1.4.1 Vorbereitung

Die Stichprobe wurde dem Spital am 30.05.2023 zugestellt.

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

1.4.2 Durchführung

Die Revision wurde vom 12.06. bis 13.06.2023 per remote Zugriff durchgeführt.

Alle revidierten Fälle konnten danach von den Kodierern auf der Internetplattform von Nice Computing eingesehen und kommentiert werden. Am 19.06.2023 wurden alle Fälle abgeschlossen.

1.5 Qualifikation des Revisors

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, der Revisorinnen vom BFS aufgeführt.

1.6 Unabhängigkeit des Revisors

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

1.7 Bemerkungen

Die Revision konnte durch die gute Zusammenarbeit mit Frau Allemann unter besten Bedingungen durchgeführt werden.

1.8 Bewertung der Codes und Fehlertypologie

Die Analyse erfolgte anhand der Codes, die vom Spital übermittelt wurden und jenen, die von dem Revisor 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 Codes identisch sind
- **falsch**, wenn Unterschiede bei einer oder mehreren Stellen der ICD-10 oder CHOP Codes 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).

2 Feststellungen

2.1 Generelle Feststellungen

Die Kodierung des Spitals Thusis erfolgt vor Ort durch einen internen Kodierer mit Unterstützung 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.

Die Kodierung erfolgt nach den offiziellen Kodierregeln, die im BFS-Kodierungshandbuch Version 2022 festgehalten sind. Die Richtlinien zu den Fallzusammenführungen werden korrekt angewendet.

Von 100 revidierten Fällen kam es in 2 Fällen aufgrund von Kodierabweichungen zu einer CW/DRG-Änderung mit einem höheren CW nach der Revision.

2.2 Administrative Grundlagen

2.2.1 Patientenakten

Anzahl und Prozentsatz fehlender Patientenakten

Für alle Stichprobenfälle waren die entsprechenden Patientenakten verfügbar.

	vorhanden	fehlend
Anzahl Patientenakten	100	0
Prozentsatz Patientenakten	100%	0.00%

Qualität der Aktenführung

Auswertung der Dokumente	vorhanden	unvollständig	fehlend
Austrittsberichte	100		
OP-Berichte	54		
IPS-Berichte			
Histologieberichte	8		
Endoskopieberichte	1		
Komplexbehandlungen	2		
sonstige Untersuchungsberichte	12		

Im Spital Thusis 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.

Die kodierrelevanten SOFA-Scores bei Sepsisdiagnosen, sowie der Aufwand für die Isolationen bei Covid Patienten sind im Austrittsbericht dokumentiert und entsprechen den Vorgaben von Swissnoso.

2.2.2 Administrative Falldaten

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

Fehler	Anzahl	%
Eintrittsart	0	-
Einweisende Instanz	0	-
Aufenthaltssort vor Eintritt	0	-
Wechsel Aufenthaltsart ¹	0	-
Entscheid für Austritt	0	-
Aufenthalt nach Austritt	0	-
Behandlung nach Austritt	0	-
Verweildauer	0	-
Administrativer Urlaub	0	-
Grund Wiedereintritt	0	-
Neugeborenenendatensatz	0	-
Aufnahmengewicht	0	-
Gestationsalter ²	0	-

¹ Ambulant, stationär, Rehabilitation, Psychiatrie

² Unabhängig vom Neugeborenenendatensatz, unverschlüsselt, bis zu einem Alter < 366 Tage

2.2.3 Fallzusammenführung und Fallsplitt

3 Fälle der Stichprobe enthielten Fallzusammenführungen. Sie konnten von der Revisorin überprüft werden. Die Regeln zu Fallzusammenführungen sind korrekt angewendet worden.

Festgestellte Fehler

Fehlertyp	DRG	CW Spital	CW Revision	CW-Differenz
Kein Fehler	-	-	-	-

Abweichung Kostengewicht

Keine Abweichung.

2.2.4 Kongruenz der Rechnungsstellung

Die Abrechnungs-DRG und das CW der Fakturierung stimmt in jedem Fall mit der DRG und dem CW der Kodierung überein.

Festgestellte Fehler

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

Abweichung Kostengewicht

Keine Abweichung.

Bemerkung: Rechnungskorrekturen aufgrund der Kodierrevision sind nicht zulässig, es sei denn es liegt eine statistische Signifikanz vor (Revisionsreglement, Punkt 4.2.3.5).

2.3 Diagnosen und Behandlungen

2.3.1 Festgestellte Fehler

Anzahl und Prozentsatz Kodierfehler nach Fehlertyp - ohne unnötige Codes

2022	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	Total
Hauptdiagnose	99	1			100
Zusatz zur HD	29				29
Nebendiagnosen	469	4	3	1	477
Total Diagnosen	597	5	3	1	606
Hauptbehandlung	76	1	1		78
Nebenbehandlungen	96		2		98
Total Behandlungen	172	1	3	0	176

2022	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt
Hauptdiagnose	99.00%	1.00%		
Zusatz zur HD	100%			
Nebendiagnosen	98.32%	0.84%	0.63%	0.21%
Total Diagnosen	98.51%	0.83%	0.50%	0.17%
Hauptbehandlung	97.44%	1.28%	1.28%	
Nebenbehandlungen	97.96%		2.04%	
Total Behandlungen	97.73%	0.57%	1.70%	0.00%

2.3.2 Angaben zu den Kodierfehlern

Anzahl Kodierfehler nach Fehlertyp

2022	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig	Total
Hauptdiagnose	99	1				100
Zusatz zur HD	29					29
Nebendiagnosen	469	4	3	1	2	479
Total Diagnosen	597	5	3	1	2	608
Hauptbehandlung	76	1	1			78
Nebenbehandlungen	96		2			98
Total Behandlungen	172	1	3	0	0	176

2021	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig	Total
Hauptdiagnose	96	4				100
Zusatz zur HD	33			2		35
Nebendiagnosen	469	1	6	3		479
Total Diagnosen	598	5	6	5	0	614
Hauptbehandlung	83	1	1			85
Nebenbehandlungen	192	1	2			195
Total Behandlungen	275	2	3	0	0	280

Anzahl der falsch kodierten Codes mit Stellenangabe

2022	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose				1			1
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen	3				1		4
Total Diagnosen	3			1	1		5
Hauptbehandlung		1					1
Nebenbehandlungen							-
Total Behandlungen		1					1

2021	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose	2	2					4
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen	1						1
Total Diagnosen	3	2					5
Hauptbehandlung		1					1
Nebenbehandlungen		1					1
Total Behandlungen		2					2

Prozentsatz der Kodierfehler nach Fehlertyp

2022	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig
Hauptdiagnose	99.00%	1.00%	-	-	-
Zusatz zur HD	100%				
Nebendiagnosen	97.91%	0.84%	0.63%	0.21%	0.42%
Total Diagnosen	98.19%	0.82%	0.49%	0.16%	0.33%
Hauptbehandlung	97.44%	1.28%	1.28%		
Nebenbehandlungen	97.96%		2.04%		
Total Behandlungen	97.73%	0.57%	1.70%		

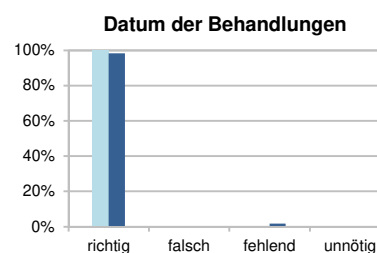
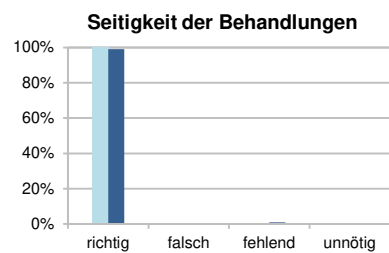
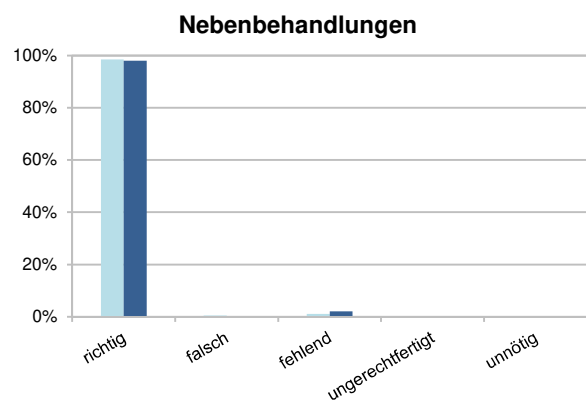
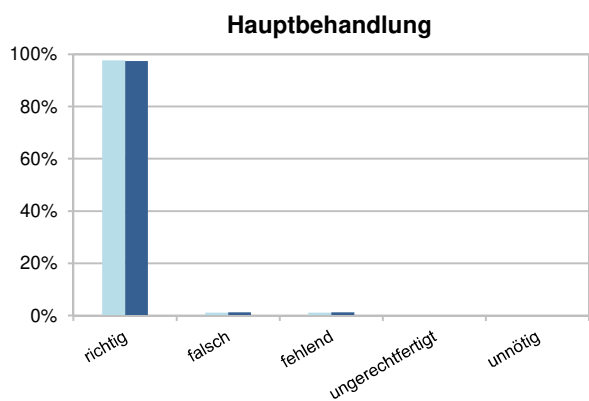
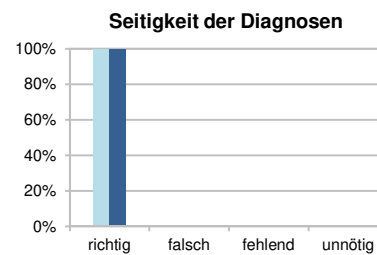
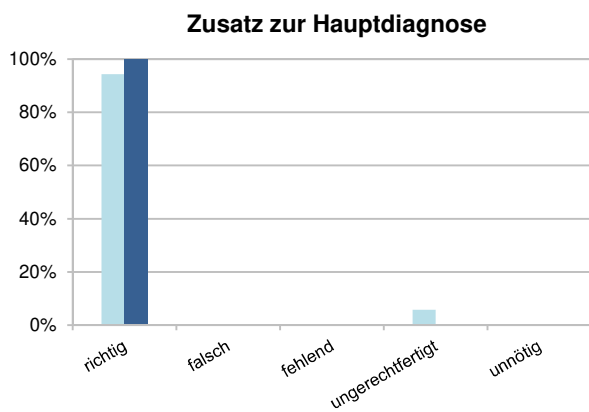
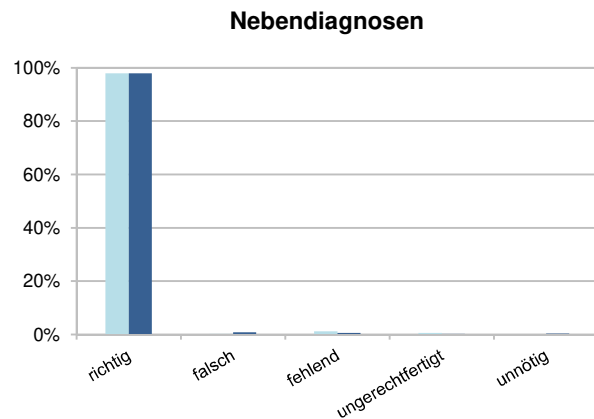
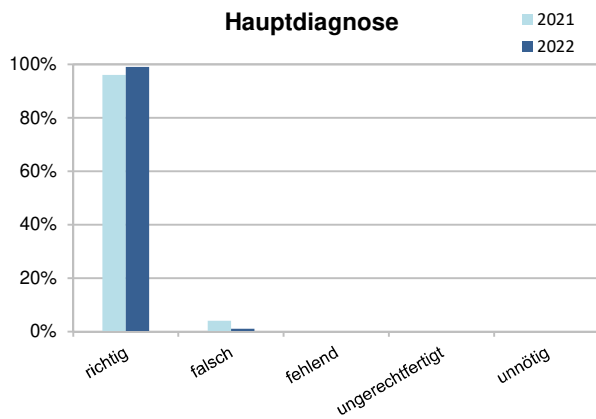
2021	richtig	falsch	fehlend	ungerechtfertigt	unnötig
Hauptdiagnose	96.00%	4.00%	-	-	-
Zusatz zur HD	94.29%			5.71%	
Nebendiagnosen	97.91%	0.21%	1.25%	0.63%	
Total Diagnosen	97.39%	0.81%	0.98%	0.81%	
Hauptbehandlung	97.65%	1.18%	1.18%		
Nebenbehandlungen	98.46%	0.51%	1.03%		
Total Behandlungen	98.21%	0.71%	1.07%		

Prozentsatz der falsch kodierten Codes mit Stellenangabe

2022	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose				1.00%			1.00%
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen	0.63%				0.21%		0.84%
Total Diagnosen	0.49%			0.16%	0.16%		0.82%
Hauptbehandlung		1.28%					1.28%
Nebenbehandlungen							-
Total Behandlungen		0.57%					0.57%

2021	falsch 1	falsch 2	falsch 3	falsch 4	falsch 5	falsch 6	Total
Hauptdiagnose	2.00%	2.00%					4.00%
Zusatz zur HD							-
Nebendiagnosen	0.21%						0.21%
Total Diagnosen	0.49%	0.33%					0.81%
Hauptbehandlung		1.18%					1.18%
Nebenbehandlungen		0.51%					0.51%
Total Behandlungen		0.71%					0.71%

Grafiken der Kodes



2.3.3 Auswahl der Hauptdiagnose

	Anzahl	Prozent
Keine Änderung der Spitalkodierung	99	99.00%
Kode durch richtigen Code ersetzt	1	1.00%
Fehlenden Code durch neuen ersetzt	0	-
Durch bestehende Nebendiagnose zugeordnet	0	-

2.3.4 Auswahl der Zusatzdiagnose zur Hauptdiagnose

	Anzahl	Prozent
Keine Änderung der Spitalkodierung	29	100%
Kode durch richtigen Code ersetzt	0	-
Fehlenden Code durch neuen ersetzt	0	-
Durch bestehende Nebendiagnose zugeordnet	0	-

2.3.5 Auswahl der Hauptbehandlung

	Anzahl	Prozent
Keine Änderung der Spitalkodierung	76	97.44%
Kode durch richtigen Code ersetzt	1	1.28%
Fehlenden Code durch neuen ersetzt	1	1.28%

2.3.6 Auswahl der Nebenbehandlung

	Anzahl	Prozent
Keine Änderung der Spitalkodierung	96	97.96%
Kode durch richtigen Code ersetzt	0	-
Fehlenden Code durch neuen ersetzt	2	2.04%

2.3.7 Lateralität der Diagnosen und Prozeduren

	Anzahl	Prozent
Keine Änderung der Spitalkodierung	219	99.55%
Kode durch richtigen Code ersetzt	0	-
Fehlenden Code durch neuen ersetzt	1	0.45%

2.3.8 Externe ambulante Leistungen

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

2.3.9 Vergleich Grundgesamtheit und Stichprobe

Folgende Tabellen betreffen die Daten vor der Revision.

Anzahl Fälle	2022	2021
Fälle der Stichprobe	100	100
Fälle der Grundgesamtheit	1'928	1'703

CMI	2022	2021
CMI der Stichprobe, ungewichtet	1.0824	1.2454
CMI der Stichprobe, gewichtet	0.7283	0.7404
CMI der Grundgesamtheit	0.7283	0.7404

Anzahl und Prozentsatz unspezifischer Codes an der Spitalkodierung

Unspezifische Codes	Stichprobe ungewichtet		Stichprobe gewichtet		Grundgesamtheit	
	Anz.	% ¹	Anz.	% ¹	Anz.	% ¹
Diagnosen	103	17.02%	1'727	17.14%	1'906	18.92%
Behandlungen	0	0.00%	0	0.00%	12	0.41%

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

¹ Der Prozentsatz wurde berechnet aus den gesamten Codes, jeweils ICD-10 und CHOP.

Anzahl DRG-Fallgruppen	2022	2021
Anzahl DRG-Fallgruppen, Stichprobe	55	71
Anzahl DRG-Fallgruppen, Grundgesamtheit	239	265

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).

Anzahl Nebendiagnosen pro Patient	2022	2021
Anzahl ND pro Patient, ungewichtet, Stichprobe	5.05	5.04
Anzahl ND pro Patient, gewichtet, Stichprobe	4.23	4.05
Anzahl ND pro Patient, ungewichtet, Grundgesamtheit	4.23	4.16

Anzahl Behandlungskodes pro Patient	2022	2021
Anzahl Behandlungskodes pro Patient, ungewichtet, Stichprobe	1.73	2.77
Anzahl Behandlungskodes pro Patient, gewichtet, Stichprobe	1.23	1.70
Anzahl Behandlungskodes pro Patient, ungewichtet, Grundgesamtheit	1.52	1.61

Anzahl DRG-Fallgruppen: siehe oben

Anzahl Zusatzentgelte	2022	2021
Anzahl Zusatzentgelte, ungewichtet, Stichprobe	0	2
Anzahl Zusatzentgelte, gewichtet, Stichprobe	0	18
Anzahl Zusatzentgelte, ungewichtet, Grundgesamtheit	10	17

Anzahl und Prozentsatz Fälle mit Zusatzentgelt

Fälle mit Zusatzentgelten, ungewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit Zusatzentgelten, gewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit Zusatzentgelten, ungewichtet, Grundgesamtheit	10	0.52%

Anzahl und Prozentsatz Fälle mit erfassten Beatmungen

Fälle mit erfasster Beatmung, ungewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit erfasster Beatmung, gewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit erfasster Beatmung, ungewichtet, Grundgesamtheit	0	-

Anzahl und Prozentsatz Fälle mit IPS-Behandlung

Fälle mit IPS-Aufenthalt, ungewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit IPS-Aufenthalt, gewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit IPS-Aufenthalt, ungewichtet, Grundgesamtheit	0	-

Anzahl und Prozentsatz Fälle mit IMCU-Behandlung

Fälle mit IMCU-Aufenthalt, ungewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit IMCU-Aufenthalt, gewichtet, Stichprobe	0	-
Fälle mit IMCU-Aufenthalt, ungewichtet, Grundgesamtheit	0	-

Anzahl und Prozentsatz Fälle mit externen ambulanten Leistungen

Fälle mit ext. ambulanten Leistungen, ungewichtet, Stichprobe	1	1.00%
Fälle mit ext. ambulanten Leistungen, gewichtet, Stichprobe	24	1.24%
Fälle mit ext. ambulanten Leistungen, ungewichtet, Grundgesamtheit	18	0.93%

2.4 Intensivmedizin (IMCU und IPS)

2.4.1 Basisdaten Intermediate Care Unit (IMCU)

NEMS und Schweregrad (S/P/C)

Das Spital Thuis führt keine anerkannte IMCU.

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

Revidierte Fälle mit richtigen Basisdaten IMCU	-	-
--	---	---

2.4.2 Basisdaten Intensivmedizin (IPS)

Das Spital Thuis führt keine anerkannte IPS.

Maschinelle Beatmungen

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

NEMS

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

Schweregrad

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

Revidierte Fälle mit richtigen Basisdaten IPS	-	-
---	---	---

2.5 Zusatzentgelte (exkl. Medikamente)

In keinem Fall der Stichprobe wurden Zusatzentgelte erfasst.

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

2.6 Medikamente (Substanzen)

Massgebend ist die Liste der auf Fallebene in der medizinischen Statistik erfassbaren Medikamente (Substanzen) gemäss SwissDRG.

Es gilt festzuhalten, dass kein entsprechender Fall in den zu revidierenden Fällen vorgelegen hat.

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

2.7 Kostengewichts-Änderungen

2.7.1 Anzahl und Prozentsatz der Kostengewichts-Änderungen

2022	Höheres Kostengewicht nach Revision		Tieferes Kostengewicht nach Revision		Kein Einfluss auf Kostengewicht	
Aufgrund Änderung Hauptdiagnose	1	1.00%				
Aufgrund Änderung Nebendiagnosen	1	1.00%				
Aufgrund Änderung Behandlungen						
Aufgrund sonstigen Änderungen						
Total	2	2.00%			98	98.00%

2.7.2 DRG/CW -Differenzen mit/ohne Vorlage an das BFS

Differenzen	Vorlage an das BFS	Anmerkungen
1x Hauptdiagnose	Nein	-
1x Nebendiagnose	Nein	-

2.8 Kostengewichte

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

Der Vertrauensbereich zeigt keine Verzerrung der Kodierung.

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

2.8.1 CMI vor und nach Revision

Schätzung des Case Mix Index und seines Vertrauensbereichs

	2022		2021	
CMI vor der Revision, Grundgesamtheit	0.7283		0.7404	
CMI vor der Revision, geschätzt, Stichprobe	0.7283		0.7404	
CMI nach der Revision, geschätzt, Stichprobe	0.7295		0.7407	
Statistische Signifikanz der Abweichung des CMI vor und nach der Revision	Nein		Nein	
Geschätzter CMI-Variation infolge der Revision	0.0013	0.18%	0.0003	0.04%
Untergrenze / Obergrenze des 95%-Vertrauensbereichs	-0.0005	0.0030	-0.0003	0.0009
Standardabweichung der CMI-Variation	0.0009		0.0003	

Schätzung des Case Mix und seines Vertrauensbereichs

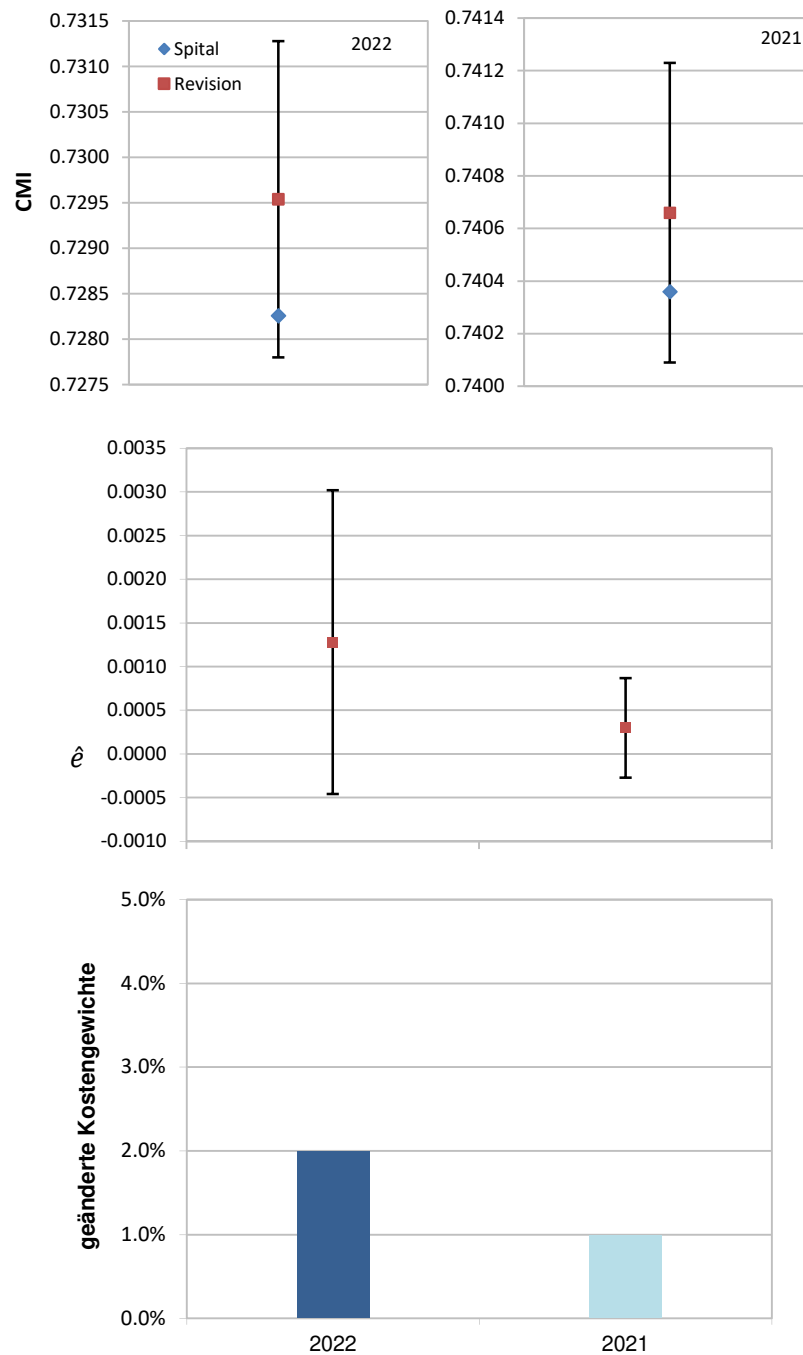
	2022		2021	
CM vor der Revision	1'404		1'261	
Geschätzter CM nach der Revision	1'407		1'261	
CM-Variation infolge der Revision	2.47		0.51	
Untergrenze / Obergrenze des 95%-Vertrauensbereichs	-0.87	5.82	-0.48	1.48
Anzahl der Aufenthalte	1'928		1'703	
Anzahl der revidierten Aufenthalte	100		100	

2.8.2 Liste der Fälle mit geänderten Kostengewichten

Fallnummer	CW vor Revision	CW nach Revision	Differenz
5	0.7180	0.7870	0.0690
97	0.6880	0.7430	0.0550

Grafiken

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



2.9 Vergleich mit früheren Revisionen

Revisionsergebnisse im Überblick	2022		2021	
Stichprobengrösse	100		100	
CMI vor Revision (Grundgesamtheit)	0.7283		0.7404	
CMI nach Revision, geschätzt (Stichprobe)	0.7295		0.7407	
Differenz des CMI nach Revision, geschätzt	0.0013	0.18%	0.0003	0.04%
Revidierte Fälle mit Kostengewichts-Änderungen	2	2.00%	1	1.00%
Richtige Hauptdiagnosen	99	99.00%	96	96.00%
Richtiger Zusatz zur Hauptdiagnose	29	100%	33	94.29%
Richtige Nebendiagnosen	469	97.91%	469	97.91%
Richtige Hauptbehandlungen	76	97.44%	83	97.65%
Richtige Nebenbehandlungen	96	97.96%	192	98.46%
Revidierte Fälle mit richtigen Basisdaten IMCU	-	-	-	-
Revidierte Fälle mit richtigem Basisdatensatz IPS	-	-	-	-
Richtige Zusatzentgelte (exkl. Medikamente)	-	-	-	-
Richtige Medikamente (Substanzen)	-	-	2	100%
Beanstandete Fallkombinationen	0	0.00%	0	0.00%
Fehlende Patientenakten	0	0.00%	0	0.00%
Richtige erfasste externe ambulante Leistungen	1	100%	2	100%

3 Empfehlungen

3.1 Empfehlungen für die Verbesserung der Kodierung

Das Revisionsergebnis zeigt eine gute Fallabbildung durch die qualitativ hochstehende und professionelle Kodierung.

3.2 Empfehlungen für die Weiterentwicklung von SwissDRG

Es liegen keine weiteren Hinweise der Revisorin vor.

3.3 Weitere Hinweise des Revisors

Es liegen keine weiteren Hinweise der Revisorin vor.

4 Anmerkungen der Spitaldirektion

Anhang 1: Nachweise

Verpflichtungserklärung und Unabhängigkeitsbestätigung des Revisors bezüglich Kodierrevision der Daten 2022 im Spital Thusis.

1. Der Revisor verpflichtet sich, die Kodierrevision auf der Grundlage des Reglements für die Durchführung der Kodierrevision unter SwissDRG, in der jeweils gültigen Version, sach- und fachgerecht durchzuführen.
2. Der Revisor verpflichtet sich, die während der Prüfungstätigkeit in Erfahrung gebrachten Inhalte gegenüber Dritten dauerhaft vertraulich zu behandeln und die Ergebnisse nicht weiterzuverwenden.
3. Der Revisor verpflichtet sich, die Anonymität der Patientendaten im Rahmen der Übermittlung der Revisionsdatensätze jederzeit sicherzustellen, so dass kein Rückschluss auf die Patientenidentität möglich ist.
4. Der Revisor bestätigt seine Unabhängigkeit vom revidierten Spital. Er bestätigt insbesondere, dass er während der Revisionsperiode und während der Dauer der Revision in keinem anderen Anstellungs- und Mandatsverhältnis oder anderweitigen finanziellen Abhängigkeiten mit dem revidierten Spital stand. Allfällige Abhängigkeiten von einem Kostenträger sind im Revisionsbericht vollständig offengelegt.
5. Der Revisor bestätigt, dass Nice Computing nicht gleichzeitig die medizinischen Leistungen des betreffenden Spitals kodierte und/oder das betreffende Spital im Medizincontrolling beriet.

Für den Schlussbericht:

Le Mont, 30. Juni 2023



Patrick Weber (Geschäftsführer)
i.A. Gianmarco Arrigo



Daniela Hager (Revisorin)

Verteiler:

- Herr Reto Keller, Spitaldirektor
- Frau Corina Allemann, Leiterin Patientenadministration

Vollständigkeitserklärung des Spitals Thuis bezüglich der Datenlieferung für die Kodierrevision der Daten 2022.

Wir bestätigen, dass dem Revisor für die Stichprobenziehung alle im Spital Thuis nach SwissDRG fakturierten Fälle mit Austritt zwischen 1. Januar und 31. Dezember 2022 übermittelt wurden.

Ort und Datum

Spitaldirektion

Anhang 2: Leistungsübersicht des Spitals

Folgende Zahlen wurden aus dem BFS-Datensatz übernommen.

Anzahl der stationär behandelten Fälle der gesamten Institution

2022	KV	UV	MV	IV	Selbst-zahler	Andere	Un-bekannt	Total
Akutsomatik (SwissDRG)¹	1'746	179	3		14			1'942
Pflege und Wartepatienten ²								-
Psychiatrie								-
Rehabilitation								-

¹ Nach SwissDRG abgerechnete akut Fälle

² Pflege- und Wartepatienten gemäss Regeln und Definitionen zur Fallabrechnung unter SwissDRG und TARPSY

SwissDRG Fälle

Nach Herkunftskanton und Versicherungsart

Kanton	KV	UV	MV	IV	Selbst-zahler	Andere	Unbekannt	Total
AG	13	7						20
BE	9	2						11
BL	3	3						6
BS	2							2
FR	1							1
GE	1							1
GL	2							2
GR	1'569	117	3		2			1'691
LU	5	4						9
NE		1						1
OW	1							1
SG	12	5						17
SH	2	2						4
SO	2							2
SZ	3	1						4
TG	8	6						14
TI	4	9						13
UR	1							1
VD	2							2
VS	1							1
ZG	2							2
ZH	44	20						64
Andere	59	2			12			73
Total	1'746	179	3	-	14	-	-	1'942

Nach Ausreisserkategorie und Versicherungsart

	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag		Normalfälle mit Verlegungsabschlag		untere Ausreisser		obere Ausreisser		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
KV	1'533	78.94%	32	1.65%	84	4.33%	97	4.99%	1'746
UV	153	7.88%	3	0.15%	18	0.93%	5	0.26%	179
MV	3	0.15%							3
IV									-
Selbstzahler	13	0.67%					1	0.05%	14
Andere									-
Unbekannt									-
Total	1'702	87.64%	35	1.80%	102	5.25%	103	5.30%	1'942

Nach Ausreisserkategorie und Herkunftskanton

Kanton	Normalfälle ohne Verlegungsabschlag		Normalfälle mit Verlegungsabschlag		untere Ausreisser		obere Ausreisser		Total
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	
AG	15	0.77%	1	0.05%	3	0.15%	1	0.05%	20
BE	9	0.46%	1	0.05%	1	0.05%			11
BL	5	0.26%	1	0.05%					6
BS	1	0.05%			1	0.05%			2
FR	1	0.05%							1
GE	1	0.05%							1
GL	2	0.10%							2
GR	1'490	76.73%	26	1.34%	79	4.07%	96	4.94%	1'691
LU	8	0.41%			1	0.05%			9
NE	1	0.05%							1
OW	1	0.05%							1
SG	15	0.77%	2	0.10%					17
SH	4	0.21%							4
SO	2	0.10%							2
SZ	4	0.21%							4
TG	13	0.67%	1	0.05%					14
TI	10	0.51%	2	0.10%	1	0.05%			13
UR	1	0.05%							1
VD	2	0.10%							2
VS	1	0.05%							1
ZG	2	0.10%							2
ZH	54	2.78%	1	0.05%	6	0.31%	3	0.15%	64
Andere	60	3.09%			10	0.51%	3	0.15%	73
Total	1'702	87.64%	35	1.80%	102	5.25%	103	5.30%	1'942

Case Mix Index (CMI)

Nach Ausreisserkategorie und Versicherungsart

	Normalfälle ohne Verlegungs- abschlag	Normalfälle mit Verlegungs- abschlag	untere Ausreisser	obere Ausreisser	CMI
KV	0.6894	0.5153	0.4548	1.4556	0.7175
UV	0.8373	0.6313	0.5582	1.6728	0.8291
MV	0.9923				0.9923
IV					-
Selbstzahler	0.6500			1.0890	0.6814
Andere					-
Unbekannt					-
Total	0.7029	0.5252	0.4730	1.4626	0.7279

Nach Ausreisserkategorie und Herkunftskanton

Kanton	Normalfälle ohne Verlegungs- abschlag	Normalfälle mit Verlegungs- abschlag	untere Ausreisser	obere Ausreisser	CMI
AG	0.5407	0.2560	0.6190	0.5890	0.5406
BE	0.4614	0.6330	0.4330		0.4745
BL	0.5252	0.3920			0.5030
BS	1.1050		0.6190		0.8620
FR	1.5840				1.5840
GE	0.8200				0.8200
GL	1.4790				1.4790
GR	0.7126	0.5522	0.4486	1.4731	0.7410
LU	0.9368		0.3700		0.8738
NE	1.1050				1.1050
OW	0.2680				0.2680
SG	0.6955	0.3340			0.6530
SH	0.5198				0.5198
SO	0.4785				0.4785
SZ	0.5968				0.5968
TG	0.5020	0.3020			0.4877
TI	0.6461	0.7510	0.4330		0.6458
UR	0.2680				0.2680
VD	0.4285				0.4285
VS	0.2690				0.2690
ZG	1.3160				1.3160
ZH	0.6218	0.2730	0.5567	1.8053	0.6658
Andere	0.6309		0.5763	1.0737	0.6416
Total	0.7029	0.5253	0.4731	1.4626	0.7279

Anzahl Zusatzentgelte

Zusatzentgelt	Bezeichnung	Betrag	KV	UV	MV	IV	Selbst-zahler	Andere	Un-bekannt	Total
ZE-2022-161.06	Remdesivir, intravenös, 450 mg bis unter 550 mg	1'839.25	1							1
ZE-2022-161.07	Remdesivir, intravenös, 550 mg bis unter 650 mg	17'656.72	8							8
ZE-2022-24.50	Einsetzen und Wechsel einer selbstexpandierenden Prothese (permanenter Tubus) in den Ösophagus	1'141.91	1							1
Total Zusatzentgelte		20'637.88	10	0	0	0	0	0	0	10

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

DRG	Anzahl	Prozent
901	0	0.00%
902	0	0.00%
960	0	0.00%
961	0	0.00%
962	0	0.00%
963	0	0.00%

Prozentsatz der Langlieger ohne Nebendiagnose und Prozedur

Anzahl Langlieger in der Grundgesamtheit	102
Anzahl Langlieger ohne Nebendiagnosen und ohne Prozedur	0
Prozentsatz Langlieger ohne Nebendiagnosen und ohne Prozedur	0.00%

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

Anzahl Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer in der Grundgesamtheit	457
Anzahl Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode in der Grundgesamtheit	17
Prozentsatz der Fälle mit über 5 Tagen Aufenthaltsdauer und mit R-Hauptdiagnosekode in der Grundgesamtheit	0.88%

Anhang 3: Methoden und Referenzen

Analyse des Case Mix

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.

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.

Statistische Methoden

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.

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

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.

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

$$\Sigma_S l_k / \pi_k \approx \Sigma_H l_k,$$

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 mit Hilfe seiner Standardabweichung berechnet: zum Beispiel, ein 95%-Vertrauensintervall für b ist

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

Zur Prüfung verwenden wir ein spezielles Bootstrapverfahren für Stichproben gezogen mit Inklusionswahrscheinlichkeiten proportional zum Kostengewicht (Barbiero, Manzi, Mecatti; 2013).

Die Intervalle für B und e können leicht hergeleitet werden.

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>

Abkürzungen

BFS	Bundesamt für Statistik
CHOP	Schweizerische Operationsklassifikation
CM	Case Mix
CMI	Case Mix Index
CW	Cost-weight (Kostengewicht)
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