



Polynomics Fallpauschalenmodell



Polynomics Fallpauschalenmodell

Polynomics AG
Dr. Barbara Fischer, Dr. Harry Telser, Marc Bill, Till Sager

Baslerstrasse 44
CH-4600 Olten
www.polynomics.ch
T +41 62 205 15 70

23. August 2021

Inhaltsverzeichnis

In Kürze	4
1 Einleitung.....	6
2 Vergleichbarkeit der Spitäler unter SwissDRG	7
2.1 Kostenstreuung zwischen den DRG	7
2.2 Kostenstreuung innerhalb der DRG	7
2.3 Unterschiede in der Kostenstruktur	9
3 Methodik zur Bestimmung leistungsbedingter Fallnormkosten	13
3.1 Schritt 1: Auswahl der Leistungsparameter.....	14
3.2 Schritt 2: Berechnung der durchschnittlichen Kosteneinflüsse pro Leistungsparameter.....	16
3.3 Schritt 3: Berechnung der leistungsbedingten Mehr- und Minderkosten	17
3.4 Schritt 4: Berechnung des leistungsbedingten Basispreises	17
4 Berechnung leistungsbedingter Fallnormkosten.....	20
4.1 Leistungsparameter.....	20
4.2 Durchschnittliche Kosteneinflüsse	23
4.3 Leistungsbedingte Mehr- und Minderkosten.....	26
4.4 Leistungsbedingte Basispreise.....	28
4.5 Berechnung des leistungsbedingten Basispreises für ein fiktives Spital	28
5 Fazit	30
6 Quellenverzeichnis	31
7 Anhang	32
7.1 Datengrundlage.....	32
7.1.1 BFS-Fallkostenstatistik.....	32
7.1.2 Datenplausibilisierung und berücksichtigte Stichprobe	33
7.2 Formeln zur Berechnung der erwarteten Fallnormkosten	36

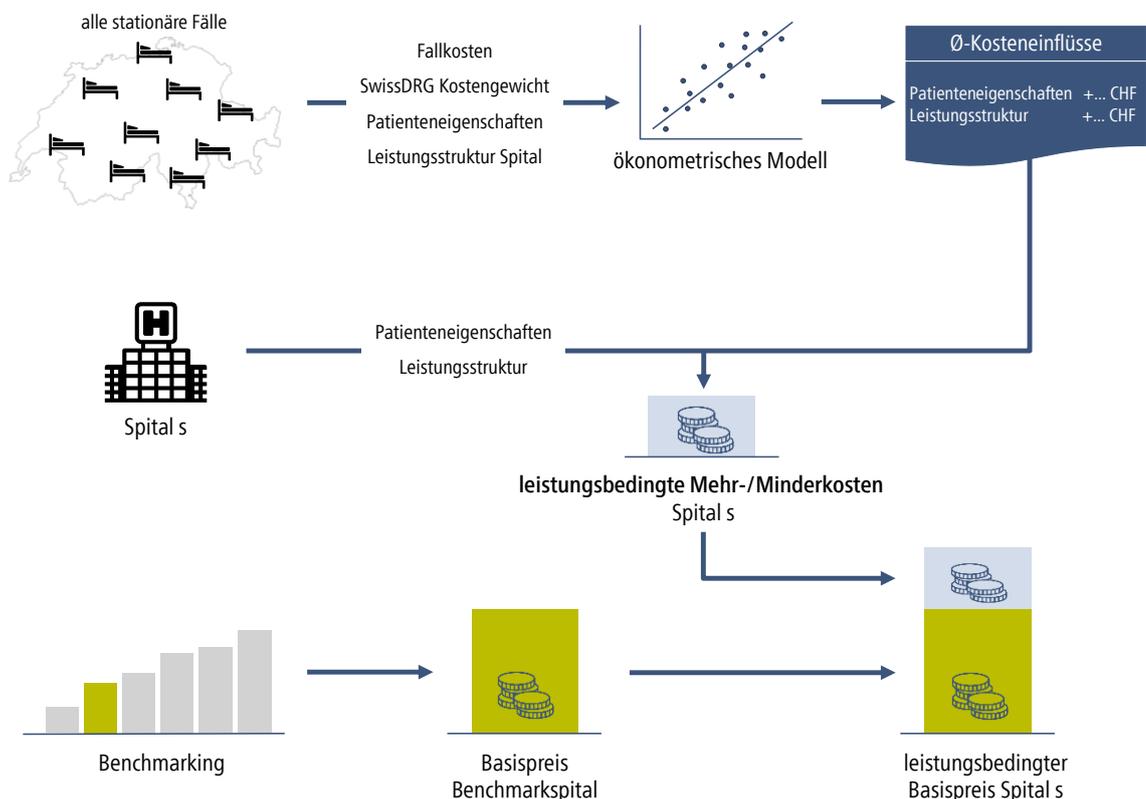
In Kürze

Mit der Einführung des SwissDRG-Systems im Jahr 2012 sollten die Leistungen der Spitäler untereinander vergleichbar gemacht werden und mit den prospektiv ausgestalteten Fallpauschalen Anreize zu kostenminimierendem Verhalten geschaffen werden. Entgegen den ursprünglichen Hoffnungen, bestehen knapp zehn Jahre später zwischen den Spitälern immer noch grosse Unterschiede in den Fallnormkosten (mit Kostengewicht normierte Fallkosten). Diese sind nicht nur auf unterschiedliche Effizienz zurückzuführen. Vielmehr bestehen leistungsbedingte Unterschiede zwischen den Spitälern, die im Tarifsystem nicht oder zu wenig abgebildet sind. Diese Limitierung verunmöglicht einen direkten Vergleich der Fallnormkosten zur Bestimmung von (effizienten) Basispreisen. Damit Benachteiligungen oder Bevorzungen gewisser Spitäler verhindert werden können, müssen die leistungsbedingten Unterschiede bei der Festlegung der individuellen Basispreise berücksichtigt werden.

Das Polynomics Fallpauschalenmodell ermittelt anhand der stationären Fälle der ganzen Schweiz die durchschnittlichen Kosteneinflüsse für ausgewählte Patienteneigenschaften und Leistungsstrukturen der Spitäler. Mit diesen durchschnittlichen Kosteneinflüssen können für ein beliebiges Spital die leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten gegenüber dem Schweizer Durchschnitt ermittelt werden, welche aufgrund der spitalindividuellen Patienteneigenschaften und Leistungsstrukturen entstehen, jedoch im SwissDRG-System ungenügend abgebildet sind.

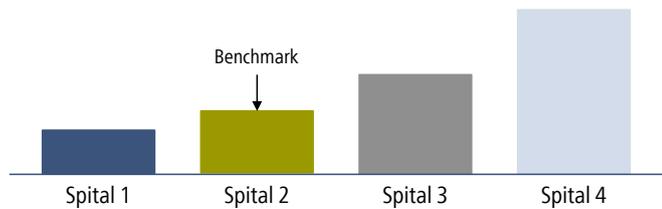
Diese leistungsbedingten Abweichungen können anschliessend zum Benchmark addiert werden, um die leistungsbedingten Basispreise bei einem gegebenen Benchmark zu erhalten. Bei der Ermittlung des Benchmarks ist darauf zu achten, dass die Kosten der Spitäler vergleichbar sind.

Ermittlung leistungsbedingter Basispreise mit dem Polynomics Fallpauschalenmodell

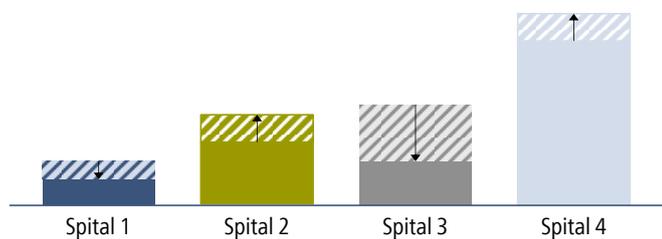


Bei einem Benchmarking basierend auf den beobachteten Fallnormkosten besteht die Gefahr, ein Spital als Effizienzgrenze zu ermitteln, das nur aufgrund seiner günstigen Patienten- und Leistungsstruktur niedrige Kosten aufweist und nicht aufgrund seines effizienten Verhaltens. Ein sachgerechtes Benchmarking sollte demzufolge auf den leistungsbereinigten Fallnormkosten der Spitäler stattfinden.

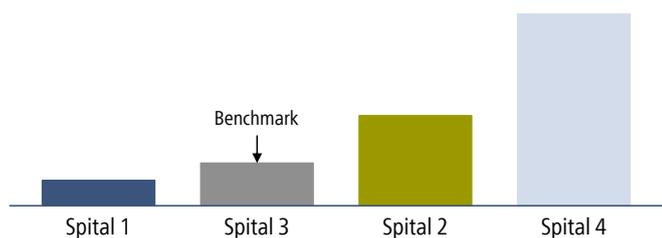
Benchmarking – Konzept des leistungsbereinigten Fallnormkostenvergleichs



Einfacher Fallnormkostenvergleich
 Werden die beobachteten Fallnormkosten verglichen, stellt Spital 2 den Benchmark dar.



Leistungsbedingte Kostenunterschiede
 Spital 1 und 3 haben leistungsbedingt höhere, Spital 2 und 4 niedrigere Kosten als der Schweizer Durchschnitt. Für einen sachgerechten Benchmark müssen die Mehrkosten von den Fallnormkosten abgezogen respektive die Minderkosten addiert werden.



Leistungsbereinigter Fallnormkostenvergleich
 Neu stellt Spital 3 den Benchmark dar. Spital 2 war im ersten Vergleich nur aufgrund seiner kostengünstigen Patienten- und Leistungsstruktur als effizient identifiziert worden.

1 Einleitung

Mit der Einführung des SwissDRG-Systems wollte der Gesetzgeber zwei unmittelbare Ziele erreichen: Erstens sollte die Gruppierung der Patienten in vordefinierte Kategorien die Leistungen der Spitäler untereinander vergleichbar machen und somit direkt zu einer Verbesserung der Markttransparenz beitragen. Zweitens wollte er mit den prospektiv ausgestalteten Fallpauschalen je DRG Anreize schaffen, die Spitäler zu kostenminimierendem Verhalten zu motivieren (Widmer, 2015).

Damit die gewünschten Ziele erreicht werden können, muss das DRG-Fallpauschalensystem gewisse Anforderungen erfüllen. Zentral ist dabei, dass die Fallpauschale¹ leistungsbedingte Kostenunterschiede abbildet, dies unter anderem auf Ebene der einzelnen Patienten. Patientenfälle innerhalb einer DRG sollten möglichst vergleichbare medizinische Voraussetzungen und Kostenstrukturen aufweisen (Busse et al., 2011b). Dies bedeutet nicht, dass innerhalb einer DRG keine Kostenstreuung auftreten darf. Die Kostenschwankungen sollten aber alle Anbieter in gleichem Ausmass betreffen und nicht übermässig stark ausfallen. Sind Spitäler aufgrund ihrer Patienten- und Leistungsstruktur systematisch von Fällen mit hohen Kostenfolgen betroffen, kann dies zu grossen Verlusten führen und die Spitäler zur Patienten- und Leistungsselektion motivieren (Ellis & McGuire, 1986) respektive in den Konkurs treiben. Dieses Problem verschärft sich, wenn bei eingeschränkter Vergleichbarkeit durch die Tarifstruktur (Kostengewichte) auch bei der Bestimmung der Basispreise ein Benchmarking angewandt wird, welches die leistungsbedingten Kostenunterschiede nicht berücksichtigt. Das kann dazu führen, dass auch effizient arbeitende Spitäler in finanzielle Schwierigkeiten kommen (Fischer et al., 2020).

Auch wenn die SwissDRG AG die Tarifstruktur jährlich anpasst und die Zusatzentgelte in den letzten Jahren laufend erweitert wurden, bestehen auch heute noch leistungsbedingte Unterschiede zwischen den Spitälern, welche im Tarifsysteem nicht oder zu wenig abgebildet sind. Für die Ermittlung eines Benchmarks auf der Basis von Fallnormkosten, d. h. um die Kostengewichte korrigierte Fallkosten, werden jedoch implizit Annahmen zur Vergleichbarkeit der Spitäler getroffen, die über die Abbildungskraft der DRG-Tarifstruktur hinausgehen.

Der vorliegende Bericht untersucht in Kapitel 2 die oben beschriebenen Anforderungen an das Tarifsysteem. In Kapitel 3 wird ein Modell entwickelt, welches die leistungsbedingten Kostenunterschiede zwischen den Spitälern ermittelt. Die in Kapitel 4 aus dem Modell ermittelten leistungsbedingten Zu- respektive Abschläge gegenüber dem Schweizer Durchschnitt können auf einen beliebigen Benchmark angewandt werden, wie dies in der geplanten Änderung der KVV aufgeführt wird (Art. 59c^{bis}, Abs. 4 und 5).

¹ Die Fallpauschale setzt sich zusammen aus den Kostengewichten der Fälle von SwissDRG und dem Basispreis für das Kostengewicht 1.0 (Baserate).

2 Vergleichbarkeit der Spitäler unter SwissDRG

Dieses Kapitel untersucht die Anforderungen an das DRG-Fallpauschalensystem, die einerseits zur Zielerreichung des Gesetzgebers und andererseits zur Umsetzung eines sachgerechten Benchmarkings notwendig sind. Zuerst wird untersucht, ob eine systematische Kostenabweichung zwischen den DRGs besteht, die die Spitäler zu Leistungs- und Patientenselektion motivieren könnte. Danach wird analysiert, ob innerhalb der DRG gewisse Spitaltypen ein über- respektive unterdurchschnittlich teures respektive günstiges Patientenkollektiv aufweisen und grundlegende Unterschiede in deren Kostenstruktur bestehen.

2.1 Kostenstreuung zwischen den DRG

Die von SwissDRG berechneten Kostengewichte sollen dafür sorgen, dass die Fallkosten vergleichbar sind. Die Fallnormkosten, d. h. die Summe der Fallkosten geteilt durch die Summe der Kostengewicht, sollten für alle DRG ähnlich hoch sein.² Wie in Abbildung 1 aufgezeigt, streuen die Fallnormkosten zwischen den einzelnen DRG teilweise stark. Dies kann je nach Angebot der Spitäler zu Kostenunterschieden führen.

Ein Grossteil der DRG schwankt rund 500 CHF um die mittleren Fallnormkosten von 10'882 CHF, es gibt aber auch viele DRG mit deutlich grösseren Abweichungen. Die Extremwerte liegen bei rund 4'000 und 28'000 CHF. So lange alle Spitäler alle DRG anbieten oder selber entscheiden können, welche DRG sie anbieten, stellt dies kein Problem dar. Problematisch wird es erst, wenn gewisse Spitäler aufgrund ihres Leistungsauftrages (z. B. Endversorger) eine grosse Palette an DRG anbieten müssen und andere Spitäler Leistungsselektion betreiben können.

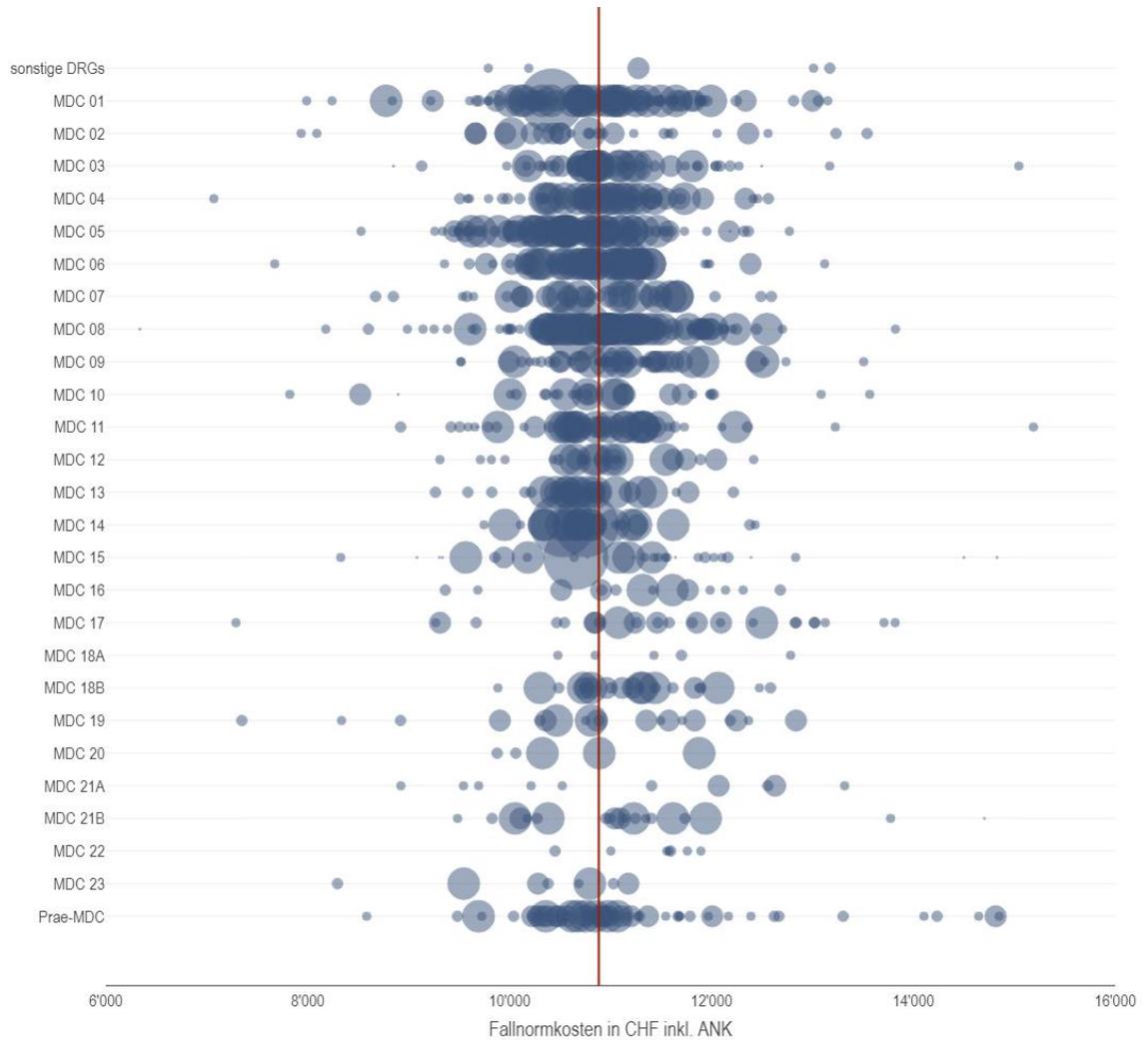
2.2 Kostenstreuung innerhalb der DRG

Neben den Kostenschwankungen zwischen den DRGs, können einzelne Spitäler auch innerhalb der DRG eine unterschiedliche Kostenstruktur aufweisen. Abbildung 2 zeigt pro Spitalategorie die Fallnormkosten für jeweils das grösste DRG innerhalb einer Hauptdiagnosegruppe (MDC).

Die Fallnormkosten der Universitätsspitäler (K111) liegen häufig über den mittleren Fallnormkosten von 10'882 CHF und weisen höhere Kosten auf als die übrigen Spitalategorien. Die Fallnormkosten der Zentrumsspitäler (K112) schwanken hingegen um die mittleren Fallnormkosten, während die Regionalspitäler (K12) eher darunter liegen. Bei den Spezialkliniken (K23) gibt es die grössten Schwankungen. Dies kann zum einen an der geringen Anzahl Fälle pro DRG liegen. Dadurch haben einzelne Ausreisser ein grösseres Gewicht. Zum anderen kann auch die unterschiedliche Ausrichtung der einzelnen Kliniken dafür verantwortlich sein, da es sich um eine sehr heterogene Gruppe handelt. Die Spezialkliniken enthalten die Spitaltypen Chirurgie (K231), Pädiatrie (K233), Geriatrie (K234) und Diverse (K235). Geburtshäuser (K232) sind separat dargestellt.

² Dies gilt nur für die Fälle, die bei der Ermittlung der Tarifstruktur von SwissDRG berücksichtigt werden.

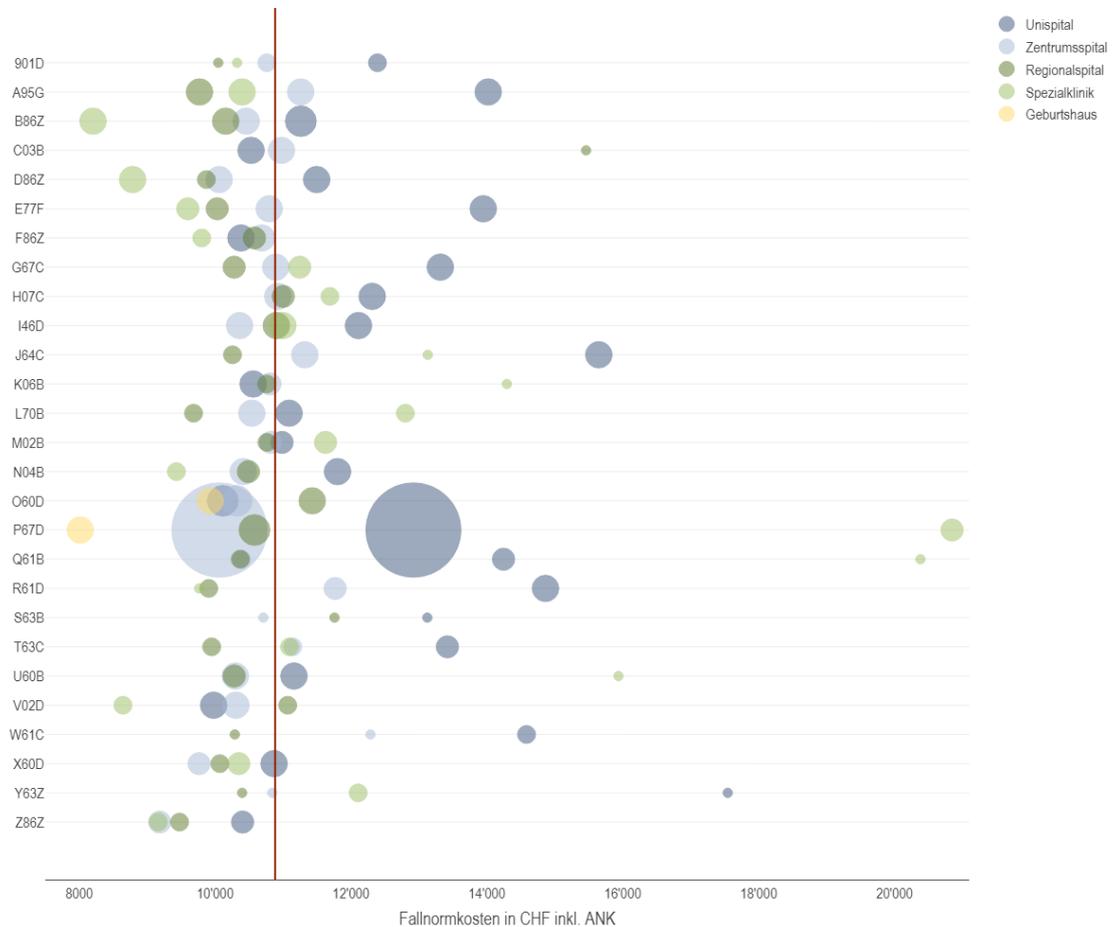
Abbildung 1 Fallnormkosten pro DRG



Die Abbildung zeigt die Fallnormkosten pro DRG differenziert nach Hauptdiagnosegruppen (MDC). Die Grösse der Punkte signalisiert die Anzahl Fälle in einer DRG. Einzelne kleine DRG mit Fallnormkosten <6'000 oder >16'000 CHF sind aus Darstellungsgründen nicht abgebildet. Der Minimalwert liegt bei 4'000 CHF und der Maximalwert bei 28'000 CHF. Ein Grossteil der DRG schwankt um die mittleren Fallnormkosten von 10'882 CHF (rote Linie), es gibt aber auch viele DRG mit grösseren Abweichungen.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

Abbildung 2 Fallnormkosten pro DRG und Spitalkategorie



Die Abbildung zeigt die Fallnormkosten für das grösste DRG pro Hauptdiagnosegruppe (MDC) nach Spitalkategorie. Die Grösse der Punkte signalisiert die durchschnittliche Anzahl Fälle pro Spital in der jeweiligen DRG. Die Verteilung der Fallnormkosten zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Spitalkategorien. Die Universitätsspitäler weisen tendenziell höhere Kosten auf als die übrigen Spitalkategorien und liegen häufig über den mittleren Fallnormkosten von 10'882 CHF (rote Linie). Die Fallnormkosten der Zentrumsspitäler schwanken hingegen um die mittleren Fallnormkosten, während die Regionalspitäler eher darunter liegen. Bei den Spezialkliniken gibt es die grössten Schwankungen, dies kann an der geringen Anzahl Fälle pro DRG liegen sowie an der unterschiedlichen Ausrichtung der einzelnen Kliniken.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

2.3 Unterschiede in der Kostenstruktur

Die im vorherigen Abschnitt beobachteten Kostenunterschiede zwischen den Spitalkategorien in den ausgewählten DRG zeigt sich auch über alle DRG hinweg. Wird ein schweizweit einheitlicher Basispreis (Summe aller Fallkosten / Summe aller Kostengewichte) verwendet, erwirtschaften die Universitätsspitäler bei der Hälfte ihrer Fälle einen Verlust. Dieser Verlust kann mit dem Gewinn der übrigen Fälle nicht kompensiert werden. Es resultiert über alle Fälle betrachtet somit ein Verlust. Zentrums- und Regionalspitäler haben hingegen einen geringeren Anteil an Fällen mit Verlust und können insgesamt einen Gewinn verbuchen. Spezialkliniken haben einen ähnlichen Anteil an Fällen mit Verlust, über alle Fälle resultiert jedoch ein Verlust (vgl. Tabelle 1). Während die Gewinne pro Fall systembedingt gedeckelt sind, können die Verluste pro Fall beliebig hoch

ausfallen. Überschreitet der Verlust eine gewisse Grenze, wird von einem Hochdefizitfall gesprochen. Der Grenzwert wird dabei unterschiedlich festgelegt, eine allgemeingültige Definition existiert nicht. Tabelle 1 enthält eine absolute wie auch eine relative Variante zur Definition der Hochdefizitfälle. Unabhängig von der Definition zeigt sich, dass auch hier die Universitätsspitäler deutlich stärker (negativ) davon betroffen sind als die anderen Spitalkategorien.

Tabelle 1 Unterschiede in der Kostenstruktur

	Alle	Unispital	Zentrumsspital	Regionalspital	Spezialklinik
Anteil Fälle mit Verlust in %	40%	51%	37%	38%	40%
Ø Gewinn/Verlust pro Fall total in CHF	0	-1'341	387	342	-238
Anteil Hochdefizitfälle (absolute Def.)	0.6%	1.6%	0.3%	0.2%	0.8%
Anteil Hochdefizitfälle (relative Def.)	2.7%	4.9%	2.0%	2.1%	3.3%

- Gewinn/Verlust = (Kostengewicht * Basispreis) – Kosten, wobei der Basispreis den Fallnormkosten über alle Fälle entspricht.
- Definition Hochdefizitfall absolut: Verlust > 30'000 CHF; relativ: Verlust > (Kostengewicht * Basispreis)

Bei einem schweizweit einheitlichen Basispreis resultieren bei 40% der Fälle ein Verlust. Bei den Universitätsspitalern liegt der Anteil mit 51% deutlich höher. Über alle Fälle betrachtet resultiert bei den Universitätsspitalern und den Spezialkliniken ein Verlust, bei den Zentrums- und Regionalspitalern resultiert ein Gewinn. Der Anteil der Hochdefizitfälle ist unabhängig von der Definition bei den Universitätsspitalern am grössten, gefolgt von den Spezialkliniken.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

Die beobachteten Kostenunterschiede können unterschiedliche Ursachen haben. Einerseits können aufgrund von ineffizienter Leistungserbringung entstehen, andererseits aber auch durch exogene Faktoren wie Spitalstandort oder Leistungsauftrag, welche nicht durch das Spital beeinflusst werden können und auch nicht durch die Tarifstruktur abgebildet werden. Universitäts- und Zentrumsspitäler sind im Vergleich zu Regional- und Spezialkliniken deutlich grösser und bieten ein breiteres Leistungsspektrum an. Zudem verfügen alle Universitäts- und Zentrumsspitäler über eine Notfall- und Intensivpflegestation (IPS), was bei den Regionalspitalern weniger ausgeprägt und bei den Spezialkliniken eher selten ist. Inwiefern diese Kostenunterschiede durch die unterschiedliche Leistungs- und Patientenstruktur der Spitäler verursacht wird, versuchen wir anhand des Polynomics Fallpauschalensystems zu ermitteln (vgl. Kapitel 4). Die Ursache der Hochdefizitfälle wird folgenden Exkurs genauer betrachtet.

Exkurs: Ursache von hochdefizitären Fällen

Neben den systematischen Unterschieden zwischen den Spitalkategorien, kann es auch zu unvorhersehbaren Unterschieden kommen. Diese treten typischerweise auf Patientenebene auf und äussern sich in sehr hohen Kosten. Solche Hochkostenfälle werden zu Hochdefizitfällen, wenn diese vom Vergütungssystem nicht ausreichend abgedeckt werden. Dadurch stellen diese Fälle ein grosses finanzielles Risiko für die Spitäler dar und können schlussendlich zur Patienten- und Leistungsselektion motivieren. Das Problem der Hochdefizitfälle ist sowohl in der Schweiz als auch international bekannt. Als Lösungsversuche kommen in der Schweiz vor allem DRG-Splits, Zusatzentgelte oder Langliegerzuschläge zum Einsatz. International

werden zusätzlich Massnahmen wie eine Weiterentwicklung des Schweregrad-Scores oder Rückversicherungen verwendet (Hochuli et al., 2017).

Um die Bedeutung und die Unvorhersehbarkeit der Hochdefizitfälle zu verdeutlichen, werden im Folgenden anhand drei realer Fälle die Ursache der hohen Kosten veranschaulicht.

Abbildung 3 Reale Beispiele für hochdefizitäre Fälle

Toxische epidermale Nekrolyse Plastische Chirurgie	Schwere aplastische Anämie Onko-/Hämatologie	Gefässanomalie Gehirn Neurochirurgie
DRG: A06Z VWD: 220 Tage CW: 96.14	DRG: Q61B VWD: 5 Tage CW: 0.754	DRG: B02A VWD: 5 Tage CW: 5.08
Aufwand: 1'700 TCHF Zusatzentgelt: 66 TCHF Verlust: 643 TCHF	Aufwand: 390 TCHF Zusatzentgelt: 21 TCHF Verlust: 361 TCHF	Aufwand: 146 TCHF Zusatzentgelt: 24 TCHF Verlust: 69 TCHF
lange IPS-Betreuung; viele OPs; seltene Krankheit	sehr teures Medikament Atgam noch nicht als Zusatzentgelt geführt	Behandlung nur in Unispital möglich; viele Komplikationen nicht berücksichtigt

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen des USZ.

Fall 1: Toxische epidermale Nekrolyse – Plastische Chirurgie

Die Person litt unter einer seltenen, akuten und lebensbedrohlichen Hautkrankheit mit grossflächiger Hautablösung. Die Behandlung gleicht der von Verbrennungen. Dabei kam es zu 15 Operationen mit Bad, Abtragung von abgestorbenen Hautteilen, Muskelspaltung, Nerven- und Sehnenoperationen usw. Dementsprechend kam es zu einer langen IPS-Betreuung (>100 Tage).

Der Fall befindet sich bereits in der am höchsten bewerteten DRG. Allerdings ist dieser Fall selbst für diese DRG mit ausserordentlich vielen Operationen und entsprechend langer Verweildauer belastet, wobei die DRG-Zuschläge vermutlich nur die IPS-Kosten, nicht aber die Kosten der vielen Operationen abdecken.

Fall 2: Schwere aplastische Anämie – Onko-/Hämatologie

Zur Behandlung bekam der Patient Atgam. Atgam ist ein hochteures, gereinigtes, konzentriertes und steriles Gammaglobulin. Atgam wurde 2019 noch nicht als Zusatzentgelt geführt und daher unzureichend vergütet. Das Medikament wurde inzwischen als hochteuer gekennzeichnet und wird ab 2021 über ein entsprechendes Zusatzentgelt vergütet. Bis dahin sind derartige Fälle immer mit starken Defiziten verbunden. Da der Prozess von Antrag bis zur Vergütung einige Zeit dauert und auch nicht immer erfolgreich ist, besteht hier eine grosse finanzielle Unsicherheit seitens der Spitäler.

Fall 3: Gefässanomalie Gehirn – Neurochirurgie

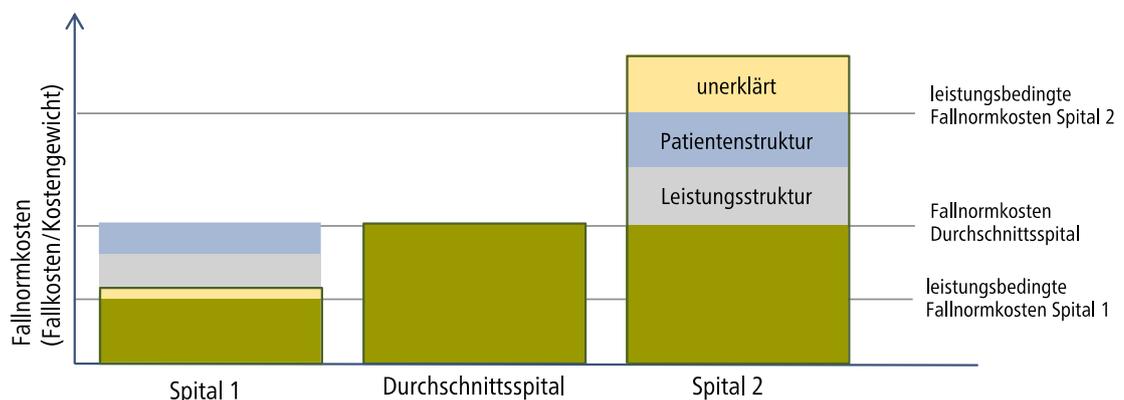
Aufgrund einer sehr schweren Gefässanomalie im Gehirn musste bereits vor der Operation mit Radiologen bei den umliegenden Gefässen die Durchblutung reduziert werden. Während der Operation kam es zusätzlich zu Blutungen, Multiorganversagen und viel Blut- und Gerinnungsfaktoren. Derartige Fälle können nur an einem Unispital behandelt werden und sind mit einem sehr grossen Komplikationsrisiko verbunden. Die ungewöhnlich vielen Komplikationen werden durch das Vergütungssystem nicht ausreichend berücksichtigt.

3 Methodik zur Bestimmung leistungsbedingter Fallnormkosten

Für eine Vergütung, bei der alle Schweizer Spitäler ungeachtet ihres Leistungsauftrags faire Marktbedingungen erhalten, müssen leistungsbedingte Kostenunterschiede, welche die Tarifstruktur nicht adäquat ausgleichen kann, bei der Bestimmung der Basispreise mitberücksichtigt werden. Das Konzept des Polynomics Fallpauschalenmodells setzt genau an dieser Stelle an, indem es anhand von empirisch beobachtbaren Kosteneinflüssen exogener Patienten- und Spitalmerkmale für jedes Spital leistungsbedingte Mehr- und Minderkosten zum Schweizer Durchschnitt ermittelt.

Das Konzept ist in Abbildung 4 illustrativ dargestellt: Bei einem einfachen (unkorrigierten) Fallnormkostenvergleich weist das Spital 2 gegenüber dem Schweizer Durchschnittsspital viel höhere Fallnormkosten auf, die insgesamt als Ineffizienz gewertet würden. In Wahrheit entsteht jedoch ein Grossteil der Mehrkosten aufgrund seiner Patienten- und Leistungsstruktur, d. h. aufgrund von leistungsbedingten Kostenabweichungen. Diese sind exogen und können vom Spital nicht reduziert werden. Das Spital 2 würde bei Kosteneinsparungsvorgaben zum Schweizer Durchschnittsspital (oder einem niedrigeren Perzentil) einen systematischen Verlust machen und schlimmstenfalls aus dem Markt ausscheiden. Spital 1 hingegen weist niedrigere Fallnormkosten als der Schweizer Durchschnitt aus. Das Spital würde als effizient, sogar als Vorzeigespital für andere Spitäler interpretiert. In Wahrheit kann das Spital aber weniger komplexe Patienten und lukrativere Leistungen selektionieren, was nichts mit Effizienz zu tun hat, solange nicht alle Spitäler sich gleichermassen optimieren können. Mit dem Polynomics Fallpauschalenmodell werden die leistungsbedingten Fallnormkosten ermittelt.

Abbildung 4 Konzept des Polynomics Fallpauschalenmodells



Die Abbildung verdeutlicht das Problem des einfachen Fallnormkostenvergleichs. Spital 1 hat geringere Fallnormkosten als das Durchschnittsspital, die Abweichungen können aber durch seine weniger komplexe Patienten- oder Leistungsstruktur erklärt werden, welche durch das SwissDRG Tarifsystem nicht abgebildet werden. Das Spital 2 hingegen hat zwar höhere Fallnormkosten als das Spital 1, diese sind aber teilweise erklärbar durch seine Patienten- oder Leistungsstruktur. Für einen aussagekräftigen Vergleich der Spitalleistungen sind die leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten zu berücksichtigen, andernfalls werden gewisse Spitäler ungerechtfertigt als ineffizient oder effizient interpretiert.

Quelle: Eigene Darstellung, Polynomics.

Die notwendigen Schritte zur Berechnung der leistungsbedingten Fallnormkosten sind in diesem Abschnitt beschrieben.

- Schritt 1: Auswahl der Leistungsparameter
- Schritt 2: Berechnung der durchschnittlichen Kosteneinflüsse pro Leistungsparameter
- Schritt 3: Berechnung der leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten
- Schritt 4: Berechnung des leistungsbedingten Basispreises

3.1 Schritt 1: Auswahl der Leistungsparameter

Die Leistungsparameter dienen zur Identifikation leistungsbedingter Unterschiede in den Fallkosten, die durch die Tarifstruktur unberücksichtigt sind. Geeignete Leistungsparameter müssen gewisse Eignungskriterien erfüllen:

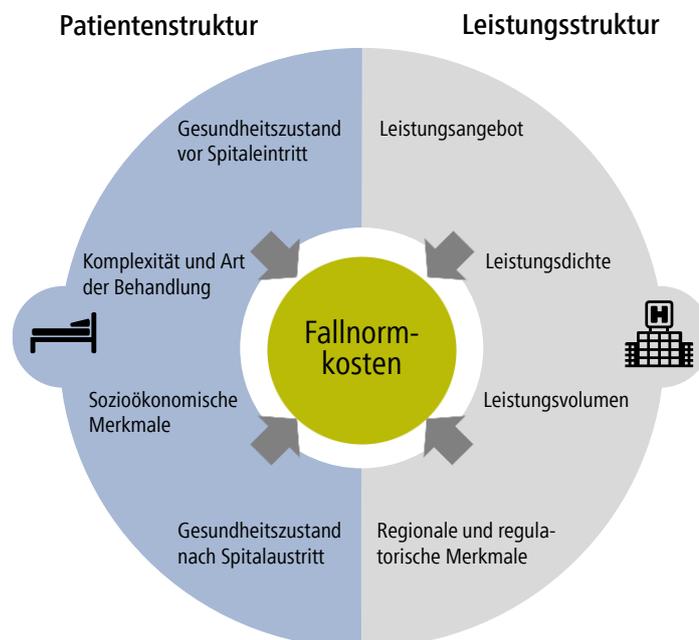
1. *Datenverfügbarkeit und -qualität*: Für die praktische Umsetzung muss ein Leistungsparameter aus bestehenden Daten konstruiert werden können, in guter Qualität zur Verfügung stehen und zwischen den Spitälern vergleichbar sein.
2. *Kostenrelevanz*: Der Leistungsparameter hat einen statistisch signifikanten Effekt auf die Fallkosten.
3. *Exogenität*: Der Leistungsparameter ist nicht selber Ausdruck der Ineffizienz eines Spitals, d. h. der Leistungsparameter kann nur durch die Erbringung einer tatsächlichen (und kostenwirksamen) Mehrleistung durch das Spital beeinflusst werden.

Weiter soll darauf geachtet werden, dass die Anzahl der berücksichtigten Leistungsparameter auf ein vernünftiges Mass eingeschränkt wird, um eine statistische Überanpassung (overfit) zu vermeiden.

Leistungsbedingte Unterschiede können einerseits auf Patienten- andererseits auf Spitalebene entstehen. Auf der *Patientenebene* können leistungsbedingte Kostenunterschiede aufgrund eines unterschiedlichen Gesundheitszustands der Patienten vor Spitaleintritt, der Komplexität und Art der Behandlung, unterschiedlicher sozioökonomischer Merkmale und des Gesundheitszustands nach Spitalaustritt entstehen. Die Komplexität und Art der Behandlung werden bereits umfassend in der DRG-Tarifstruktur berücksichtigt. So werden unter anderem die Hauptdiagnose, Nebendiagnosen sowie der Faktor PCCL zur Einteilung eines Falles in eine DRG verwendet. Dennoch können innerhalb einer DRG Patientenfälle existieren, die aufgrund ihrer Komplexität niedrige oder hohe Kosten aufweisen.

Auf der *Spitalebene* können Kostenunterschiede aufgrund des Leistungsangebots, der Leistungsdichte, der Grösse oder auch den kantonalen Regulierungen oder anderen regionalen Merkmalen entstehen. Die Leistungsparameter auf Spitalebene erfassen die aggregierten Kosteneinflüsse auf Spitalebene, die in der Tarifstruktur nicht angemessen berücksichtigt werden. Dies sind vor allem die Kosten des operativen Risikos, d. h. die Risiken des laufenden Betriebs, wie zum Beispiel die Aufrechterhaltung der Behandlungsqualität, die Kosten der Vorhalteleistungen und die Kosten von unterschiedlich qualifiziertem Personal oder der Infrastruktur, die je nach Leistungsauftrag anfallen. Zudem können unterschiedliche kantonale Regulierungen einen Einfluss haben.

Abbildung 5 Dimensionen der Patienten- und Leistungsstruktur



In der Abbildung sind die Dimensionen der Patienten- und Leistungsstruktur dargestellt, welche zu leistungsbedingten Unterschieden in den Fallnormkosten führen können. Dimensionen der Leistungsstruktur wirken im Gegensatz zur Patientenstruktur aggregiert auf Spitalebene, d. h. sind konstant über die Fälle eines Spitals.

Quelle: Eigene Darstellung, Polynomics.

Eine Sonderstellung nehmen die *Hochdefizit- und Hochprofitfälle* ein. Obwohl die Variablen nachweislich leistungsbedingt sind, können sie nicht direkt mit beobachtbaren Faktoren erfasst werden und somit häufig auch nicht mit Zusatzentgelten oder einer weiteren Verfeinerung der Tarifstruktur abgedeckt werden. Diese Kostenschwankungen verursachen den Spitälern enorme finanzielle Risiken, d. h. je nach Auftretenswahrscheinlichkeit können die Fallnormkosten eines Spitals stark höher oder niedriger ausfallen. Länder mit langjähriger Erfahrung mit DRG-Systemen gehen daher vermehrt dazu über, Fälle mit extremen Kostenabweichungen gegenüber dem DRG-Durchschnitt gesamthaft aus dem System zu nehmen und separat nach ihren Kosten zu vergüten. Ein gutes Beispiel hierfür bilden die USA, Finnland, Estland oder Schweden, die alle eine Art Kostenvergütung für Hochkostenfälle eingeführt haben (siehe auch Hochuli, Widmer und Telser, 2017). Wir sehen diese Notwendigkeit auch in erhöhtem Masse für die Schweiz, da die Spitäler nicht ausgelegt sind, diese finanziellen Risiken zu tragen (Es liegt nicht in ihrem Leistungsauftrag, Aufgaben eines Finanzinstituts zu übernehmen). Oder man müsste ihnen zugestehen (oder sogar vorschreiben) Reserven dafür anzulegen. Das würde aber höhere Tarife nach sich ziehen. Für eine Darstellung des Problems von finanziellen Risiken von Hochdefizitfällen sei auch auf Lüthi und Widmer (2017) oder Widmer (2016) verwiesen.

3.2 Schritt 2: Berechnung der durchschnittlichen Kosteneinflüsse pro Leistungsparameter

Nachdem wir die Leistungsparameter selektiert haben, bestimmen wir für jede einzelne Variable den durchschnittlichen Kosteneinfluss, d. h. es wird ermittelt, wie stark sich im Durchschnitt die Fallkosten verändern, wenn sich die Patienten- und Leistungsstruktur eines Spitals vom Vergleichskollektiv unterscheidet.

Dies geschieht mithilfe einer ökonometrischen Funktion, welche den Effekt der SwissDRG-Tarifstruktur und der Leistungsparameter auf die Fallkosten modelliert. Aus statistischen Gründen wird für alle Variablen die Differenz zum Schweizer Mittelwert der entsprechenden DRG gebildet (sog. "Within-Transformation"):

$$FK_{ijd} - \overline{FK}_d = \underbrace{\beta_1 * (CW_{ijd} - \overline{CW}_d)}_{\text{durch Kostengewichte erklärte Kostenabweichungen}} + \underbrace{\beta_2 * (Pat_{ijd} - \overline{Pat}_d) + \beta_3 * (Spit_j - \overline{Spit}_d)}_{\text{leistungsbedingte Kostenabweichungen}} + \beta_{0,j} + \varepsilon_{ijd} \quad (1)$$

In der Gleichung werden die Fallkosten (FK_{ijd}) eines Patientenfalls i aus einem Spital j in einer DRG d als Abweichung zu den jeweiligen gesamtschweizerisch durchschnittlichen Fallkosten der DRG (\overline{FK}_d) dargestellt. Das Modell teilt die Kostenabweichungen auf in solche, die durch die Tarifstruktur [$\beta_1 * (CW_{ijd} - \overline{CW}_d)$] und solche, die durch die Leistungsparameter [$\beta_2 * (Pat_{ijd} - \overline{Pat}_d) + \beta_3 * (Spit_j - \overline{Spit}_d)$] erklärt werden können. Die Parameter β_1, β_2 und β_3 widerspiegeln die durchschnittlichen Kosteneinflüsse, die aus den Daten ermittelt werden. So entspricht beispielsweise der Parameter β_1 dem durchschnittlichen Kosteneffekt einer Abweichung des Kostengewichts (CW) eines Patientenfalls vom DRG-Durchschnitt um eine Einheit.

Dabei handelt es sich immer um eine Ceteris-paribus-Betrachtung, d. h. die übrigen Variablen im Modell werden konstant gehalten. Dies ist auch der Grund, weshalb die Tarifstruktur (über das Kostengewicht) im Modell berücksichtigt wird. Eine Nichtberücksichtigung dieser Variable würde dazu führen, dass die Parameter der Leistungsstruktur (β_2 und β_3) zusätzlich die bereits über unterschiedliche Kostengewichte abgegoltenen Kosteneffekte enthalten würden. Die Schätzung wäre verzerrt und die Kosteneinflüsse könnten nicht einzeln ausgewiesen werden.

Neben leistungsbedingten Kostenunterschieden können zwischen Spitälern auch systematische Kostenunterschiede bestehen. Beispielsweise kann sich Ineffizienz in höheren Kosten über alle Fälle eines Spitals hinweg äussern. Diese systematisch höheren Kosten können nicht durch die Leistungsparameter im Modell erklärt werden. Sie werden durch die spitalindividuelle Konstante $\beta_{0,j}$ aus dem Modell herausgefiltert. Diese Konstante fängt Kostenabweichungen, die gleichermaßen bei allen Fällen eines Spitals bestehen, auf.³

Weiter enthält das Modell eine stochastische Komponente (ε), welche die unerklärten Kostenabweichungen, d. h. Kostenabweichungen, die weder durch die Kostengewichte, die Leistungsstruktur oder die spitalindividuelle Konstante erklärt werden können, widerspiegelt. Die unerklärten Abweichungen sind gemäss Modelldefinition im Erwartungswert null, $E(\varepsilon)=0$.

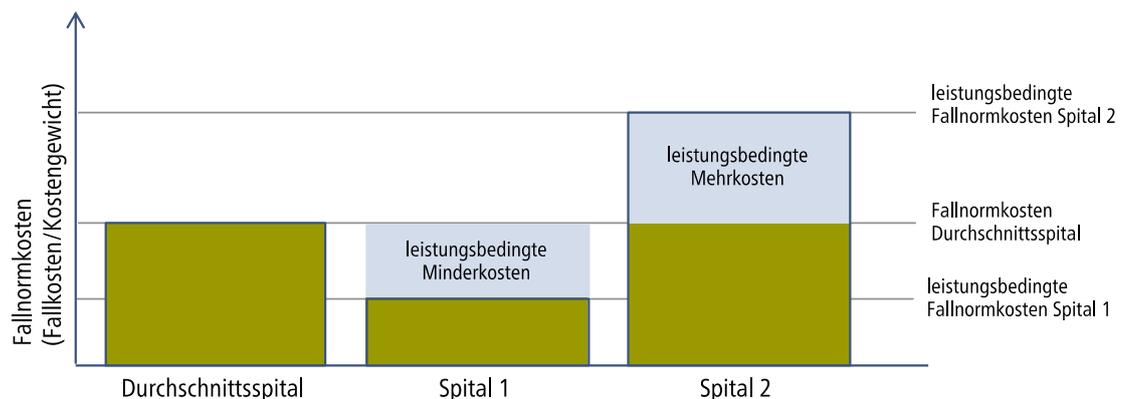
³ Das Vorgehen entspricht einem Random-Coefficient-Verfahren, das auch bei der Bestimmung von fortgeschrittenen Effizienzanalysen mit der Stochastic-Frontier-Analyse verwendet wird (vgl. dazu Kumbhakar und Lovell, 2000 oder Widmer, 2015).

3.3 Schritt 3: Berechnung der leistungsbedingten Mehr- und Minderkosten

Sobald wir die durchschnittlichen Kosteneinflüsse ermittelt haben, können wir zusammen mit den spitalindividuellen Daten die erwarteten Fallkosten eines Spitals berechnen, d. h. die Fallkosten, die ein Spital gegeben seine Patienten- und Leistungsstruktur mit den durchschnittlichen Kosteneinflüssen aller Spitäler aufweisen würde. Dazu werden die beobachteten Werte jedes Falles aller im Modell berücksichtigten Variablen ($CW, Pat, Spit$) mit den berechneten, durchschnittlichen Kosteneinflüssen (β) aus Gleichung (1) multipliziert und aufaddiert. Diese erwarteten Fallkosten werden über alle Fälle des Spitals aufsummiert und durch die Summe ihrer Kostengewichte dividiert. Somit erhalten wir die erwarteten Fallnormkosten eines Spitals. Anders als bei den tatsächlichen Fallnormkosten sind die erwarteten Fallnormkosten nicht mehr von den spitalspezifischen Kosten und deren (In-)Effizienz, sondern nur noch von den schweizweit durchschnittlichen Kosteneinflüssen je Einflussfaktor und den durchschnittlichen Kosten der Tarifstruktur abhängig. Die unerklärte und die systematische Kostenabweichung werden somit von den leistungsbedingten Kostenunterschieden separiert.⁴

Die Differenz zwischen den leistungsbedingten Fallnormkosten eines Spitals und den Fallnormkosten des Schweizer Durchschnitts entspricht dabei der leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten gegenüber dem Schweizer Durchschnitt (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6 Leistungsbedingte Mehr- und Minderkosten



Die mit dem Modell vorhergesagten Fallkosten werden pro Spital über alle Fälle aufsummiert und durch die Summe der Kostengewichte dividiert. Dadurch resultieren die leistungsbedingten Fallnormkosten eines Spitals. Die Differenz zwischen den leistungsbedingten Fallnormkosten eines Spitals und den Fallnormkosten des Schweizer Durchschnitts entspricht der leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten, welche aufgrund der unterschiedlichen Patienten- oder Leistungsstruktur des Spitals besteht.

Quelle: Eigene Darstellung, Polynomics.

3.4 Schritt 4: Berechnung des leistungsbedingten Basispreises

Die in Schritt 3 berechneten leistungsbedingten Fallnormkosten enthalten die durchschnittlichen Kosteneinflüsse über alle Spitäler. Doch auch diese Durchschnittswerte können eine schweizweite Ineffizienz enthalten. In der Schweiz wird gegenwärtig ein Benchmarking zur Adressierung

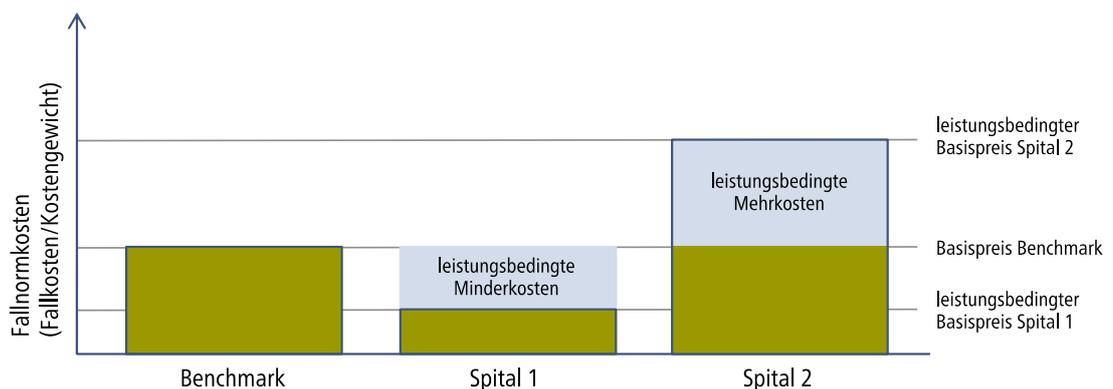
⁴ Die unerklärten und systematischen Kostenabweichungen enthalten die Effizienz bzw. Ineffizienz der Spitäler. Allerdings lässt sich erst bei der Verwendung von spezialisierten multidimensionalen Benchmarkingverfahren wie z. B. einer Stochastic Frontier Analysis die Ineffizienz von den übrigen Kosten trennen. Diese Methoden wurden aber im Zusammenhang der Tarifierung unter SwissDRG bisher nicht diskutiert.

einer solchen Ineffizienz diskutiert. Dabei werden verschiedene Perzentile der tatsächlichen Fallnormkostenverteilung als Richtgrösse für die Preisfestsetzung herangezogen. Wie Abbildung 4 schematisch aufzeigt, genügt jedoch die Normierung mit dem Kostengewicht nicht, um die Kosten der Spitäler vergleichbar zu machen. Zur Berechnung der leistungsbedingten Fallnormkosten in Abschnitt 3.3 wurden die Kosteneinflüsse für alle Spitäler vereinheitlicht. Die Leistungs- und Patientenstruktur der Spitäler unterscheidet sich jedoch nach wie vor. Die Bestimmung eines Benchmarks auf dieser Basis liefe immer noch Gefahr, ein Spital mit günstiger Leistungs- und Patientenstruktur und nicht mit effizienten Kosten zu selektionieren. Vor dem Benchmarking muss deshalb die Leistungs- und Patientenstruktur der Spitäler ebenfalls vereinheitlicht werden. Grundsätzlich kann ein beliebiges Leistungsniveau gewählt werden. Wir passen das Leistungsniveau im Folgenden an den Schweizer Durchschnitt an.

Die leistungsbereinigten Fallnormkosten eines Spitals berechnen sich aus der Korrektur der beobachteten Fallnormkosten um die leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten. Spitäler, die gegenüber dem Schweizer Durchschnitt eine kostengünstigere Leistungsstruktur aufweisen, erhalten einen entsprechenden Zuschlag auf die Fallnormkosten und Spitäler, die gegenüber dem Schweizer Durchschnitt eine kostenintensivere Leistungsstruktur aufweisen, erhalten einen entsprechenden Abschlag auf die Fallnormkosten. Sobald bei allen Spitätern die Fallnormkosten mit den Zu- und Abschlägen korrigiert sind, haben die Spitäler eine vergleichbare Leistungsstruktur zum Schweizer Durchschnitt. Die leistungsbereinigten Fallnormkosten können somit miteinander verglichen und ein Benchmark bestimmt werden.

Um nach der Ermittlung des Benchmarks einen spitalindividuellen Basispreis zu bestimmen, muss das Leistungsniveau wieder dem jeweiligen Spital angepasst werden. Dazu sind die spitalindividuellen, leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten auf den gewählten Benchmark zu addieren (vgl. Abbildung 7).

Abbildung 7 Ermittlung spitalindividueller leistungsbedingter Basispreise



Die aus dem Modell ermittelten leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten gegenüber dem Schweizer Durchschnitt eines Spitals wird auf den gewählten Benchmark addiert resp. abgezogen. Damit resultiert der leistungsbedingte Basispreis des Spitals. Spital 2 weist gegenüber dem Schweizer Durchschnitt eine kostenintensivere Leistungs- und Patientenstruktur auf. Die dadurch entstehenden Mehrkosten sind auf den Benchmark aufzuschlagen, um den leistungsbedingten Basispreis von Spital 2 zu ermitteln.

Bei der Ermittlung des Benchmarks muss darauf geachtet werden, dass die Leistungs- und Patientenstruktur der Spitäler vergleichbar ist. Sonst besteht die Gefahr, dass ein Spital mit günstiger Leistungs- und Patientenstruktur und nicht mit effizienten Kosten als Benchmark gewählt wird.

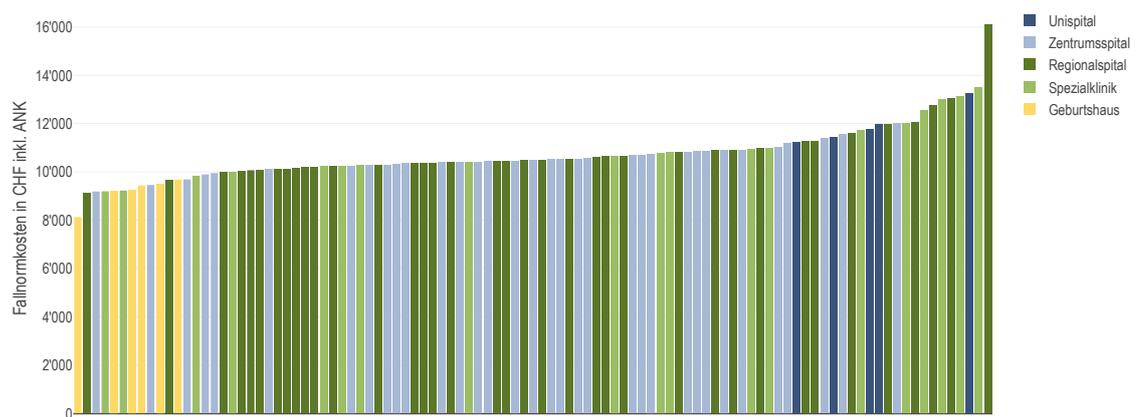
Quelle: Eigene Darstellung, Polynomics.

Die leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten können auch auf jeden anderen beliebigen Benchmark angewandt werden. Wenn dieser allerdings auf einem unkorrigierten Fallnormkostenvergleich basiert, sollten die leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten, welche gemäss dem Modell auf den Schweizer Durchschnitt ausgerichtet ist, entsprechend auf das Benchmarkspital angepasst werden. Die Differenz zwischen den leistungsbedingten Fallnormkosten eines Spitals und den leistungsbedingten Fallnormkosten des Benchmarkspitals entspricht dabei der leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten des Spitals gegenüber dem Benchmarkspital.

4 Berechnung leistungsbedingter Fallnormkosten

Als Datengrundlage für das Polynomics Fallpauschalenmodell dient die BFS-Fallkostenstatistik für das Datenjahr 2018. Für die Analyse stehen uns Fallkosten, Informationen zu den Patienten und der Behandlung von 101 Spitälern zur Verfügung. Die verfügbaren Daten und die Aufbereitung sind im Kapitel 7.1 im Anhang beschrieben.

Abbildung 8 Verteilung der Fallnormkosten



Die Abbildung zeigt die (unkorrigierten) Fallnormkosten der in der Analyse berücksichtigten 101 Spitäler. Die Werte basieren auf der BFS-Fallkostenstatistik für das Datenjahr 2018 und dem SwissDRG-Katalog 9.0.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

4.1 Leistungsparameter

Basierend auf den verfügbaren Daten der BFS-Fallkostenstatistik, haben wir Variablen ausgewählt, die einen signifikanten Einfluss auf die Fallkosten haben, aber vom Spital nur in beschränktem Masse beeinflusst werden können. Eine Erhöhung des jeweiligen Leistungsparameters geht mit einer echten Mehrleistung (und damit mit Mehrkosten) einher.

Patientenbezogene Leistungsparameter

Bei den patientenbezogenen Leistungsparametern berücksichtigen wir Variablen zum Gesundheitszustand vor Spitaleintritt sowie der Komplexität und Art der Behandlung. Der Gesundheitszustand nach Spitalaustritt wird nicht berücksichtigt, da die Variablen zu stark vom Spital beeinflussbar sind. Bei den zur Verfügung stehenden sozioökonomischen Merkmalen konnten keine signifikanten Kostenunterschiede festgestellt werden.

Den *Gesundheitszustand vor Spitalaufenthalt* können wir im Fallpauschalenmodell anhand der folgenden Variablen annähern:

- Aufnahme von einem anderen Spital⁵

⁵ Aufenthaltsort vor dem Eintritt = anderes Krankenhaus (Akutspital) oder Geburtshaus

- Aufnahme als Notfall⁶
- Aufnahme über die Rettung⁷

Sie erfüllen die Beurteilungskriterien am besten. Alle drei Variablen werden als Indikatorvariable (Dummy-Variable) berücksichtigt, d. h. ein Patientenfall erhält im Modell auf den entsprechenden Variablen einen Wert 1, wenn das Kriterium zutrifft, und ansonsten einen Wert von 0. Bei allen drei Variablen erwarten wir einen positiven Kosteneffekt, d. h. Patienten mit dem Indikator weisen einen schlechteren Gesundheitszustand auf als solche ohne Indikator, was sich in höheren Kosten widerspiegelt.

Als Indikator für die *Komplexität der Behandlung* berücksichtigen wir die Variable Patient Clinical Complexity Level (PCCL). Der PCCL-Wert liegt zwischen 0 und 4 und bezeichnet den patientenbezogenen Schweregrad einer Behandlung. Ein Wert von 0 bedeutet keine Komplikation oder Komorbidität, während ein Wert von 4 eine äusserst schwere Komplikation oder Komorbidität darstellt. Wir erwarten, dass die Kosten mit zunehmender Komplexität respektive Schweregrad der Behandlung ansteigen. Entsprechend sollte sich ein positiver Kosteneffekt im Modell zeigen.

Hochdefizit- und Hochprofitfälle werden als eigene Variablen mit ihren tatsächlichen Fallkosten berücksichtigt, da sie mit den vorhandenen Variablen sonst nicht abgebildet werden können. Zur Bestimmung der Hochdefizit- oder Hochprofitfälle verwenden wir ein relatives Mass:⁸ Ein Fall wird als hochdefizitär erkannt, wenn seine Kosten mindestens das Zweifache des durchschnittlichen Erlöses der DRG übersteigen, d. h. der Verlust (Erlös – Kosten) ist grösser als der Erlös. Bei den Hochprofitfällen sind die effektiven Fallkosten maximal die Hälfte des durchschnittlichen Erlöses der entsprechenden DRG (Gewinn > Kosten). Der durchschnittliche Erlös der DRG wurde mit einem national einheitlichen Basispreis in der Höhe der erwarteten Kosten aller Patientenfälle und den effektiven Kostengewichten ermittelt, d. h. dem Basispreis mit welchem über alle Fälle ein Gewinn/Verlust von null Franken resultiert. Der Einfluss dieser Fälle auf die Fallnormkosten wird von den restlichen Patientenfällen separat und transparent dargestellt.

Es kann sein, dass die Hochdefizitfälle auch einen Teil der Ineffizienz der Spitäler miteinfassen. Da Ineffizienz aber typischerweise etwas Strukturelles ist, das sich systematisch über alle Fälle eines Spitals gleichermaßen zeigt, sollte dies mit der spitalindividuellen Konstante abgefangen werden, welche zur Ermittlung der leistungsbedingten Fallkosten nicht berücksichtigt wird (vgl. Abschnitt 3.2).

Leistungsparameter auf Spitalebene

Die Leistungsparameter auf Spitalebene erfassen die aggregierten Kosteneinflüsse auf Spitalebene, die in der Tarifstruktur nicht angemessen berücksichtigt werden.

⁶ Eintrittsart = Notfall (Behandlung innerhalb von 12 Std. unabdingbar)

⁷ Einweisende Instanz = Rettungsdienst (Ambulanz, Polizei)

⁸ Diese Definition von Hochdefizitfällen weicht von derjenigen der GD Zürich ab, die Hochdefizitfälle absolut mit einem Verlust von 30'000 CHF definiert. Unsere Definition hat den Vorteil, dass nicht nur sehr komplexe Leistungen als Hochdefizitfälle erkannt werden. Hochdefizitfälle können über das gesamte Leistungsspektrum auftreten, da das DRG-System ein relatives System ist. Bei einem Geburtshaus haben bspw. Geburten (geringes Kostengewicht) mit grosser Kostenabweichung zum DRG-Durchschnitt einen vergleichbaren Einfluss auf die Fallnormkosten wie sehr teure Herztransplantation (hohes Kostengewicht) bei einem Universitätsspital. Eine relative Definition ist auch ein international anerkanntes Vorgehen, so werden z. B. in Deutschland pro DRG die Kostenausreisser anhand einer Verteilungsfunktion ermittelt (InEK, 2016).

In der vorliegenden Studie berücksichtigen wir die zwei Dimensionen Leistungsangebot und Leistungsdichte. Das Leistungsvolumen sowie die regionalen und regulatorischen Merkmale werden nicht berücksichtigt, da entsprechenden Indikatoren mit den verfügbaren Daten nicht sachgerecht gebildet werden können.

Bezüglich des *Leistungsangebots* und der *Leistungsdichte* entstehen hauptsächlich aufgrund unterschiedlicher finanzieller Risiken Kostenunterschiede, da sie zu unterschiedlichen Vorhalteleistungen und Reservekapazitäten führen sowie Investitionen in die Infrastruktur und das Personal in unterschiedlicher Höhe bedingen. Das finanzielle Risiko kann neben den Fallkosten pro Patient auch die fallunabhängigen Kosten des Spitals beeinflussen, da ein Grossteil der Kosten eines Spitals nicht direkt den Patienten zugewiesen werden kann, sondern als Gemeinkosten auf die Fälle geschlüsselt werden muss. Um diese Unterschiede abzubilden, berücksichtigen wir die Hochdefizit- und Hochprofitfälle auch auf Spitalebene. Sie werden analog der Definition auf Patientenebene identifiziert. Um das finanzielle Gesamtrisiko eines Spitals abzubilden, berücksichtigen wir als Variable jedoch den Anteil Hochdefizit- respektive Hochprofitfälle relativ zur Gesamtzahl der Patientenfälle pro Spital im Modell.

Zusätzlich zu den Hochdefizit- und Hochprofitfällen wird auch *die Anzahl abgerechneter DRG* des Spitals berücksichtigt. Die Anzahl der abgerechneten DRG soll zusätzlich die Leistungsdichte, sprich die Spezialisierung des Spitals erfassen. Vergleichbar zur Unternehmensgrösse geht die ökonomische Theorie davon aus, dass ein unterschiedlicher Spezialisierungsgrad sich auf die Fallnormkosten des Spitals auswirken wird. Dabei geht man davon aus, dass die Fallnormkosten mit zunehmender Verbreiterung des Angebots zunächst sinken, bei einer weiteren Verbreiterung dann jedoch wieder ansteigen («Badewanneneffekt»). Negativ von diesem Effekt betroffen sind insbesondere End- und Maximalversorger, die aufgrund ihres spezifischen Leistungsauftrags und ihrer Funktion in der medizinischen Versorgungskette ein sehr breites Leistungsspektrum anbieten müssen. Aufgrund dieser funktionalen Form wird die Variable für die Anzahl der abgerechneten DRG zusätzlich als quadrierter Term im Modell berücksichtigt.

Als letzte Variable fliesst eine Indikatorvariable für Geburtshäuser in das Modell ein. Spitäler, bei denen es sich um Geburtshäuser handelt, erhalten entsprechend die Ausprägung 1 und alle anderen Spitäler erhalten den Wert 0. Geburtshäuser haben eine völlig andere Kostenstruktur und sollten nicht mit den anderen Spitälern verglichen werden. Da sie jedoch häufig bei einem einfachen Fallnormkostenvergleich mitberücksichtigt werden, sind sie in unserem Modell auch enthalten. Da das Modell auf Fallebene ist, haben die Geburtshäuser aufgrund der geringen Anzahl Fälle ein kleines Gewicht und somit besteht im Gegensatz zum einfachen Fallnormkostenvergleich auch keine Gefahr zur Verzerrung der Resultate. Damit die Fallkosten aber für die Geburtshäuser besser vorhergesagt werden können, berücksichtigen wir zusätzlich die Indikatorvariable.

Tabelle 2 Durchschnittswert pro Modellvariable

	CH	Unispital	Zentrums- spital	Regional- spital	Spezial- klinik	Geburts- haus
Fallkosten	11'192	15'681	10'220	9'374	11'370	3'510
Kostengewicht	1.03	1.32	0.97	0.89	1.04	0.38
Aufnahme Spital	0.04	0.07	0.03	0.03	0.09	0.16
Aufnahme Rettung	0.13	0.12	0.14	0.10	0.04	0.00
Aufnahme Notfall	0.51	0.49	0.53	0.49	0.32	0.42
PCCL	1.10	1.38	1.08	0.94	0.62	0.02
Fallkosten bei Hochdefizitfall (rel.)	611	1'358	420	378	742	20
Fallkosten bei Hochprofitfall (rel.)	248	245	254	246	202	55
Anteil Hochdefizitfälle Spital	0.02	0.05	0.02	0.02	0.03	0.00
Anteil Hochprofitfälle Spital	0.06	0.05	0.06	0.08	0.05	0.05
Anzahl DRG Spital	679	942	698	406	203	7
Geburtshaus	0.003	0	0	0	0	1

In der Tabelle sind die Durchschnittswerte der verwendeten Modellvariablen für alle Spitäler (CH) sowie für die unterschiedlichen Spitalkategorien dargestellt.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

4.2 Durchschnittliche Kosteneinflüsse

In Tabelle 3 sind die Schätzergebnisse der in Gleichung (1) spezifizierten Fallkostenfunktion dargestellt. Ersichtlich sind für alle im Fallpauschalenmodell verwendeten Variablen die Schätzkoeffizienten zu den schweizweit durchschnittlichen Kosteneinflüssen und ihre Standardfehler. Der Indikator für Geburtshaus ist als einzige Variable statistisch nicht signifikant. Sie ist aber dennoch für die wenigen Fälle in den Geburtshäusern relevant.

Die Variable Kostengewicht misst die Mehrkosten von Fällen, die im Vergleich zum DRG-Durchschnitt ein höheres Kostengewicht haben. Die signifikanten Ergebnisse der Leistungsparameter zeigen, dass tatsächlich je nach Patienten- und Leistungsangebot des Spitals Mehr- oder Minderkosten entstehen, die nicht über das SwissDRG Tarifsystem gedeckt sind.

Die Koeffizienten sind folgendermassen zu interpretieren. Weist zum Beispiel ein Fall aufgrund einer längeren Verweildauer ein Kostengewicht auf, das um 0.1 Indexpunkte höher ist als das durchschnittliche Kostengewicht seiner DRG, sind die Fallkosten im Durchschnitt 1'324.10 CHF höher als die durchschnittlichen Fallkosten seiner DRG ($=13'241 \cdot 0.1$). Wird der Fall als Notfall eingeliefert und sind in der DRG im Durchschnitt 50% der Fälle Notfälle, ist mit durchschnittlich 138.50 CHF höheren Fallkosten zu rechnen ($=277 \cdot 0.5$). Liegt der Anteil Hochprofitfälle des Spitals ein Prozentpunkt über dem DRG-Durchschnitt ist mit durchschnittlich 362.90 CHF niedrigeren Fallkosten pro Fall zu rechnen ($=-3'629 \cdot 0.1$).

Tabelle 3 Ergebnisse zu den Schätzkoeffizienten

Variable	Koeffizient	Standardfehler	p-Wert
Kostengewicht	13'241	14.5	0.000
Aufnahme Spital	1'129	33.0	0.000
Aufnahme Rettung	516	19.7	0.000
Aufnahme Notfall	277	17.3	0.000
PCCL	450	5.6	0.000
Fallkosten bei Hochdefizitfall (rel.)	0.61	0.00	0.000
Fallkosten bei Hochprofitfall (rel.)	-1.37	0.00	0.000
Anteil Hochdefizitfälle Spital	18'208	2'068	0.000
Anteil Hochprofitfälle Spital	-3'629	1'107	0.001
Anzahl DRG Spital	-2.5	0.56	0.000
Anzahl DRG ² Spital	0.0023	0.0005	0.000
Geburtshaus	-457	316	0.149

- Schätzmethode: HGLM mit Identity Link und Normalverteilung

In der Tabelle sind die Ergebnisse der ökonometrischen Schätzung für die einzelnen Koeffizienten dargestellt. Bis auf die Variablen Geburtshaus sind alle Variablen statistisch signifikant auf dem 99.9%-Niveau und zeigen die erwarteten Vorzeichen.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

Mithilfe der Schätzkoeffizienten können wir nun für jeden Fall die leistungsbedingten Fallkosten ermitteln. Dazu werden die Abweichungen der Eingangswerte der Spitäler zum jeweiligen DRG-Durchschnitt gebildet und diese mit den oben aufgeführten Schätzkoeffizienten multipliziert, die den durchschnittlichen Kosteneinfluss zeigen. Tabelle 4 zeigt die Berechnung an einem fiktiven Beispiel auf.

In unserem Beispiel sind die durchschnittlichen Fallkosten für das DRG F66B 6'215 CHF. Zu den durchschnittlichen Fallkosten kommen noch die Mehrkosten aufgrund des höheren Kostengewichts des Falls. Insgesamt resultieren somit gemäss Tarifstruktur durchschnittliche Fallkosten von 7'228 CHF.⁹

Die leistungsbedingten Kostenabweichungen aufgrund der Patientenstruktur belaufen sich auf 11'748 CHF. Zum einen entstehen Mehrkosten, da es sich gegenüber dem DRG-Durchschnitt um einen komplexeren Fall handelt (Aufnahme Rettung, Aufnahme Notfall, höherer PCCL). Andererseits handelt es sich um einen Hochdefizitfall mit entsprechenden Mehrkosten. Ein Hochdefizitfall wird gemäss Modell mit maximal 61% seiner Kosten angerechnet.

Die leistungsbedingten Kostenabweichungen aufgrund der Spitalstruktur betragen -50 CHF. Hier heben sich die einzelnen Effekte von weniger Hochdefizitfälle (-74 CHF) und weniger Hochprofitfälle (+140 CHF) sowie eine geringere Anzahl DRG (-115 CHF) gegenseitig fast auf.

⁹ In welchem Grad diese Variable bei der Ermittlung der leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten berücksichtigt werden soll, ist eine rechtliche Entscheidung, inwiefern es sich bei den Unterschieden zwischen den Spitälern um gewollte Anreize oder um Kostenverzerrungen in der Tarifstruktur handelt. Alternativ kann anstelle des aus dem Modell berechneten Wertes das Kostengewicht mit dem Benchmark multipliziert werden (z. B. 10'822*0.65 = 7'073).

Für den hier gezeigten Hochdefizitfall wären aufgrund der Charakteristika des Patienten und den Eigenschaften des behandelnden Spitals Fallkosten von 18'926 CHF zu erwarten. Die Tarifstruktur vergütet lediglich 7'228 CHF. Dem Spital effektiv entstanden sind Fallkosten von 18'000 CHF. Unter Berücksichtigung der Patienten- und Leistungsstruktur hat das Spital den Fall kostengünstiger als der Schweizer Durchschnitt behandelt.

Tabelle 4 Beispielrechnung für einen Fall i in der DRG F66B

	Kostenwirkung (in CHF)	Ausprägung Spital für den Patientenfall i	gesamtschweizerischer DRG-Durchschnitt	Ergebnis für den Patientenfall i
Mittlere Fallkosten			6'215	6'215
Kostengewicht	13'241	0.65	0.57	1'013
Mittlere Fallkosten gemäss Tarifstruktur				7'228
Aufnahme Spital	1'129	0	0.03	-36
Aufnahme Rettung	516	1	0.24	391
Aufnahme Notfall	277	1	0.93	19
PCCL	450	2	1.08	413
Fallkosten bei Hochdefizitfall (rel.)	0.61	18'000	472	10'692
Fallkosten bei Hochprofitfall (rel.)	-1.37	0	195	268
Leistungsbedingte Kostenabweichungen aufgrund Patientenstruktur				11'748
Anteil Hochdefizitfälle Spital	18'208	0.02	0.024	-74
Anteil Hochprofitfälle Spital	-3'629	0.03	0.069	140
Anzahl DRG Spital	-2.5	500	661	402
Anzahl DRG ² Spital	0.0023	250'000	474'980	-517
Geburtshaus	-457	0	0.00	0
Leistungsbedingte Kostenabweichungen aufgrund Spitalstruktur				-50
Erwartete Fallkosten in CHF des Patientenfalls i				18'926

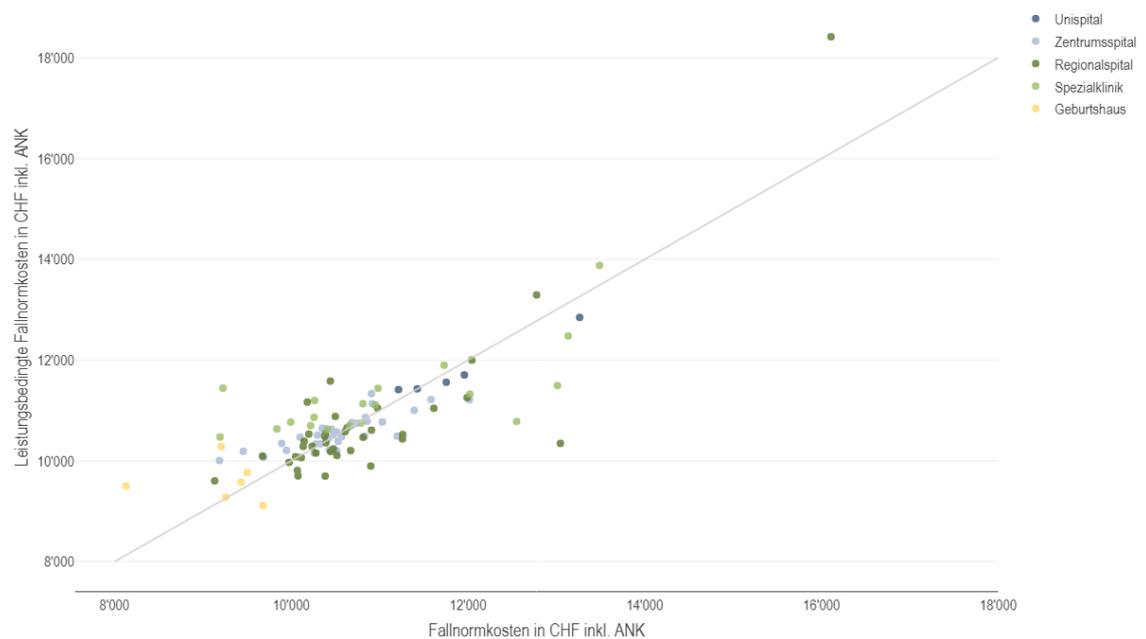
Um die erwarteten, leistungsbedingten Fallkosten eines Patientenfalls zu berechnen, werden die Patient- und Spitalcharakteristika mit den ermittelten Koeffizienten multipliziert. Die Aufnahme über Rettung führt z. B. zu Mehrkosten von 391 CHF ($516 \text{ CHF} \cdot (1 - 0.24)$). Dass es sich um einen Notfall handelt, führt hingegen in der betrachteten DRG nicht gross zu Mehrkosten, da 93% der Fälle in dieser DRG als Notfall eingeliefert werden. Für den hier gezeigten Hochdefizitfall wären aufgrund der Charakteristika des Patienten und den Eigenschaften des behandelnden Spitals Fallkosten von 18'926 CHF angemessen.

Quelle: Eigene Berechnungen, Polynomics.

4.3 Leistungsbedingte Mehr- und Minderkosten

Die aus dem Modell vorhergesagten Fallkosten werden gemäss dem Vorgehen in Tabelle 4 für alle Fälle berechnet. Danach werden die vorhergesagten Fallkosten aller Fälle eines Spitals summiert und durch den Case Mix des Spitals geteilt. Damit erhalten wir die leistungsbedingten Fallnormkosten pro Spital. In der Abbildung 9 sind die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells den tatsächlichen Fallnormkosten gegenübergestellt. Auf der horizontalen Achse befinden sich die Fallnormkosten. Auf der vertikalen Achse sind die Ergebnisse aus dem Polynomics Fallpauschalenmodell, die zusätzlich zu den Fallnormkosten leistungsbedingte Abweichungen zum Schweizer Durchschnitt berücksichtigen.

Abbildung 9 Polynomics Fallpauschalenmodell vs. Fallnormkostenvergleich



In der Abbildung werden die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells den tatsächlichen Fallnormkosten gegenübergestellt. Auf der horizontalen Achse sind die Fallnormkosten (inkl. ANK) abgetragen, die zwischen 8'000 CHF und 16'000 CHF (13'500 ohne Extremwert) streuen. Auf der vertikalen Achse sind die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells abgetragen, die vergleichbar zwischen 9'000 CHF und gut 18'000 CHF (14'000 ohne Extremwert) streuen. Die Ergebnisse aus dem Polynomics Fallpauschalenmodell korrelieren stark mit den Fallnormkosten. Ein Teil der Unterschiede in den Fallnormkosten dürfte daher leistungsbedingt sein, und darf nicht als Ineffizienz interpretiert werden.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

Bei Spitalern, die unterhalb der Diagonalen liegen, sind die Fallnormkosten höher als die leistungsbedingten Fallnormkosten. Spitäler, die darüber liegen, haben leistungsbedingte Fallnormkosten, die über ihren tatsächlichen Fallnormkosten liegen. Würde das Modell die Fallnormkosten perfekt vorhersagen, d. h. die Variation in der Tarifstruktur, der Leistungs- und Patientenstruktur komplett abbilden, würden alle Punkte auf der Diagonalen liegen. Bei den Abweichungen von der Diagonalen handelt es sich demzufolge um die Reststreuung im Modell, die mit den verwendeten Variablen nicht erklärt werden kann. Die Reststreuung entspricht in Gleichung (1) den Parametern $\beta_{0,j} + \varepsilon_{ija}$ und kann verschiedene Ursachen haben:

1. Es existieren weitere leistungsbedingte Unterschiede, die im Modell bisher unberücksichtigt bleiben respektive aufgrund der Datenverfügbarkeit nicht berücksichtigt werden können.
2. Abgrenzungsprobleme bei den Kosten führen zu Abweichungen.
3. Es bestehen Unterschiede in der Kosteneffizienz zwischen den Spitälern, die nicht durch die Leistungs- und Patientenstruktur begründbar sind.

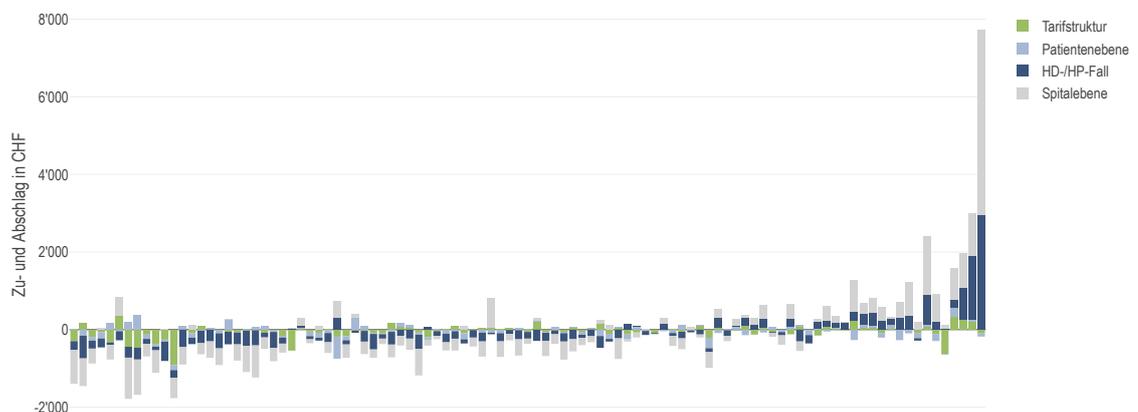
Aufgrund der verschiedenen möglichen Ursachen ist es nicht sachgerecht, den gesamten Abstand zur Diagonale als Ineffizienz zu interpretieren.

Für einige Spitäler ist die Differenz zwischen den tatsächlichen Fallnormkosten und den beobachteten Fallnormkosten relativ gross. Hier stellt sich die Frage, ob das Modell die Eigenheiten dieser Spitäler korrekt erfassen kann. Es handelt sich hauptsächlich um sehr kleine Spitäler mit sehr hohem oder niedrigem CMI.

Die leistungsbedingten Abweichungen gegenüber dem Schweizer Durchschnitt können auf die einzelnen Modellvariablen aufgeteilt werden. Abbildung 10 zeigt diese aggregiert auf die vier Gruppen Tarifstruktur, Patientenebene, Hochdefizit- und Hochprofitfälle sowie Spitalebene. Insgesamt liegen die Abweichungen zwischen rund -1'800 und +7'500 CHF (resp. 3'000 ohne Extremwert) gegenüber den durchschnittlichen Fallnormkosten von 10'882 CHF.

Es zeigt sich, dass bei den meisten Spitälern die Leistungsstruktur auf Spitalebene, d. h. das Leistungsangebot und die Leistungsdichte den grössten Teil der Kostenunterschiede erklärt. Weiter sind die Hochdefizit- und Hochprofitfälle wichtige Variablen zur Erklärung der leistungsbedingten Kostenunterschiede.

Abbildung 10 Leistungsbedingte Abweichungen gegenüber dem Schweizer Durchschnitt



- Spitäler aufsteigend nach den Fallnormkosten abgebildet

Die Abbildung zeigt pro Spital die leistungsbedingten Abweichungen gegenüber den Fallnormkosten von allen Fällen (10'882 CHF). Hellgrün sind die Kosteneffekte aufgrund der Tarifstruktur dargestellt, die hellblauen Balken zeigen die leistungsbedingten Kostenabweichungen aufgrund der Patientenstruktur, wobei die Abweichungen aufgrund der Hochdefizit- und Hochprofitfälle separat ausgewiesen sind (dunkelblau). Die leistungsbedingten Kostenabweichungen aufgrund der Spitalstruktur sind als graue Balken dargestellt.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

4.4 Leistungsbedingte Basispreise

Die im vorherigen Abschnitt ermittelten leistungsbedingten Fallnormkosten basieren auf den durchschnittlichen Kosteneinflüssen aller Spitäler. Würden die leistungsbedingten Fallnormkosten als Basispreis vereinbart, würde implizit angenommen, dass das Schweizer Durchschnittsspital dem Benchmarkspital entspricht. Soll ein weiterer Anreiz zur Kostensenkung gegeben werden, können die leistungsbedingten Abweichungen auf einem niedrigeren Benchmark angewandt werden. Dazu werden die Fallnormkosten pro Spital berechnet, wenn alle die gleiche Patienten- und Leistungsstruktur hätten. Diese leistungsbereinigten Fallnormkosten sind dadurch vergleichbar und es kann ein beliebiges Perzentil als Benchmark gewählt werden. Beim 30. Perzentil ungewichtet liegen die leistungsbereinigten Fallnormkosten bei 10'641 CHF (vgl. Tabelle 5). Diese sind höher als das 30. Perzentil der unkorrigierten Fallnormkosten (10'261 CHF, nicht dargestellt), da hier das Spital beim 30. Perzentil nicht zwingend effizienter ist, sondern eine weniger komplexe Patientenstruktur aufweisen kann.

Werden die unkorrigierten Fallnormkosten als Benchmark verwendet, wie dies aktuell in der Schweiz bei den meisten Spital-Benchmarkings gemacht wird, müssen dementsprechend die leistungsbedingten Abweichungen nicht zum Schweizer Durchschnitt, sondern zum Benchmarkspital berechnet werden.

Tabelle 5 Leistungsbereinigten Fallnormkosten als mögliche Benchmarks

Leistungsbereinigte Fallnormkosten in CHF inkl. ANK	Spitäler	Fälle	Case Mix
10. Perzentil	10'106	10'498	10'498
20. Perzentil	10'492	10'664	10'664
30. Perzentil	10'641	10'703	10'703
40. Perzentil	10'741	10'850	10'850
50. Perzentil	10'850	10'868	10'868

In der Tabelle sind die Ergebnisse zum Benchmark für verschiedene Berechnungsgrundlagen dargestellt. Unterschieden wird einerseits nach der Bezugsgrösse: Spital, Fall oder Case Mix. Andererseits berücksichtigen wir verschiedene Perzentile, um die Sensitivität der Ergebnisse zu verdeutlichen. Bei den Werten handelt es sich dabei nicht um die tatsächlichen Fallnormkosten der Spitäler, sondern um leistungsbereinigte Fallnormkosten, d. h. die Fallnormkosten, wenn alle Spitäler die gleichen Patienten- und Spitalcharakteristika hätten wie der Schweizer Durchschnitt.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnungen, Polynomics.

4.5 Berechnung des leistungsbedingten Basispreises für ein fiktives Spital

Im Folgenden wird für das fiktive Spital A aufgezeigt, wie sich der leistungsbedingte Basispreis berechnet. Das Spital A weist Fallnormkosten von 12'000 CHF auf. Gemäss dem Modell sind die leistungsbedingten Fallnormkosten 11'882 CHF, d. h. sie liegen etwas unterhalb der tatsächlichen Fallnormkosten. Die leistungsbedingten Abweichungen gegenüber dem Durchschnittsspital mit Fallnormkosten von 10'882 CHF betragen somit +1'000 CHF. Diese leistungsbedingten Mehrkosten können nun auf einen beliebigen Benchmark addiert werden, um den leistungsbedingten Basispreis zu erhalten. Zum Beispiel führt ein Benchmark von 10'850 CHF zu einem Basispreis von 11'850 CHF für das Spital A. Werden als Benchmark unkorrigierte Fallnormkosten gewählt, dann kann als Zuschlag (oder Abschlag) nicht einfach die leistungsbedingte Abweichung gegenüber dem Durchschnittsspital berücksichtigt werden. In diesem Fall muss berücksichtigt werden,

dass sich das Patienten- und Leistungsspektrum des Benchmarkspitals vom Durchschnittspital unterscheiden kann. Wird im vorliegenden Beispiel Spital B als Benchmark gewählt, ist zu berücksichtigen, dass bei Spital B aufgrund seiner Leistungsstruktur um 1'000 CHF niedrigere Fallnormkosten als beim Durchschnittspital zu erwarten sind. Die leistungsbedingten Mehrkosten von Spital A gegenüber Spital B sind somit +2'000 CHF (= Abweichung Spital A – Abweichung Spital B (Benchmark)). Der leistungsbedingte Basispreis wäre dann für Spital A bei 11'500 CHF (9'500 +2000). Bei dieser Variante besteht jedoch die Gefahr, dass nicht ein effizientes Spital als Benchmark gewählt wird, sondern ein Spital mit einer kostengünstigen Leistungsstruktur.

Tabelle 6 Berechnung des leistungsbedingten Basispreises für ein fiktives Spital

	Spital A	Spital B
Tatsächliche Fallnormkosten	12'000	9'500
Leistungsbedingter Basispreis	11'882	9'882
Leistungsbedingte Mehr-/Minderkosten gegenüber Durchschnittspital	+1'000	-1'000
Basispreis bei Benchmark 50. Perzentil ungewichtet (10'850)	11'850	9'850
Basispreis bei Benchmark 30. Perzentil ungewichtet (10'641)	11'641	9'641
Basispreis bei Spital B als Benchmark (unkorrigierte Fallnormkosten 9'500)	11'500	9'500

In der Tabelle wird anhand von zwei fiktiven Spitälern aufgezeigt, wie sich der leistungsbedingte Basispreis berechnet. Die gemäss Fallpauschalenmodell erwarteten Fallnormkosten liegen für Spital A bei 11'882 (leistungsbedingter Basispreis). Die leistungsbedingte Mehrkosten gegenüber dem Schweizer Durchschnitt von 10'882 CHF beträgt somit +1'000 CHF. Diese Abweichung basiert auf der unterschiedlichen Patienten- und Leistungsstruktur von Spital A gegenüber dem Schweizer Durchschnitt. Die Mehrkosten können anschliessend auf einen beliebigen Benchmark addiert werden, um den leistungsbedingten Basispreis für das Spital zu bestimmen. Da die leistungsbedingte Abweichung zum Schweizer Durchschnitt ermittelt wurden, sollte bei der Ermittlung des Benchmarks ebenfalls die Leistungsstruktur des Schweizer Durchschnitts berücksichtigt werden.

Quelle: Fiktives Beispiel, Polynomics.

5 Fazit

Die Ergebnisse des Polynomics Fallpauschalenmodells zeigen auf, dass auch 9 Jahre nach der Einführung des SwissDRG-Systems immer noch leistungsbedingte Unterschiede zwischen den Spitälern bestehen, welche mit der Tarifstruktur nicht abgedeckt werden. Dies liegt nicht daran, dass die Tarifstruktur schlecht ausgestaltet ist, sondern dass nicht alle Aspekte darüber abgebildet werden können. Im Wissen um diese Limitierung ist es wichtig, dass bei der Festlegung der spitalindividuellen Basispreise diese leistungsbedingten Unterschiede berücksichtigt werden. Dies beginnt aber nicht erst bei der Verhandlung der spitalindividuellen Basispreise, sondern bereits bei der Festlegung des «effizienten» Benchmarks. Werden dennoch die unkorrigierten Fallnormkosten als Benchmark verwendet, wie dies aktuell in der Schweiz bei den meisten Spital-Benchmarkings gemacht wird, müssen dementsprechend die leistungsbedingten Mehr- oder Minderkosten nicht zum Schweizer Durchschnitt, sondern zum Benchmarkspital berechnet werden.

Das Polynomics Fallpauschalenmodell zeigt diese leistungsbedingten Kostenunterschiede transparent auf. Den grössten Effekt weisen die aggregierten Kosteneinflüsse auf Spitalebene auf. Dies verwundert nicht weiter, da die Kosten des operativen Risikos und die Kostenfolgen der Vorhalteleistungen nicht über die Tarifstruktur erfasst werden. Die leistungsbedingten Unterschiede in der Patientenstruktur hingegen werden teilweise bereits über die Tarifstruktur erfasst. Dadurch ist der Effekt zwar weniger stark, es existieren aber dennoch leistungsbedingte Unterschiede zusätzlich zur Tarifstruktur. Ebenfalls einen grossen Effekt zeigen die Hochdefizit- und Hochprofitfälle. Der starke Einfluss der beiden Variablen verdeutlicht das grosse Problem dieser finanziellen Risiken im heutigen System, die reduziert werden sollten. Es kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Hochdefizitfälle durch Ineffizienz zustande kommen, ein systematischer Zusammenhang scheint jedoch äusserst unwahrscheinlich. Da (In)Effizienz grundsätzlich etwas Strukturelles ist, sollte es sich in einem Spital über alle Fälle verteilen und nicht nur in den wenigen Hochdefizit- und Hochprofitfällen. Solange keine anderen Variablen zur Verfügung stehen, welche diese Risiken abbilden können, ist die direkte Berücksichtigung von Hochdefizit- und Hochprofitfällen ein angemessenes Vorgehen.

Auch mit dem Polynomics Fallpauschalenmodell können jedoch nicht alle bestehenden leistungsbedingten Unterschiede zwischen den Spitälern erfasst werden, dafür sind die verfügbaren Daten zu eingeschränkt. Insbesondere sind vermutlich auch bei vereinzelt kleinen Spitälern, welche eine sehr spezielle Patienten- oder Leitungsstruktur aufweisen und tendenziell am äusseren Rand der Fallnormkostenverteilung liegen, die aus dem Modell vorhergesagten leistungsbedingten Fallnormkosten nicht belastbar. Ein weiteres Problem stellt die Berücksichtigung der Anlagenutzungskosten dar. Die Spitäler befinden sich an unterschiedlichen Stellen im Investitionszyklus, dadurch resultieren unterschiedlich hohe Anlagenutzungskosten, welche in die Fallnormkosten einfließen. Solange keine standardisierten Kapitalkosten vorliegen, welche die Infrastrukturen auf einen vergleichbaren Stand bringen, sollten die Anlagenutzungskosten grundsätzlich nicht berücksichtigt werden (vgl. dazu Fischer et al., 2020). Die in der Auswertung verwendeten Kosten sind jedoch inklusive Anlagenutzungskosten, da diese gemäss Gesetz im Benchmarking berücksichtigt werden müssen.

6 Quellenverzeichnis

- Bundesamt für Statistik BFS, 2016a. Steckbrief: Medizinische Statistik der Krankenhäuser.
- Bundesamt für Statistik BFS, 2016b. Steckbrief: Statistik diagnosebezogener Fallkosten.
- Ellis, R.P., & McGuire, T.G., 1986. Provider behavior under prospective reimbursement Cost sharing and supply. *Journal of health economics* 5, 129–151. doi:10.1016/0167-6296(86)90002-0
- Fischer, B., Bill, M., Mäder, B., & Telser, H., 2020. Auswirkung der Wahl des Perzentils im Spital-Benchmarking. Polynomics, Olten.
- Hochuli, P., Widmer, P., & Telser, H., 2017. Faire Abgeltung von Hochkostenfällen in DRG-Systemen – Internationale Erfahrungen und Lösungskonzepte. Polynomics, Olten.
- InEK, 2016. Extremkostenbericht 2016. InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus.
- Kumbhakar, S.C., & Lovell, C.A.K., 2000. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press.
- Lüthi, H.-J., & Widmer, P.K., 2017. DRG system design: A financial risk perspective. *Operations Research for Health Care* 13, 23–32. doi:https://doi.org/10.1016/j.orhc.2017.03.002
- SwissDRG AG, 2015. Verbesserung der Datenqualität VR Beschluss vom 3 September 2015.
- SwissDRG AG, 2011. Umsetzung Massnahmen Datenqualität.
- Widmer, P., 2016. SwissDRG: Ein Vergütungssystem mit ungleichen finanziellen Risiken für die Spitäler? *Swiss Journal of Business Research and Practice* 3.
- Widmer, P., Spika, S., & Telser, H., 2015. Leistungsorientierte Vergütung mit dem Fallpauschalensystem SwissDRG – Gleicher Preis für gleiche Leistung? Polynomics, Olten.
- Widmer, P.K., 2015. Does Prospective Payment Increase Hospital (In)Efficiency? Evidence from the Swiss Hospital Sector. *The European Journal of Health Economics* 16, 407–419. doi:10.1007/s10198-014-0581-9

7 Anhang

7.1 Datengrundlage

7.1.1 BFS-Fallkostenstatistik

Für das Benchmarking verwenden wir Informationen aus der BFS-Fallkostenstatistik für das Datenjahr 2018.¹⁰ Die Daten werden von SwissDRG AG jährlich bei den Spitälern erhoben, plausibilisiert und für die Berechnung der Tarifstruktur verwendet. Der Datensatz wird von der SwissDRG AG an das Bundesamt für Statistik (BFS) weitergegeben, welche die Daten als «Statistik diagnosebezogener Fallkosten» aufbereitet (im Folgenden als BFS-Fallkostenstatistik bezeichnet).

Tabelle 7 Datenquelle für das Fallpauschalenmodell

	Datenquelle Fallpauschalenmodell
Datenquelle	BFS-Fallkostenstatistik
Datenjahr	2018
Anzahl Spitäler	107*
Inhalt	detaillierte Leistungs- und Kostendaten pro Fall
SwissDRG Katalog	Planungsversion 9.0

- Informationen zur «Statistik diagnosebezogener Fallkosten» findet sich auch auf der Website des BFS: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/erhebungen/fks.html>

* Knapp 50'000 Fälle haben keine Angaben zur BUR-Nummer und können somit keinem Spital zugeordnet werden.

In der Tabelle ist die verwendete Datenquelle für das Fallpauschalenmodell beschrieben. Die Daten sind mit der SwissDRG Planungsversion 9.0 gruppiert. Im Datensatz sind Daten von 107 Spitälern enthalten.

Quelle: Polynomics.

Bei der BFS-Fallkostenstatistik handelt es sich um die einzige öffentlich zugängliche Datenquelle, die auf Patientenebene Informationen zu den Kosten- und den Leistungsdaten enthält. Es handelt sich dabei um Informationen, die nicht nur zur Bestimmung der Tarifstruktur, sondern auch für ein aussagekräftiges Benchmarking der Spitäler erforderlich sind, da sonst die leistungsbedingten Kostenunterschiede nicht ermittelt werden können.

In der BFS-Fallkostenstatistik 2018 sind Informationen zu rund 940'000 akutsomatischen Patientenfällen von 107 akutsomatischen Spitälern¹¹ enthalten. Es handelt sich um keine Vollerhebung, wie dies bei der medizinischen Statistik der Krankenhäuser oder der Krankenhausstatistik des BFS der Fall ist (Bundesamt für Statistik BFS, 2016a). Die Anzahl der Spitäler wird von SwissDRG AG auf eine Teilmenge eingegrenzt, welche aus ihrer Sicht die qualitativen Anforderungen zur Bestimmung der Tarifstruktur erfüllen. Aus Qualitätsüberlegungen werden in der BFS-Fallkostenstatistik nur akutsomatische Patientenfälle ohne die zusatzversicherten Patientenfälle publiziert. Weiter werden die Psychiatrie- und Rehabilitationsfälle der akutsomatischen Spitäler abgegrenzt, da sie nicht über SwissDRG abgerechnet werden. Die Ausschlüsse zielen damit

¹⁰ Datenlieferung vom 24.09.2020

¹¹ Knapp 50'000 Fälle haben keine Angaben zur BUR-Nummer und können somit keinem Spital zugeordnet werden.

darauf ab, die Aussagekraft und die Repräsentativität bei der Bestimmung der Tarifstruktur und bei einem möglichen Benchmarking zu erhöhen.

Leistungsdaten in der BFS-Fallkostenstatistik

Die Informationen zu den Leistungsdaten stammen aus der medizinischen Statistik der Krankenhäuser des BFS. Das BFS erhebt bei den Spitälern Variablen zu den soziodemografischen Informationen der Patienten wie beispielsweise Alter, Geschlecht, Wohnregion, Versicherungsart sowie Merkmale der Hospitalisierung und des Austritts. Weiter werden Informationen zu den Diagnosen und den Behandlungen erhoben. Dazu kommen diverse Variablen, die sich auf die Neugeborenen beziehen sowie weitere, freiwillig anzugebende Variablen zu den psychiatrischen Behandlungsfällen (Bundesamt für Statistik BFS, 2016a).

Mit den verfügbaren Informationen lässt sich der Gesundheitszustand der Patienten vor, während und nach dem Spitalaufenthalt abschätzen. Dies sind Kriterien, die zu leistungsbedingten Kostenabweichungen bei den Patienten in einer DRG führen können (Widmer et al., 2015).

Kostendaten in der BFS-Fallkostenstatistik

Neben den Leistungsdaten sind diagnosebezogene Kosten pro Patientenfall in Form von Vollkosten enthalten (Bundesamt für Statistik BFS, 2016b). Zusätzlich zu den Gesamtkosten sind die Kosten für jeden Behandlungsfall nach Kostenart (Personalkosten wie Sachkosten) weiter aufgliedert (bspw. Hotellerie, Pflege oder den Operationssaal) und die Anlagenutzungskosten werden für jede Position separat ausgewiesen. Ebenfalls kostenwirksam abgegrenzt werden die Erlöse Zusatzentgelten. Seit 2013 müssen die Kostenrechnungen REKOLE zertifiziert sein, um eine möglichst vergleichbare Kostenbasis zwischen den Spitälern zu garantieren (SwissDRG AG 2015, SwissDRG AG 2011).

Von den Fallkosten ausgeschieden werden nicht anrechenbare Kosten. Als solche definiert werden nicht-KVG-pflichtige Leistungen wie Kosten zu Lasten der Patienten, patientenfremde Kosten, Primärtransporte oder weitere nicht rückerstattete Leistungen.

7.1.2 Datenplausibilisierung und berücksichtigte Stichprobe

Aus Gründen der Qualitätssicherung (zur Vermeidung verfälschter Ergebnisse) müssen die Daten für einen Effizienzvergleich der Spitäler weiter plausibilisiert und aufbereitet werden. Dazu sind wir wie folgt vorgegangen:

1. In einem ersten Schritt haben wir alle Nicht-KVG-Fälle (z. B. IV- und UVG-Patientenfälle) ausgeschlossen, da gemäss Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts als Kostenbasis für die KVG-Tarife lediglich die Kosten der KVG-Fälle zu berücksichtigen sind. Weiter wurden die Fälle mit Hauptkostenstelle Psychiatrie und Reha ausgeschlossen.
2. In einem zweiten Schritt haben wir die Patientenfälle anhand von Einzelkennzahlen auf ihre Plausibilität hin untersucht. Unplausible Fälle haben wir ausgeschlossen. Ebenfalls ausgeschlossen wurden unbewertete DRG, da sie zwischen den Vertragspartnern individuell vergütet werden.
3. Zusätzlich zu den fallspezifischen Datenbereinigungen haben wir auf Spitalebene Ausschlüsse vorgenommen. Zudem haben wir Spitäler, die mehr als 10 Prozent unplausible Fälle aufweisen, ganz ausgeschlossen. Insgesamt wurden sieben Spitäler ausgeschlossen.

4. In einem vierten Schritt haben wir die Spitäler bezüglich der verwendeten Modellvariablen plausibilisiert.

Die Ausschlusskriterien und vorgenommenen Ausschlüsse sind in Tabelle 9, Tabelle 10 und Tabelle 11 aufgelistet.

Dieses Plausibilisierungsverfahren kann von demjenigen der SwissDRG abweichen, zumal letzteres nicht veröffentlicht ist. Eine detaillierte Prüfung und etwaige Korrektur unplausibler Beobachtungen (wie das SwissDRG macht) ist zudem nicht möglich, da aufgrund der Vorgaben des BFS im Fallkostendatensatz keine einzelnen Spitäler identifiziert werden dürfen. Der grösste Teil der ausgeschlossenen Fälle ist zudem auf einen fehlenden Wert bei der BUR-Nummer zurückzuführen. Damit kann nicht nachvollzogen werden, zu welchem Spital der Fall gehört.

Eine Zusammenfassung des verwendeten Datenbestandes nach Datenbereinigung ist in Tabelle 8 zusammen mit den Rohdaten aufgeführt. Insgesamt wurden 130'119 Patientenfälle ausgeschlossen. Davon sind 78'367 Nicht-KVG-Fälle oder haben als Hauptkostenstelle Psychiatrie und Reha. Weiter wurden 46'969 Fälle aufgrund der fehlenden BUR-Nummer ausgeschossen. Insgesamt wurden 6 Spitäler ganz ausgeschlossen. Der Case Mix Index (CMI) nach bereinigten Daten liegt bei 1.028, die Fallnormkosten¹² (inkl. Anlagenutzungskosten) kommen bei 10'882 CHF zu liegen.

Tabelle 8 Datenbestand der BFS-Fallkostenstatistik

Ausschluss Fälle	Anzahl Fälle	Anzahl Spitäler	CMI	Fallkosten	Fallnormkosten
Rohdaten	942'269	107	1.074	11'652	10'851
nach Aufbereitung	812'150	101	1.028	11'192	10'882

In der Tabelle sind die Anzahl Spitäler, die Anzahl Patientenfälle, der Case Mix Index (CMI), die durchschnittlichen Fallkosten und die Fallnormkosten der Rohdaten und des verwendeten Datenbestands nach Datenbereinigung dargestellt. Insgesamt wurden 6 Spitäler und 130'119 Fälle ausgeschlossen. Für die Analyse stehen somit 812'150 Fälle von 101 Spitälern zur Verfügung. Die Fallnormkosten liegen bei 10'882 CHF.

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; SwissDRG Katalog Planungsversion 9.0; eigene Berechnung, Polynomics.

Tabelle 9 Ausschluss nicht relevanter Fälle

Ausschlusskriterium	Anzahl Fälle	Anzahl Spitäler	CMI	Durch. Kosten	Fallnormkosten
Hauptkostenträger <i>nicht</i> Krankenversicherung (obligat.)	75'775	98	1.293	14'188	10'974
Hauptkostenstelle Psychiatrie und Reha	3'096	15	5.235	61'838	11'812
Ausschlüsse total	78'367	98	1.409	15'594	11'064

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

¹² $\frac{\sum \text{Fallkosten}}{\sum \text{Kostengewicht}}$

Tabelle 10 Plausibilisierung auf Patienten- und Spitalebene

Ausschlusskriterium	Anzahl Fälle	Anzahl Spitäler	CMI	Ø Kosten	Fallnormkosten
Fallkosten kleiner 10 oder leer	62	16	1.790	-2'938	-1'641
Verweildauer kleiner 0 oder leer	0	0	-	-	-
Unbewertete DRG (Kostengewicht gleich 0 oder leer)	320	49	0.000	2'223	Inf
Normfallkosten/Verweildauer kleiner 100	702	43	14.465	111'563	7'712
Normfallkosten/Verweildauer grösser 100'000	66	20	0.022	19'069	854'396
Kosten Arzt, Pflegekosten, Hotel, IPS oder OP <0	1'575	7	0.309	1'024	3'310
Pflegekosten gleich 0	1'422	65	4.267	43'962	10'304
Kosten Hotellerie gleich 0	172	14	2.405	28'566	11'877
kein DRG	0	0	-	-	-
kein Austrittsentscheid oder Behandlung nach Entlassung angegeben	0	0	-	-	-
keine Eintrittsart oder Aufnahme von angegeben	0	0	-	-	-
keine Hauptdiagnose angegeben	188	36	0.000	1'889	Inf
keine Hauptkostenstelle angegeben	0	0	-	-	-
Geburten mit Alter grösser 0 Jahre	0	0	-	-	-
Verlegung nicht von Spital	384	41	1.607	18'129	11'279
Fälle mit Spitalnummer gleich NA	46'969	1	0.901	8'956	9'946
Spital: Anzahl DRG < 100 und Fallnormkosten < 6'000	0	0	-	-	-
Spital: Anzahl DRG < 100 und Fallnormkosten > 14'000	193	2	0.647	9'940	15'356
Spital: Weniger als 5 DRG	103	1	0.379	3'838	10'130
Spitäler mit mehr als 10% ausgeschlossenen Fällen	969	4	0.704	11'510	16'342
Ausschlüsse total	50'804	83	1.154	11'238	9'738

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

Tabelle 11 Plausibilisierung aufgrund Modellvariablen

Ausschlusskriterium	Anzahl Fälle	Anzahl Spitäler	CMI	Ø Kosten	Fallnormkosten
Anteil Hochdefizitfälle > 30%	805	1	0.798	10'734	13'451
Anteil Hochprofitfälle > 30%	143	1	0.387	3'702	9'571
Ausschlüsse total	948	2			

Quelle: BFS-Fallkostenstatistik 2018; eigene Berechnung, Polynomics.

7.2 Formeln zur Berechnung der erwarteten Fallnormkosten

1. Erwarte Kosten pro Patientenfall i :

$$E(FK_{ijd}) = \beta_1 * (CW_{ijd} - \overline{CW_d}) + \beta_2 * (Pat_{ijd} - \overline{Pat_d}) + \beta_3 * (Spit_j - \overline{Spit_d}) + \overline{FK_d} \quad (2)$$

2. Berechnung der erwarteten Fallnormkosten pro Spital j :

$$E(FNK_j) = \frac{\sum_{i=1}^N E(FK_{ij})}{\sum_{i=1}^N CW_{ij}} \quad (3)$$

Gleiches kann auch detailliert für die Leistungsparameter und die Durchschnittskosten der Tarifstruktur gemacht werden,

$$E(FNK_j) = \frac{\overbrace{\sum_{i=1}^N \beta_2 * (Pat_{ijd} - \overline{Pat_d}) + \beta_3 * (Spit_j - \overline{Spit_d})}^{\text{leistungsbedingte Kostenabweichungen zur Tarifstruktur}}}{\sum_{i=1}^N CW_{ijd}} + \frac{\underbrace{\sum_{i=1}^N \beta_1 * (CW_{ijd} - \overline{CW_d}) + \overline{FK_d}}_{\text{Durchschnittskosten der Tarifstruktur}}}{\sum_{i=1}^N CW_{ijd}} \quad (4)$$

3. Berechnung der leistungsbedingten Mehr-/Minderkosten pro Spital j :

$$E(Abw_j) = E(FNK_j) - FNK_{CH}, \text{ wobei } FNK_{CH} = \frac{\sum_{i=1}^N FK_i}{\sum_{i=1}^N CW_i} \quad (5)$$

4. Berechnung der leistungsbereinigten Fallnormkosten pro Spital j :

$$KFNK_j = FNK_j - E(Abw_j) \quad (6)$$

5. Berechnung des leistungsbedingten Basispreises pro Spital j :

$$BP_j = \text{Benchmark} + E(Abw_j) \quad (7)$$

Polynomics AG
Baslerstrasse 44
CH-4600 Olten

www.polynomics.ch
polynomics@polynomics.ch

Telefon +41 62 205 15 70