



# Das Fallpauschalenmodell: Leistungsbezogene Basispreise unter SwissDRG

Dr. Philippe Widmer  
Dr. Maria Trottmann  
Dr. Harry Telser

Studie im Auftrag des Universitätsspitals Zürich

Schlussbericht, Olten 19.11.2015.



## **Das Fallpauschalenmodell: Leistungsbezogene Basispreise unter SwissDRG**

Polynomics AG

Dr. Philippe Widmer

Baslerstr. 44

4600 Olten

[www.polynomics.ch](http://www.polynomics.ch)

[philippe.widmer@polynomics.ch](mailto:philippe.widmer@polynomics.ch), Tel.: +41 62 205 15 85

## Inhaltsverzeichnis

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Nichttechnische Zusammenfassung.....</b>                                      | <b>4</b>  |
| <b>1 Einleitung.....</b>   | <b>8</b>  |
| 1.1 Ausgangslage.....  | 8         |
| 1.2 Ziel der vorliegenden Studie.....  | 9         |
| 1.3 Eingrenzung des Analyserahmens.....  | 10        |
| 1.4 Aufbau des Berichts.....   | 11        |
| <b>2 Methodik zur Bestimmung leistungsbezogener Basispreise unter SwissDRG..</b> | <b>12</b> |
| 2.1 Grundzüge des methodischen Vorgehens.....                                    | 12        |
| 2.2 Schritt 1: Modellvariablen festlegen.....                                    | 13        |
| 2.3 Schritt 2: Bestimmung der variablenspezifischen Kosteneinflüsse.....         | 13        |
| 2.4 Schritt 3: Berechnung der leistungsbezogenen Basispreise.....                | 14        |
| <b>3 Empirische Umsetzung mit dem Fallpauschalenmodell.....</b>                  | <b>16</b> |
| 3.1 Verwendete Datengrundlage.....   | 16        |
| 3.2 Definition der Modellvariablen.....  | 17        |
| 3.3 Ökonometrische Spezifikation der Fallkostenfunktion.....                     | 21        |
| <b>4 Ergebnisse zum Fallpauschalenmodell.....</b>                                | <b>24</b> |
| 4.1 Ergebnisse zu den empirisch ermittelten Kosteneinflüssen.....                | 24        |
| 4.2 Ergebnisse zu den leistungsbezogenen Basispreisen.....                       | 26        |
| <b>5 Fallbeispiel für ein hypothetisches Universitätsspital.....</b>             | <b>30</b> |
| 5.1 Eingangsdaten in das Fallpauschalenmodell.....                               | 30        |
| 5.2 Berechnung der leistungsbezogenen Basispreise.....                           | 31        |
| 5.3 Ergebnisse zum Basispreis.....   | 33        |
| <b>6 Quellenverzeichnis.....</b>   | <b>37</b> |

## Nichttechnische Zusammenfassung

### Ausgangslage

Die heutige SwissDRG-Tarifstruktur kann die Transparenz zwischen den Leistungen nicht wie erhofft herstellen, da die berechneten Kostengewichte nicht alle leistungsbezogenen Kostenunterschiede zwischen den Spitälern abbilden können. Unter diesen Umständen dürfen die Spitäler auf keinen Fall mit einem einfachen Vergleich der schweregradbereinigten durchschnittlichen Fallkosten (Fallnormkostenvergleich) auf ihre Effizienz hin beurteilt und mit einheitlichen Tarifen vergütet werden. Zwischen den Spitälern werden immer gerechtfertigte Unterschiede in den Fallnormkosten bestehen bleiben, die aufgrund unterschiedlicher Patienten- und Leistungsstrukturen entstehen. Diese Unterschiede müssen bei der Vergütung mitberücksichtigt werden, um allen Spitälern eine faire Ausgangslage im Wettbewerb zu schaffen. Andernfalls werden Spitäler am Ende der Versorgungskette systematisch benachteiligt.

### Ziel der Studie

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Frage, wie trotz der Mängel im Tarifsysteem eine faire Vergütung erreicht werden kann, die allen Spitälern die richtigen Anreize zur Kostenreduktion setzt. Dies wird mit der heutigen SwissDRG-Tarifstruktur in der kurzen und mittleren Frist nur durch eine Abstufung der Basispreise möglich sein. Alternative Vorschläge würden einen kompletten Umbau der Tarifstruktur bedingen (vgl. Lüthi und Widmer, 2015).

Den Weg dazu zeigen wir mit dem in dieser Studie entwickelten Fallpauschalenmodell auf, das basierend auf der Fallkostenstatistik des Bundesamts für Statistik für alle akutsomatischen Spitäler der Schweiz leistungsbezogene Basispreise berechnen kann. Die Aussagekraft des entwickelten Fallpauschalenmodells beurteilen wir anhand der folgenden beiden Fragen:

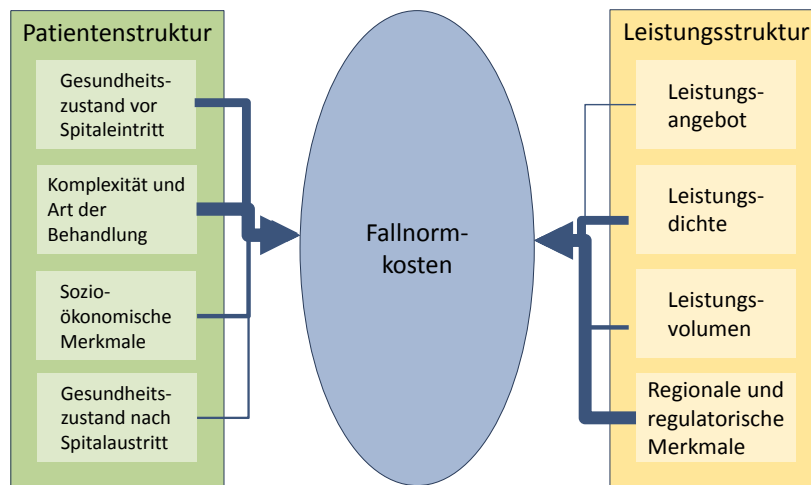
1. Welchen Erklärungsgehalt erreichen wir mit dem Fallpauschalenmodell?
2. Ist der Erklärungsgehalt für alle Spitaltypen gleich gut oder werden gewisse Spitäler systematisch bevorzugt oder benachteiligt?

In der Studie verwenden wir dafür das Datenjahr 2012, das SwissDRG für die Tarifstruktur 3.0 verwendet hat, die 2014 zur Anwendung kam. Die Daten enthalten Informationen zu rund 800'000 Patientenfällen aus 100 Spitälern.

### Das Fallpauschalenmodell

Im Grundsatz ist das Fallpauschalenmodell ein klassisches Benchmarkingverfahren, das die akutsomatischen Spitäler wie vom Bundesverwaltungsgericht gefordert anhand eines gesamtschweizerischen Fallnormkostenvergleichs beurteilt. Zwecks Vergleichbarkeit werden aber zusätzlich leistungsbezogene Kostenunterschiede berücksichtigt, die über einen Zusatzschritt bestimmt werden müssen. Die Abbildung 1 verdeutlicht das Konzept in einer schematischen Darstellung.

**Abbildung 1 Schematische Darstellung des Fallpauschalenmodells**



In einem ersten Schritt sind zusätzlich zur SwissDRG-Tarifstruktur weiterführende leistungsbezogene Einflussfaktoren zu bestimmen, die einen Einfluss auf die Fallnormkosten haben. In der Studie sind dies – wie in der Abbildung 1 – dargestellt, spezifische Variablen zu Merkmalen der Patienten- und Leistungsstruktur. Für die Merkmale der Patientenstruktur kommen Variablen zum Gesundheitszustand vor und nach Spitalaufenthalt, zur Komplexität und Art der Behandlung sowie zu den sozioökonomischen Merkmalen der Patienten in Frage. Bei der Leistungsstruktur sind es Variablen zu Leistungsangebot, -dichte und -volumen sowie zu den regulatorischen Unterschieden. Sie approximieren die leistungsbezogenen Vorhalteleistungen und Reservekapazitäten, die mit der heutigen Tarifstruktur nicht abschliessend berücksichtigt werden können.

Im zweiten Schritt werden für alle im Fallpauschalenmodell berücksichtigten Variablen die Kosteneinflüsse auf die Fallnormkosten ermittelt (unterschiedlich dicke blaue Pfeile in der Abbildung). Die Einflüsse entsprechen dem Schweizer Durchschnittszusammenhang und zeigen, um wieviel Franken die Fallkosten durchschnittlich steigen, wenn z. B. der Patient von einem anderen Spital überwiesen wurde oder multimorbid ist. Multipliziert man diese Kosteneinflüsse mit den Eingangsdaten eines Spitals (z. B. Anzahl der Fälle, die von anderen Spitalern überwiesen wurden oder der Anzahl multimorbide Patienten), erhält man die leistungsbezogenen Unterschiede in den Fallkosten und damit auch die Unterschiede in den leistungsbezogenen Fallnormkosten zum Schweizer Durchschnitt.

So lässt sich für jedes Spital berechnen, um wie viel Franken seine leistungsbezogenen Fallnormkosten gerechtfertigt über oder unter dem gesamtschweizerischen Fallnormkosten liegen. Das einzige, was man dazu braucht, sind die Patienten- und Leistungsstrukturdaten des Spitals, die man mit den gesamtschweizerischen Kosteneinflüssen multipliziert. Die Kostendaten des Spitals benötigt man hingegen nicht, d. h. die leistungsbezogenen Fallnormkosten eines Spitals sind nicht direkt abhängig von den spitalspezifischen Kosten, die z. B. durch unterschiedliche Handhabung der Kostenrechnung und Abgrenzungen von Forschung und Lehre beeinflusst sein können.

Die leistungsbezogenen Basispreise ergeben sich schliesslich durch diese leistungsbezogenen Fallnormkosten. Zur Berechnung steht ein eigens entwickeltes Excel-Tool zur Verfügung, das lediglich mit den Eingangsdaten eines zu beurteilenden Spitals befüllt werden muss. Bei diesem

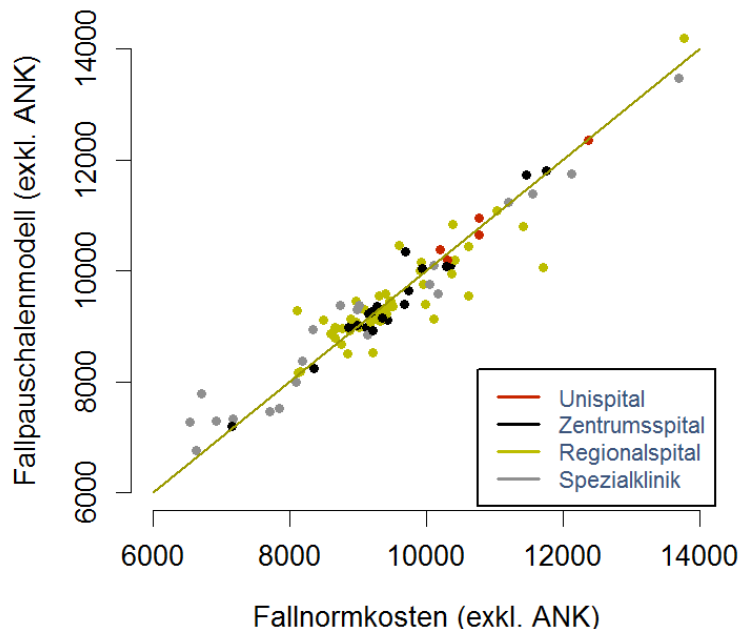
Benchmarkingverfahren werden die Spitäler mit einem datenbasierten hypothetischen Durchschnittsspital verglichen, das genau das gleiche Angebot und die gleichen Patienten aufweist. Dies beseitigt die Nachteile des einfachen Fallnormkostenvergleichs. Spitäler müssen sich wieder mehr um Effizienzsteigerungen als um strategische Optimierungen (Leistungs- und Patientenselektion) kümmern. Zudem werden Spitäler mit einfachen Fällen nicht mehr zu Lasten der Endversorgerspitäler übervergütet.

Mit diesem Vorgehen können gerechtfertigte Basispreise für jeden Fall, aggregiert für eine DRG oder für ein Spital bestimmt werden. Zusätzlich können die Basispreise separat für OKP-, IV- oder UVG-Patienten bestimmt werden.

## Ergebnisse zum Fallpauschalenmodell

Die Ergebnisse zum Fallpauschalenmodell sind in Abbildung 2 mit den tatsächlichen Fallnormkosten in einem Streudiagramm zusammengefasst dargestellt. Die Resultate sind für alle Netzwerkhospitäler der Schweiz abgebildet, unterschiedlich markiert für Universitäts-, Zentrums- und Regionalspitäler sowie Spezialkliniken. Auf der horizontalen Achse sind die Fallnormkosten ohne Anlagenutzungskosten (ANK) abgetragen, die zwischen 6'500 CHF und knapp 14'000 CHF streuen. Auf der vertikalen Achse sind die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells abgetragen (leistungsbezogene Basispreise), die vergleichbar zwischen 6'500 CHF und knapp 14'000 CHF streuen.

Abbildung 2 Fallpauschalenmodell versus Fallnormkostenvergleich



Die Ergebnisse aus dem Fallpauschalenmodell korrelieren sehr stark mit den tatsächlichen Fallnormkosten. Im Streudiagramm streuen alle Spitäler sehr nahe um die Winkelhalbierende, die den Zusammenhang zwischen dem Fallpauschalenmodell und den Fallnormkosten grafisch verdeutlicht. Die mit dem Fallpauschalenmodell berechneten leistungsbezogenen Basispreise können über 90 Prozent der Kostenunterschiede in den Fallnormkosten erklären. Mit anderen Worten kommt fast die ganze Streuung in den Fallnormkosten aufgrund unterschiedlicher Leis-

tungsangebote in den Spitälern zustande und kann somit nicht der Ineffizienz zugeschrieben werden.

Die verbleibenden unerklärbaren Abweichungen zum Schweizer Durchschnittspital, die im Fallpauschalenmodell nicht weiter vergütet werden, sind in der Abbildung durch die Abstände zur Winkelhalbierenden dargestellt. Bei Unternehmen, die darunter liegen, sind die Fallnormkosten höher als die leistungsbezogenen Basispreise des Durchschnittspitals. Unternehmen, die darüber liegen, erhalten leistungsbezogene Basispreise, die über ihren tatsächlichen Fallnormkosten liegen. Ein Grossteil dieser Abweichungen dürfte der unterschiedlichen Ineffizienz der Spitäler zuzuordnen sein.

Zudem lässt sich anhand der Abbildung zudem einfach aufzeigen, dass das Fallpauschalenmodell alle Spitaltypen in etwa gleich gut abbilden kann. Alle Spitaltypen streuen vergleichbar um die Winkelhalbierende, wenn auch auf unterschiedlichem Fallnormkostenniveau. Die Universitätsspitäler dürften somit trotz höheren Fallnormkosten nicht wesentlich ineffizienter sein als die Spezialkliniken oder die Regionalspitäler. Ihr Leistungsangebot verursacht jedoch gerechtfertigte Mehrkosten, die vergütet werden müssen.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Die Einführung der neuen Tarifstruktur SwissDRG war mit der Erwartung verbunden, dass die berechneten Kostengewichte alle leistungsbezogenen (systematischen) Kostenunterschiede zwischen Spitälern perfekt abbilden können. Unter dieser Prämisse könnte ein Spital anhand der schweregradbereinigten durchschnittlichen Fallkosten (Fallnormkosten) auf seine Effizienz hin beurteilt werden. Das Spital mit den niedrigsten Fallnormkosten wäre automatisch das effizienteste Spital. Alle anderen Spitäler könnten ihre Kosten auf das Niveau des effizienten Spitals reduzieren. In dieser Situation wäre es gerechtfertigt, die Spitäler – wie mancherorts auch gefordert – mit einheitlichen Tarifen (Basispreisen) auf den Kosten des effizient arbeitenden Spitals zu vergüten. Im Kanton Zürich wird der Basispreis heute auf dem 40-Prozent-Quantil festgelegt. Ungeachtet der genauen Festlegung des Benchmarks müssten alle «ineffizienten» Spitäler ihre Kosten ohne Qualitätseinbusse reduzieren oder aus dem Markt ausscheiden, was die Effizienz im System erhöhen würde.

Bereits 2008 und 2014 wurde in der Neuen Zürcher Zeitung (NZZ) darauf hingewiesen, dass die neue Tarifstruktur diese hohen Erwartungen möglicherweise nicht erfüllen kann, und Unterschiede in den Fallnormkosten nicht direkt als Effizienzunterschiede interpretiert werden dürfen (Widmer und Zweifel, 2008b; Widmer und Zweifel, 2014). Nun bestätigt erstmals eine wissenschaftliche Studie von Polynomics datenbasiert, dass die Tarifstruktur keinen Effizienzvergleich mit Fallnormkosten zulässt und dies auch längerfristig nicht möglich sein wird (Widmer et al., 2015). Der Grund liegt in den unterschiedlichen Patienten- und strukturbezogenen Leistungsmerkmalen der Spitäler (im folgenden «leistungsbezogene Unterschiede»), die sich auf die Fallkosten auswirken, die jedoch durch die SwissDRG-Kostengewichte nicht ausreichend berücksichtigt werden. Beispielsweise haben Endversorger wie Universitätsspitäler einen überdurchschnittlichen Anteil an Patienten mit hohem Leistungsbedarf (Hochkostenfälle). Dies wird in der Tarifstruktur ungenügend abgebildet, was automatisch zu höheren Fallnormkosten bei den Endversorgern führt. Die durch die leistungsbezogenen Unterschiede verursachten Kosten sind von jenen Kosten zu unterscheiden, die durch eventuelle Ineffizienzen begründet sind.

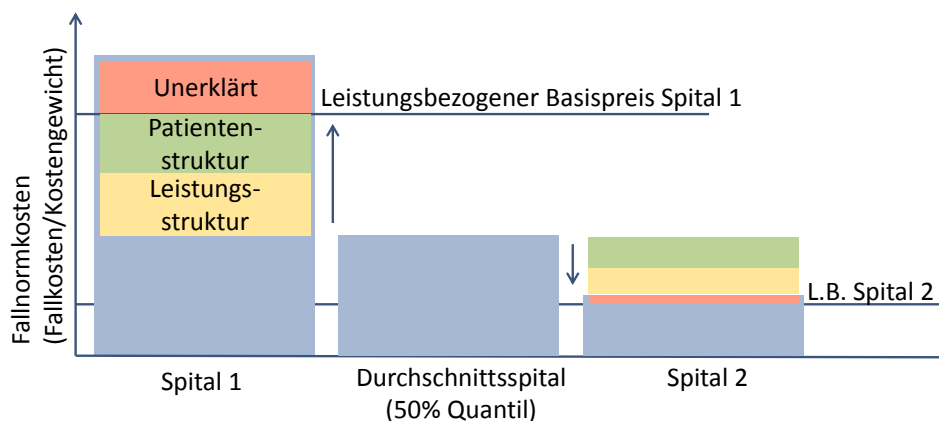
Unter diesen Voraussetzungen können die Spitäler auf keinen Fall mit einem Fallnormkostenvergleich bezüglich ihrer Effizienz beurteilt und vergütet werden. Ein Fallnormkostenvergleich führt automatisch zu einem Vergleich von Äpfeln mit Birnen, der vorwiegend Spitäler am Ende der Versorgungskette benachteiligt (Widmer et al., 2015). Ein Benchmarking mit fester Gruppenbildung wie z. B. der BAG-Vorschlag, der die Spitäler anhand von drei Leistungsmerkmalen (Anzahl DRG, Anteil Langlieger und Case-Mix-Index) in sieben «homogene» Spitalgruppen einteilen möchte, bringt zwar eine gewisse Verbesserung. Trotzdem bleiben jedoch leistungsbezogene Unterschiede in den Fallnormkosten unberücksichtigt, was zur Benachteiligung der Endversorger führen kann (vgl. grau hinterlegte Exkurse ab Seite 20). Überlegene Alternativen wären die in der wissenschaftlichen Literatur verbreiteten Frontier-Methoden, die im Gegensatz zum Fallnormkostenvergleich und dem BAG-Vorschlag zusätzliche leistungsbezogene Unterschiede zwischen den Spitälern berücksichtigen können (vgl. Steinmann und Zweifel, 2003; Steinmann und Zweifel, 2004; Farsi und Filippini, 2006; Widmer und Zweifel, 2008a; Widmer und Zweifel, 2010; Widmer et al. 2011; Widmer 2015 für Beispiele zur Schweiz). Das in dieser Studie entwickelte Benchmarkingmodell basiert auf diesen Grundsätzen.



## 1.2 Ziel der vorliegenden Studie

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Frage, wie trotz der Mängel der SwissDRG-Tarifstruktur eine faire Vergütung erreicht werden kann, die allen Spitälern die richtigen Anreize zur Kostenreduktion setzt. Dies wird mit der heutigen SwissDRG-Tarifstruktur in der kurzen und mittleren Frist nur durch eine Abstufung der Basispreise möglich. Konkret soll der Basispreis gerechtfertigte Unterschiede in den Fallnormkosten reflektieren, die in der Tarifstruktur selbst nicht abgebildet sind.<sup>1</sup>

**Abbildung 3 Schematische Darstellung der leistungsbezogenen Basispreise**



Die Abbildung verdeutlicht das Problem des Fallnormkostenvergleichs. Das Spital 1 hat zwar höhere Fallnormkosten als das Spital 2, diese sind aber teilweise erklärbar durch seine Patienten- oder leistungsbezogene Strukturmerkmale. Für einen aussagekräftigen Vergleich der Spitalleistungen sind diese leistungsbezogenen Abweichungen zum Durchschnitt der Schweiz zu berücksichtigen, andernfalls werden gewisse Spitäler ungerechtfertigt als ineffizient oder effizient interpretiert.

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

Das Konzept für eine Differenzierung der Tarife ist in Abbildung 3 schematisch für drei Beispielspitäler dargestellt. Ersichtlich sind die Fallnormkosten zweier Spitäler (Spital 1 und Spital 2) sowie eines Durchschnittspitals (das auf dem 50 Prozent Quantil liegt). Im direkten Vergleich mit dem Durchschnittsspital weist das Spital 1 viel höhere Fallnormkosten auf. Bei einem reinen Fallnormkostenvergleich würden alle Kosten oberhalb der Fallnormkosten des Durchschnittspitals als Ineffizienz gewertet. In Wahrheit entsteht jedoch ein Grossteil der Abweichung durch leistungsbezogene Unterschiede, welche die SwissDRG-Tarifstruktur nicht abbilden kann (Widmer et al., 2015). In der Abbildung sind diese als gelbe und grüne Balkenabschnitte gekennzeichnet. Würde diesem Spital ein Basispreis in der Höhe der Fallnormkosten des Durchschnittspitals gewährt, würde es einen systematischen Verlust machen und langfristig aus dem Markt ausscheiden. Bei gleichbleibenden Patienten- und strukturbezogenen Leistungsmerkmalen kann es seine Kosten nicht auf das Niveau des Benchmarks senken. Das Spital 2 dagegen hat niedrigere Fallnormkosten als der Schweizer Durchschnitt. Das Spital würde als effizient, sogar als Vorzeigespital für andere Spitäler interpretiert. In Wahrheit kann das Spital aber einfachere Patienten und lukrativere Leistungen selektionieren, was nichts mit Effizienz zu tun hat.

<sup>1</sup> Das Vorgehen ist vergleichbar mit dem Risikoausgleich in der Krankenversicherung, bei dem Ausgleichszahlungen aufgrund der unterschiedlichen Risikostruktur der Versicherer nötig werden.

Für eine faire Vergütung muss der Basispreis alle leistungsbezogenen Fallnormkostenunterschiede (reflektiert durch die grünen und gelben Balkenabschnitte in Abbildung 3) berücksichtigen. Jedes Spital wird im Hinblick auf seine eigenen Patienten- und strukturbezogenen Leistungsparameter beurteilt. Der Basispreis für Spital 1 muss somit leistungsbezogen über dem Durchschnitt, jener für Spital 2 darunter liegen. Kostenunterschiede, welche nicht eindeutig leistungsbezogen sind (roter Balken), sollen jedoch nicht zur Abstufung des Basispreises führen. Sie könnten aufgrund von Ineffizienzen, Abgrenzungsproblemen oder unterschiedlichen Verbuchungen von Kosten und Erlösen entstehen. Zu vermerken ist, dass sowohl Spitäler mit hohen als auch Spitäler mit niedrigen Fallnormkosten effizient arbeiten können.

In dieser Studie entwickeln wir einen Benchmarking-Mechanismus – im Folgenden «Fallpauschalenmodell» genannt – der neben der SwissDRG-Tarifstruktur weiterführende leistungsbezogene Unterschiede in den Fallnormkosten berücksichtigt. So kann für jedes Spital entsprechend zur schematischen Darstellung in der Abbildung 3 ein gerechtfertigter leistungsbezogener Basispreis berechnet werden. Zur Berechnung wenden wir vergleichbar zur Studie Widmer et al. (2015) ein ökonometrisches Multilevel-Modell an, das auf Patienten und Spitalebene verschiedenste leistungsbezogene Kosteneinflüsse gleichzeitig berücksichtigen kann. Das Vorgehen beruht auf der Frontier-Methode, die produktionstheoretische Aspekte bei der Bestimmung des Benchmarks mitberücksichtigt. Die Aussagekraft des entwickelten Fallpauschalenmodells beurteilen wir anhand der folgenden beiden Fragen:

3. Welchen Erklärungsgehalt erreichen wir mit dem Fallpauschalenmodell?
4. Ist der Erklärungsgehalt für alle Spitaltypen gleich gut oder werden gewisse Spitäler systematisch bevorzugt oder benachteiligt?

Der Bericht wendet sich an interessierte Leser, die Grundkenntnisse in der ökonometrischen Datenanalyse und ein gewisses Vorwissen zur Spitalfinanzierung aufweisen. Leser ohne statistische Kenntnisse werden auf die Zusammenfassung und den Abschnitt 5 verwiesen.

### 1.3 Eingrenzung des Analyserahmens

Mit dem Fallpauschalenmodell versuchen wir nicht, das maximale Einsparungspotenzial der Spitäler zu bestimmen. In Anbetracht der grossen Relevanz bei den Tarifverhandlungen erachten wir es zielführender, die Diskussion auf den erklärbaren Unterschieden zum Schweizer Durchschnitt zu führen, der die Basis der heutigen SwissDRG-Tarifstruktur bildet (vgl. auch Abbildung 3). Diese können datenbasiert nachgewiesen werden, was für eine sachgerechte Tarifverhandlung zwingend notwendig ist. Darüber hinaus lassen sich die folgenden rechtlichen bzw. ökonomischen und ökonometrischen Argumente für das gewählte Vorgehen vorbringen:

1. Das KVG verlangt von den Spitälern zwar eine gute «Effizienz jedoch nicht die Bestleistung als Massstab» (BVG 2014/36, E. 10.2.1). Die Wahl des korrekten Effizienzmassstabes verbleibt zu einem gewissen Mass im pflichtgemässen Ermessen der Tarifpartner bzw. der Festsetzungsbehörden.
2. Das prospektive Vergütungskonzept, das die Spitäler einem operativen Risiko aussetzt, liefert den Spitälern bereits bei einer Vergütung der durchschnittlichen leistungsbezogenen Kosten Anreize, ihre Kosten zu minimieren und sich gewinnmaximierend zu verhalten.
3. Ein statistisches Modell wird nie abschliessend beurteilen können, welche Kostenunterschiede der Ineffizienz zugeordnet werden können. Der Abstand zwischen den tatsächlichen und den ermittelten leistungsbezogenen Fallnormkosten könnte immer noch gerechtfertigt

sein. Eine strikte Umsetzung des Effizienzgedankens, wie es beispielsweise der Preisüberwacher fordert, könnte gewisse Spitäler ungerechtfertigt in existenzielle Probleme bringen.

Aus diesen Gründen stellen wir auch nicht den Anspruch, ein abschliessendes Fallpauschalenmodell zu erstellen. Vielmehr soll mit dem Vorschlag ein sachgerechtes Benchmarking-Verfahren präsentiert werden, das flexibel um einzelne Leistungsparameter erweitert oder reduziert werden kann. Dies sollte in Zusammenarbeit mit den Tarifpartnern passieren.

Zudem ist zu vermerken, dass wir das Fallpauschalenmodell für das Abrechnungsjahr 2014 (SwissDRG System 3.0) entwickeln. Für zukünftige Tarifsyste sollte das Modell neu kalibriert werden, um die laufenden Anpassungen von SwissDRG berücksichtigen zu können.

## 1.4 Aufbau des Berichts

Die Studie gliedert sich wie folgt: In Abschnitt 2 wird die Methodik zur Bestimmung fairer leistungsbezogener Basispreise mit SwissDRG vorgestellt. Dazu werden wir in einem ersten Schritt das Konzept erläutern, danach gehen wir auf die Wahl der leistungsbezogenen Kostenunterschiede ein, mit denen der Basispreis korrigiert wird. Am Schluss stellen wir das ökonomische Modell zusammen mit den notwendigen Berechnungen vor.

In Abschnitt 3 präsentieren wir die empirische Umsetzung mit dem Fallpauschalenmodell. Dazu beschreiben wir zuerst kurz die Datenlage, anschliessend gehen wir auf die verwendeten Variablen und das ökonomische Modell ein.

In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse zum Fallpauschalenmodell präsentiert. Sie werden in einem Schweizer Querschnitt betrachtet und auf ihre Aussagekraft hin beurteilt. Dazu werden die in der Einleitung aufgestellten Fragen zur Modellgüte beantwortet. Schliesslich werden die Ergebnisse einem Modell mit fester Gruppenbildung wie z. B. dem BAG-Vorschlag gegenübergestellt und auf ihre Aussagekraft hin beurteilt.

In Abschnitt 5 erläutern wir abschliessend anhand einer Fallstudie die spitalspezifischen Ergebnisse zu einem durchschnittlichen Universitätsspital.

## 2 Methodik zur Bestimmung leistungsbezogener Basispreise unter SwissDRG

In diesem Abschnitt entwickeln wir ein Fallpauschalenmodell, das leistungsbezogene Unterschiede in den Fallnormkosten identifiziert und in den Basispreisen berücksichtigt. Dazu stellen wir in einem ersten Schritt die Grundzüge des methodischen Vorgehens dar. Anschliessend werden die einzelnen Arbeitsschritte zur Entwicklung des Fallpauschalenmodells Schritt für Schritt aufgezeigt.

### 2.1 Grundzüge des methodischen Vorgehens

Im Grundsatz ist das entwickelte Fallpauschalenmodell ein klassischer Fallnormkostenvergleich, der die Spitäler wie vom Bundesverwaltungsgericht gefordert in einem gesamtschweizerischen Benchmarking beurteilt. Der für die Basispreise verwendete Benchmark wird aber nicht beim günstigsten oder - wie im Kanton Zürich - auf dem 40-Prozent-Quantil sondern auf den Fallnormkosten des Schweizer Durchschnitts (in der Gleichung  $\overline{FNK}$  genannt) festgelegt. Zudem werden wie in Abbildung 3 dargestellt explizit leistungsbezogene Unterschiede zwischen den Spitälern berücksichtigt, die vom Spital nicht beeinflusst werden können. Formal lässt sich das Fallpauschalenmodell wie folgt darstellen:

$$LB_j = \overline{FNK} + \text{leistungsbezogene Unterschiede}_j. \quad (1)$$

In der Gleichung wird der leistungsbezogene Basispreis ( $LB_j$ ) eines Spitals  $j$  aus den Fallnormkosten des Schweizer Durchschnittsspitals ( $\overline{FNK}$ ) und den leistungsbezogenen Abweichungen zum Durchschnittsspital zusammengesetzt. Der Basispreis entspricht dem spitalspezifischen Benchmark ( $BM_j$ ), der exakt alle leistungsbezogenen Unterschiede der Spitäler berücksichtigt. Die unerklärte Abweichung ( $\varepsilon$ ) zu den tatsächlichen Fallnormkosten ( $FNK_j$ ) des Spitals  $j$ ,

$$\varepsilon = FNK_j - BM_j, \quad (2)$$

wird dagegen beim leistungsbezogenen Basispreis nicht berücksichtigt. Sie könnten entsprechend der grafischen Darstellung in Abbildung 3 durch Ineffizienzen entstehen, die den Spitälern nicht vergütet werden sollten. Eine abschliessende Beurteilung der unerklärten Abweichung wird mit dem Fallpauschalenmodell nicht angestrebt.

Für die empirische Umsetzung kommt ein mehrdimensionales ökonometrisches Verfahren ähnlich zu den Frontier-Methoden zum Einsatz. Die Ermittlung der leistungsbezogenen Basispreise erfolgt in drei Schritten.<sup>2</sup>

Schritt 1: Modellvariablen bestimmen, mit denen die leistungsbezogenen Unterschiede dargestellt werden und die zur Bestimmung des Benchmarks berücksichtigt werden sollen.

Schritt 2: Berechnung der variablenspezifischen Kosteneinflüsse auf die Fallkosten

Schritt 3: Bestimmung der leistungsbezogenen Basispreise

<sup>2</sup> Zusätzlich zum Vorgehen bei den Frontier-Methoden werden «Predictions» zu den gerechtfertigten Fallnormkosten durchgeführt. Die unerklärte Abweichung liesse sich nachträglich aus den Modellergebnissen herleiten (vgl. Cooper et al. 2007; Fried et al. 2008).

Das methodische Vorgehen ist nachfolgend schrittweise erläutert.

## 2.2 Schritt 1: Modellvariablen festlegen

Das Fallpauschalenmodell soll für alle Schweizer akutsomatischen Spitäler aufzeigen können, welcher Anteil ihrer Fallnormkosten leistungsbezogen ist, d. h. bei der Bestimmung der Basispreise berücksichtigt werden muss. Um dieses Ziel möglichst effizient zu erreichen, sind bei der Modellentwicklung die folgenden Kriterien berücksichtigt:

1. Die Modellvariablen sollten durch das Spital möglichst nicht manipulierbar sein.
2. Es sollen Modellvariablen berücksichtigt werden, welche die leistungsbezogenen Unterschiede in den Fallnormkosten möglichst gut erklären.
3. Die Anzahl der Modellvariablen soll auf ein vernünftiges Mass eingeschränkt werden, um eine statistische Überanpassung (overfit) zu vermeiden.
4. Die verwendeten Variablen sollten eine möglichst hohe Datenqualität aufweisen und zwischen den Spitälern vergleichbar sein.

Wie bereits in Abbildung 3 dargestellt, lassen sich die Variablen zu den leistungsbezogenen Unterschieden in zwei Kategorien unterteilen, welche die Patientenstruktur und die Leistungsstruktur der Spitäler erfassen. Bei den patientenbezogenen Leistungsparametern sind zwischen vier Dimensionen von Einflussfaktoren zu unterscheiden: 1) Gesundheitszustand vor Spitaleintritt, 2) Komplexität und Art der Behandlung, 3) Sozioökonomische Merkmale des Patienten, 4) Gesundheitszustand nach Spitalaustritt. Die strukturbezogenen Leistungsparameter unterteilen sich ebenfalls in vier Dimensionen: 1) Leistungsangebot, 2) Leistungsdichte, 3) Leistungsvolumen, 4) Regionale und regulatorische Merkmale. Im Gegensatz zu den Parametern der Patientenstruktur erfassen sie die aggregierten Kosteneinflüsse unterschiedlicher Leistungen auf Spitalenebene, die in der Tarifstruktur komplett vernachlässigt werden. Dies sind vor allem die Kosten des operativen Risikos und der Vorhalteleistungen sowie die Kosten des qualifizierten Personals und der Infrastruktur, die je nach Leistungsauftrag erforderlich sind. Zudem können kantonale Regulierungen einen Einfluss haben. Die im Fallpauschalenmodell verwendeten Variablen sind im Detail in Abschnitt 3.2 erläutert.

## 2.3 Schritt 2: Bestimmung der variablen-spezifischen Kosteneinflüsse

In Schritt 2 werden für die selektierten Variablen die durchschnittlichen Kosteneinflüsse bestimmt, d. h. es wird ermittelt, wie stark sich im Durchschnitt die Fallkosten verändern, wenn sich zwei Spitäler bei einer Variable unterscheiden.

Die Kosteneinflüsse der Parameter der Patienten- und der Leistungsstruktur werden im Fallpauschalenmodell mithilfe einer ökonomischen Fallkostenfunktion ermittelt, die für jeden Patientenfall  $i$  eines Spitals  $j$  die Fallkosten ( $FK$ ) auf die SwissDRG-Tarifstruktur und die Einflussfaktoren regressiert. Formal wird folgende Gleichung angewendet:

$$FK_{ij} = \beta_{0,j} + \beta_1 * ECW_i + \overbrace{\beta_2 * (Pat_{ij} - \bar{Pat}) + \beta_3 * (Spit_j - \bar{Spit})}^{\text{leistungsbezogene Unterschiede}} + \varepsilon_{ij}, \quad (3)$$

In der Gleichung werden die Fallkosten ( $FK_{ij}$ ) eines Patientenfalls  $i$  aus einem Spital  $j$  durch eine spitalspezifische Konstante ( $\beta_{0,j}$ ), die Fallkosten des Schweizer Durchschnittsspitals ( $\beta_1 * ECW_i$ ) für den Patientenfall  $i$ , die leistungsbezogenen Abweichungen zum Durchschnittsspital und die unerklärten Abweichungen ( $\varepsilon$ ) dargestellt. Die unerklärten Abweichungen

sind gemäss Modelldefinition im Erwartungswert null,  $E(\varepsilon) = 0$ . Die Konstante wird zugelassen, um mögliche datengetriebene Abweichungen zur Tarifstruktur berücksichtigen zu können. Sie können entsprechend zur Frontier-Methode als Ineffizienz interpretiert werden. Die Fallkosten des Schweizer Durchschnittspitals entsprechen in der Schätzgleichung gerade der SwissDRG-Tarifstruktur, welche die Kosten eines Schweizer Durchschnittfalls ( $\beta_1$ ) mit dem fallspezifischen Kostengewicht ( $ECW$ ) multipliziert. Zudem werden im Gegensatz zur Gleichung (1) die leistungsbezogenen Unterschiede durch Variablen zur Patientenstruktur ( $Pat$ ) und Leistungsstruktur ( $Spit$ ) sowie deren Kosteneinflüsse ( $\beta_2, \beta_3$ ) dargestellt.

Die Konstante, die Fallkosten des Durchschnittfalls und die Kosteneinflüsse der Variablen zur Patienten- und Leistungsstruktur ( $\beta_{0,j}, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ) sind die unbekanntenen Grössen in der Gleichung, die über das ökonometrische Verfahren ermittelt werden. Damit dies tatsächlich zum Schweizer Durchschnitt geschehen kann, werden die Variablen als Abweichungen zum Schweizer Durchschnitt ( $\overline{Pat}, \overline{Spit}$ ) definiert. Die eigentliche Schätzung findet in zwei Etappen statt:

- 1) Für alle Schweizer Spitäler, die 2012 ihre Daten an SwissDRG abgegeben haben, müssen Informationen zu den berücksichtigten Variablen und den Fallnormkosten gesammelt werden. Je mehr Informationen einbezogen werden können, desto repräsentativer sind die Ergebnisse. In der vorliegenden Analyse werden Informationen zu 93 Spitälern und rund 750'000 Patientenfällen berücksichtigt. Dabei handelt es sich nicht um eine Schweizer Vollerhebung. Es ist aber ein repräsentativer Ausschnitt der Schweizer Spitallandschaft (vgl. Abschnitt 3.1).
- 2) Über die spitalspezifischen Unterschiede in den Fallnormkosten und den Variablen lassen sich nun mithilfe von ökonometrischen Schätzverfahren die Koeffizienten ( $\widehat{\beta}_{0,j}, \widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3$ ) schätzen. Es werden sogenannte «ceteris paribus»-Effekte ermittelt, die für jede Variable den isolierten Einfluss auf die Fallkosten aufzeigen, gegeben alle anderen Variablen werden konstant gehalten. Das geschätzte Modell ist in Abschnitt 3.3 im Detail erläutert.

Der Schätzkoeffizient ( $\widehat{\beta}$ ) zeigt den durchschnittlichen Einfluss eines Faktors auf die Fallkosten. Abgesehen von der Konstante ( $\widehat{\beta}_{0,j}$ ) sind die Schätzkoeffizienten für alle Spitäler gleich. Sie entsprechen dem Schweizer Durchschnittszusammenhang, d. h. sie sind nicht direkt abhängig von den spitalspezifischen Kosten, die z. B. durch unterschiedliche Praxis der Kostenrechnung beeinflusst werden können. Die Ergebnisse zur ökonometrischen Analyse finden sich in Abschnitt 4.1.

Die Aussagekraft des Modells lässt sich über den Erklärungsgehalt (den Einfluss von  $\varepsilon$  auf die Fallkosten) bestimmen, d. h. welcher Anteil der Kostenunterschiede mit den Variablen der Patienten- und Leistungsstruktur erklärt werden kann. Je höher der Erklärungsgehalt ist, desto leistungsbezogener sind die Unterschiede zwischen den Spitälern.

## 2.4 Schritt 3: Berechnung der leistungsbezogenen Basispreise

Nach der Ermittlung der Schätzkoeffizienten kann für jedes akutsomatische Spital der Schweiz in einer Umkehrrechnung zu Schritt 2 ein leistungsbezogener Basispreis bestimmt werden. Dazu berücksichtigen wir in der Ausgangslage die Gleichung (3) inklusive der Schätzkoeffizienten ( $\widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3$ ), nicht jedoch die spitalspezifischen Abweichungen (Konstante  $\beta_{0,j}$  und die unerklärbare Abweichung ( $\varepsilon$ )),

$$E(FK_{ij}) = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 * ECW_i + \widehat{\beta}_2 * (Pat_{ij} - \overline{Pat}) + \widehat{\beta}_3 * (Spit_j - \overline{Spit}). \quad (4)$$

Die Konstante wird durch den Schweizer Durchschnitt ( $\widehat{\beta}_0$ ) ersetzt, da die individuellen Abweichungen mögliche Ineffizienzen darstellen können.

Die Vereinfachung der Gleichung (3) führt dazu, dass wir für jeden Patientenfall  $i$  eines Spitals  $j$  die erwarteten leistungsbezogenen Fallkosten,  $E(FK_{ij})$  bestimmen können. Berechnet werden die erwarteten Fallkosten,  $E(FK_{ij})$ , einzig durch die Multiplikation der fallspezifischen ( $Pat_i$ ) und spitalspezifischen Eingangswerte ( $Spit_j$ ) mit den entsprechenden Schätzkoeffizienten ( $\widehat{\beta}_0, \widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3$ ). Das Ergebnis entspricht den Kosten, die in einem Schweizer Durchschnittsspital entstanden wären, wenn es einen Patientenfall mit den gleichen leistungsbezogenen Abweichungen wie der zu beurteilende Patientenfall  $i$  des Spitals  $j$  behandelt hätte. Ein ausführliches Fallbeispiel ist in Abschnitt 5 gegeben.

Anhand dieser Ergebnisse kann für jeden Patientenfall beurteilt werden, wie stark seine leistungsbezogenen Fallkosten von den durch die SwissDRG-Tarifstruktur erklärten Kosten abweicht und welche Einflussfaktoren die Abweichung verursachen. Die tatsächlichen Fallkosten werden für diesen Arbeitsschritt nicht benötigt. Die leistungsbezogenen Fallkosten berücksichtigen einzig die gesamtschweizerischen durchschnittlichen Kosteneinflüsse ( $\widehat{\beta}_0, \widehat{\beta}_1, \widehat{\beta}_2, \widehat{\beta}_3$ ) der exogen gegebenen und vom Spital nicht manipulierbaren Merkmale der Patienten- und Leistungsstruktur.

Der leistungsbezogene Basispreis ( $LB$ ) eines Spitals kann schliesslich analog den Fallnormkosten bestimmt werden, indem die Summe der erwarteten leistungsbezogenen Fallkosten durch die Summe der Kostengewichte dividiert wird,

$$LB_j = \frac{\sum_{i=1}^N E(FK_i)}{\sum_{i=1}^N ECW_i}, \forall j \in J. \quad (5)$$

Einzig die Patienten- und Leistungsstruktur sowie die schweizweit durchschnittlichen Kosteneinflüsse bestimmen den gerechtfertigten Basispreis.

Mit diesem Vorgehen können gerechtfertigte Basispreise für jeden Fall, aggregiert für eine DRG oder für ein Spital bestimmt werden. Dazu müssen einzig die zu gruppierenden Patientenfälle in der Gleichung (5) eingesetzt werden. Zusätzlich können die Basispreise separat für OKP-, IV- oder UVG-Patienten bestimmt werden, die unterschiedliche leistungsbezogene Fallnormkosten aufweisen.

### 3 Empirische Umsetzung mit dem Fallpauschalenmodell

In diesem Abschnitt bestimmen wir die Eingangswerte in das Fallpauschalenmodell. Dazu definieren wir zuerst die Einflussfaktoren zur Patienten- und Leistungsstruktur. Anschliessend spezifizieren wir die ökonomische Fallkostenfunktion, die wir bei den Auswertungen als Fallpauschalenmodell verwenden.

#### 3.1 Verwendete Datengrundlage

Für die Berechnungen verwenden wir die Fallkostenstatistik des Bundesamts für Statistik, vergleichbar zur Studie Widmer et al. (2015). Ausgewertet werden die Daten für das Erhebungsjahr 2012 und den SwissDRG-Katalog 3.0. Dies sind die gleichen Daten wie sie SwissDRG zur Kalkulation der Kostengewichte für das Abrechnungsjahr 2014 verwendet hat.<sup>3</sup> Die Daten beinhalten neben Angaben zu den (anrechenbaren) Fallkosten auch detaillierte Informationen zu den Patienten, zu den von ihnen bezogenen medizinischen Leistungen und zu den Spitälern, in denen sie behandelt wurden.

Insgesamt enthält das Datenjahr 2012 Informationen zu 100 akutsomatischen Spitälern, die ihre Daten für die Berechnung der Kostengewichte zur Verfügung gestellt haben (die sogenannten Netzwerkspitäler). Wie in Tabelle 1 dargestellt, sind dies 5 Universitätsspitäler, 20 Zentrumsspitäler, 51 Regionalspitäler und 24 Spezialkliniken, die insgesamt Daten zu 794'908 grundversicherten Patientenfällen abgegeben haben. Die zusatzversicherten Patientenfälle sind im Datensatz nicht enthalten, da SwissDRG diese bei der Berechnung der Tarifstruktur nicht berücksichtigt.

**Tabelle 1** Angaben zum Datenbestand nach Spitaltyp, 2012

| Spitaltypen             | Anzahl Unternehmen |                  | Anzahl Patientenfälle |                  |
|-------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------|
|                         | Vor Bereinigung    | Nach Bereinigung | Vor Bereinigung       | Nach Bereinigung |
| Unispitäler (K111)      | 5                  | 5                | 154'402               | 146'732          |
| Zentrumsspitäler (K112) | 20                 | 20               | 366'402               | 350'654          |
| Regionalspitäler (K12)  | 51                 | 50               | 238'876               | 228'952          |
| Spezialkliniken (K23)   | 24                 | 18               | 35'228                | 30'309           |
| <b>Total</b>            | <b>100</b>         | <b>93</b>        | <b>794'908</b>        | <b>756'647</b>   |

*In der Tabelle sind die Anzahl verfügbarer Beobachtungen vor und nach der Datenbereinigung aufgeführt. Es wurden sechs Spezialkliniken, ein Regionalspital und 38'261 Beobachtungen von den insgesamt 794'908 Beobachtungen ausgeschlossen. Bei keinem der berücksichtigten Spitäler werden mehr als 5 % der Fälle ausgeschlossen, so dass für jedes Spital auch nach der Datenbereinigung aussagekräftige Untersuchungen möglich sind.*

Quelle: Fallkostenstatistik des BFS und eigene Berechnungen.

<sup>3</sup> Aufgrund unterschiedlicher Kriterien, wann ein Fall von weiteren Berechnungen ausgeschlossen wird, können sich die Daten, auf denen die Analysen dieses Berichtes durchgeführt wurden, von jenen, die SwissDRG effektiv zur Berechnung der Parameter der SwissDRG Tarifstruktur verwendet hat, unterscheiden.



Für die Analysen wurden die Daten auf ihre Qualität und Vollständigkeit hin überprüft. Das Vorgehen ist analog zur Studie Widmer et al. (2015). Der in der Analyse verwendete Datenbestand nach Bereinigung ist ebenfalls in der Tabelle dargestellt. Obwohl es sich nicht um eine Vollerhebung handelt, können mit den verfügbaren Daten repräsentative Ergebnisse für die Schweizer Spitallandschaft ermittelt werden.

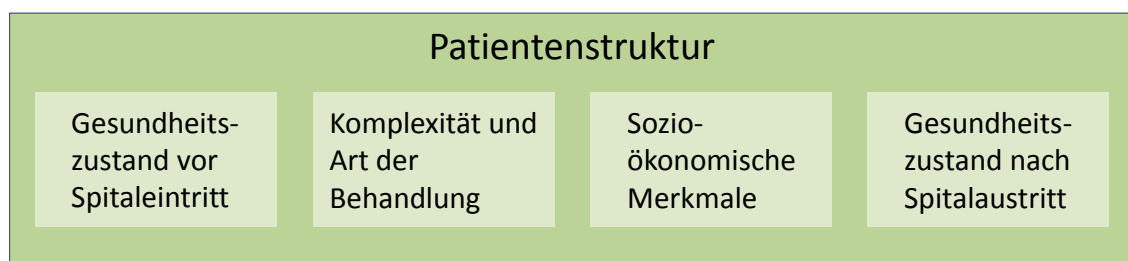
### 3.2 Definition der Modellvariablen

Insgesamt stehen uns im Datensatz Informationen zu über 750 verschiedenen Variablen zur Verfügung. Die meisten Angaben betreffen jedoch die medizinischen Diagnosen und Behandlungen, welche bereits in der SwissDRG-Tarifstruktur berücksichtigt sind. Zudem eignen sich nicht alle Variablen gleich gut für das Fallpauschalenmodell, so dass wir fallweise eine Beurteilung der Variablen vornehmen mussten. Dabei berücksichtigten wir die in Abschnitt 2.2 beschriebenen Kriterien, die für einen kurz- und mittelfristigen Zeithorizont beurteilt wurden.

#### Variablen der Patientenstruktur

Im Datensatz existieren viele Variablen mit denen die in Abbildung 4 aufgeführten Dimensionen der Patientenstruktur abgebildet werden können. Verfügbar sind jedoch hauptsächlich Informationen zum Gesundheitszustand vor und nach dem Spitalaufenthalt sowie zu den sozioökonomischen Merkmalen der Patienten. Zum Gesundheitszustand während des Spitalaufenthalts und zur Komplexität der Behandlung existieren dagegen relativ wenige Angaben, die zusätzlich verwendet werden können.

**Abbildung 4 Dimensionen der Patientenstruktur**



In der Abbildung sind die Dimensionen der Patientenstruktur dargestellt, welche zu leistungsbezogenen Unterschieden in den Fallnormkosten führen können.

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

- Den *Gesundheitszustand vor Spitalaufenthalt* können wir sehr umfassend mit Angaben zum Aufenthalt vor Eintritt, zur Eintrittsart und -instanz abbilden. Anhand dieser Variablen wissen wir beispielsweise, ob ein Patient vor der Einweisung pflegebedürftig war, ob er von einem anderen Spital zugewiesen wurde und ob ein Patient über die Rettung ins Spital eingewiesen wurde. Im Fallpauschalenmodell berücksichtigen wir die folgenden drei Variablen: Aufnahme von einem anderen Spital, Aufnahme als Notfall und Aufnahme über die Rettung (vgl. Tabelle 2). Sie erfüllen die Beurteilungskriterien am besten. Alle drei Variablen werden als Dummy-Variable berücksichtigt, d. h. ein Patientenfall erhält auf den entsprechenden Variablen einen Wert 1, wenn das Kriterium zutrifft (z. B. *aspital* = 1 wenn der Patientenfall von einem anderen Spital zugewiesen wurde), und ansonsten einen Wert von 0 (z. B. *aspital* = 0 wenn der Fall nicht von einem anderen Spital kommt).

- Die *Komplexität und Art der Behandlung* wird bereits sehr umfassend in der DRG-Tarifstruktur berücksichtigt. Eine zusätzliche Berücksichtigung, die nicht wie bei SwissDRG über die Diagnosen und Behandlungen erfolgt, ist äusserst schwierig. Dies hat auch damit zu tun, dass ein Grossteil der Komplexität nicht standardisiert erfasst werden kann. Sie entsteht oft unvorhersehbar und ist nicht eindeutig beobachtbar. Mit der heutigen SwissDRG-Tarifstruktur stellen diese Fälle jedoch ein operatives Risiko für die Spitäler dar. Eine Berücksichtigung ist daher trotz den Schwierigkeiten zwingend, um leistungsbezogene Basispreise bestimmen zu können. Mögliche Lösungsansätze finden wir in der Literatur zur Spitalvergütung in den Ländern USA, Finnland und Schweden, wo Hochdefizit- und/oder Hochprofitfälle kostenbasiert vergütet werden. Durch eine kostenbasierte Vergütung der Hochrisikofälle kann das operative Risiko massgeblich reduziert werden und fairere Bedingungen zwischen den Spitälern geschaffen werden (vgl. Lüthi und Widmer, 2015). Im Fallpauschalenmodell berücksichtigen wir zwei vergleichbare Variablen, die wir als Dummy codieren. Ein Patientenfall erhält bei der Variable Hochdefizitfall den Wert 1, wenn seine tatsächlichen Kosten das Zweifache des Ertrags übersteigen. Bei den Hochprofitfällen erhalten Patienten den Wert 1, wenn der Ertrag die tatsächlichen Kosten um das Zweifache übersteigt. Der Ertrag wurde mit einem national einheitlichen Basispreis in der Höhe der erwarteten Kosten aller Patientenfälle und den effektiven Kostengewichten ermittelt. Durch diese Definition erreichen wir, dass die Hochdefizit- und Hochprofitfälle bei allen DRGs die gleichen Voraussetzungen haben, DRG mit homogenen Kostenstrukturen aber nicht übervorteilt werden.

Zusätzlich berücksichtigen wir die vier Variablen Wechsel der Hauptdiagnose, Anzahl der Diagnosen, IV-Patient und UVG-Patient als Indikatoren für die Komplexität der Behandlung. Die mit der Versicherungsart einhergehende Komplexität der Patientenfälle könnte zu unterschiedlichen Kosten führen, die bei den leistungsbezogenen Basispreisen berücksichtigt werden sollten. Die Anzahl der Diagnosen werden vergleichbar zu Widmer et al. (2015) relativ zum DRG-Durchschnitt definiert. Die Variablen Wechsel der Hauptdiagnose, IV-Patient und UVG-Patient werden als Dummy-Variable definiert. Alle Patienten, die nicht den IV- oder UVG-Patienten zugeordnet werden können, ordnen wir den OKP-Patienten zu.

- Bei den *Sozioökonomischen Merkmalen* berücksichtigen wir, ob der Patient weniger als ein Jahr alt ist. Weitere Abstufungen im Alter haben zwar einen Einfluss auf die Kosten, die Unterschiede sind aber vergleichsweise gering. Zudem haben wir Merkmale wie das Geschlecht oder die Sprache nicht berücksichtigt, da ihr Einfluss auf die Kosten vernachlässigbar ist.
- Den *Gesundheitszustand nach Spitalaustritt* haben wir im Fallpauschalenmodell nicht berücksichtigt, da die verfügbaren Variablen die Beurteilungskriterien nicht erfüllten. Obwohl vergleichbar zum Gesundheitszustand vor Spitaleintritt umfassende Informationen zur Verfügung stehen, können wir nicht ausschliessen, dass die Spitäler den Gesundheitszustand nach Spitalaustritt zu einfach beeinflussen könnten. Beispielsweise kann ein Spital seine Patienten an ein anderes Spital oder in die Reha abgeben, falls dieses Verhalten im Fallpauschalenmodell einen finanziellen Vorteil bringen würde.

Die im Modell verwendeten Variablen sind in der Tabelle 2 zusammen mit ihrer Beurteilung zur Leistungsbezogenheit und Datenqualität aufgeführt. Von den verwendeten Variablen beurteilen wir einzig die Variablen Wechsel der Hauptdiagnose und Anzahl der Diagnosen als potenziell problematisch, denn beide Variablen könnten in begrenztem Masse von den Spitälern manipuliert werden. Festzuhalten ist an dieser Stelle aber, dass die heutige SwissDRG-Tarifstruktur

von ähnlichen Problemen betroffen ist. Als Beispiel kann die tarifliche Abstufung bei den Neugeborenen nach Gewicht gebracht werden. Wissenschaftliche Studien weisen darauf hin, dass die Spitäler das Gewicht der Neugeborenen manipulieren können, um einen höheren Tarif zu erhalten (Reif, 2015).

**Tabelle 2 Variablen zur Patientenstruktur**

| Variablen                 | Label                   | Leistungsbezogenheit | Datenqualität |
|---------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| Aufnahme von Spital       | <i>aspital</i>          | gross                | gut           |
| Aufnahme als Notfall      | <i>anotfall</i>         | gross                | gut           |
| Aufnahme über Rettung     | <i>asani</i>            | gross                | gut           |
| Wechsel der Hauptdiagnose | <i>drgwechsel</i>       | mittel               | Sehr gut      |
| Hochdefizitfälle          | <i>hd</i>               | gross                | gut           |
| Hochprofitfälle           | <i>hp</i>               | gross                | gut           |
| Anzahl Diagnosen          | <i>ndiag</i>            | mittel               | mittel        |
| Alter<1                   | <i>neug</i>             | gross                | sehr gut      |
| IV-Patient                | <i>pa<sub>iv</sub></i>  | gross                | sehr gut      |
| UVG-Patient               | <i>pa<sub>uvg</sub></i> | gross                | sehr gut      |

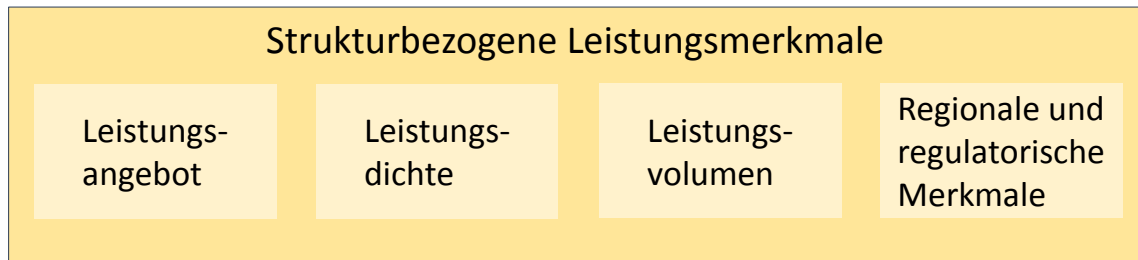
*Die Tabelle fasst die im Fallpauschalenmodell berücksichtigten Variablen zur Patientenstruktur zusammen. Dargestellt sind das Label, das in der ökonomischen Schätzung verwendet wird, und die Ergebnisse zu den beiden Beurteilungskriterien Leistungsbezogenheit und Datenqualität.*

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

### Variablen der Leistungsstruktur

Die Variablen der Leistungsstruktur erfassen die aggregierten Kosteneinflüsse auf Spitalebene, die in der Tarifstruktur vernachlässigt werden. Dies können wie in Abbildung 5 dargestellt Kosten aufgrund der Grösse, des Leistungsangebots, der Leistungsdichte oder den kantonalen Regulierungen sein. Es handelt sich dabei vorwiegend um Kosteneinflüsse, die sich aufgrund der technologischen Ausstattung ergeben. Sofern nicht alle Spitäler aufgrund gesetzlicher oder politischer Vorgaben z.B. zwecks Erfüllung eines übergeordneten Ziels wie Sicherstellung von Ausbildungsleistungen, Innovationen, Notfallvorhalteleistung, Spezialisierung o. ä. die gleichen Voraussetzungen haben, sich in den genannten Dimensionen zu optimieren, müssen diese Unterschiede im Fallpauschalenmodell berücksichtigt werden.

Abbildung 5 Dimensionen der Leistungsstruktur



In der Abbildung sind die Dimensionen der Leistungsstruktur dargestellt, welche zu leistungsbezogenen Unterschieden in den Fallnormkosten führen können. Im Gegensatz zur Patientenstruktur wirken sie aggregiert auf Spitalebene, d. h. sind konstant über die Fälle hinweg.

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

Im Fallpauschalenmodell berücksichtigen wir die drei Dimensionen Leistungsangebot, Leistungsdichte und Leistungsvolumen.

- Das *Leistungsangebot* approximieren wir mit dem Case-Mix-Index (CMI), der das durchschnittliche Kostengewicht aller Fälle in einem Spital wiedergibt. Zusätzlich zur SwissDRG-Tarifstruktur, die bereits auf Fallebene die unterschiedlichen Leistungen mit dem Kostengewicht berücksichtigt, kontrollieren wir mit dem CMI für aggregierte Effekte des Leistungsangebots. In der Studie Widmer et al. (2015) war der CMI eine der wichtigsten Variablen, um die Kostenunterschiede zu erklären. Sie berücksichtigt hauptsächlich das mit dem Leistungsangebot einhergehende operative Risiko, das zu unterschiedlichen Vorhalteleistungen und Investitionen in die Infrastruktur und das Personal führt.
- Die *Leistungsdichte* messen wir mit der Anzahl angebotener DRGs. Wir wollen berücksichtigen, dass Spitäler, die sich auf einzelne DRGs spezialisieren können, dadurch einen Kostenvorteil erhalten.
- Das *Leistungsvolumen* berücksichtigen wir schliesslich mit der Anzahl der abgerechneten Patientenfälle. Es handelt sich dabei um das Gesamtvolumen inklusive der Zusatzversicherungen, die in der Fallkostenstatistik nicht direkt ersichtlich sind. Die Informationen dazu wurden der Krankenhausstatistik entnommen, die uns das Bundesamt für Statistik ebenfalls zur Verfügung gestellt hat.

Hauptsächlich entstehen die Kostenunterschiede zwischen den Spitälern aufgrund unterschiedlicher operativer Risiken, die zu unterschiedlichen Vorhalteleistungen und Reservekapazitäten führen sowie Investitionen in die Infrastruktur und das Personal in unterschiedlicher Höhe bedingen. Das operative Risiko kann neben den Fallkosten pro Patient auch die Kosten des Spitals beeinflussen. Um diese Unterschiede im operativen Risiko abzubilden, berücksichtigen wir erneut die beiden Variablen Hochdefizit- und Hochprofitfälle. Sie werden wie auf der Patientenebene definiert, kommen hier aber als Anteil zur Gesamtzahl der Patientenfälle ins Modell. Somit wird bei jedem Spital berücksichtigt, wie gross der Anteil an Hochdefizit- und Hochprofitfällen ist. Die beiden Variablen können wir auf beiden Ebenen im Modell verwenden, weil wir ein Multilevel-Modell schätzen.

Die im Modell verwendeten Variablen sind in der Tabelle 3 zusammen mit ihrer Beurteilung zur Leistungsbezogenheit und Datenqualität aufgeführt. Alle Variablen haben gute bis sehr gute Beurteilungskriterien, was für die Aussagekraft der gewählten Variablen spricht. Auch wenn die

Variablen vom Spital in beschränkter Masse beeinflusst werden können, so sind sie doch leistungsbezogen, so dass die Spitäler dadurch keinen finanziellen Mehrwert erzielen können. Dies dürfte die Anreize für strategisches Verhalten minimieren. Bei der Beurteilung gehen wir davon aus, dass strategische Falschcodierung nicht unerkannt bleibt und bestraft wird.

**Tabelle 3** Variablen zur Leistungsstruktur

| Variablen             | Label                   | Leistungsbezogenheit | Datenqualität |
|-----------------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| Hochdefizitfälle      | <i>ahd</i>              | gross                | gut           |
| Hochprofitfälle       | <i>ahp</i>              | gross                | gut           |
| Case-Mix-Index        | <i>cmi</i>              | gross                | sehr gut      |
| Anzahl Patientenfälle | <i>pa<sub>tot</sub></i> | gross                | sehr gut      |
| Anzahl DRG            | <i>ndrg</i>             | gross                | sehr gut      |

*Die Tabelle fasst die im Fallpauschalenmodell berücksichtigten Variablen zur Leistungsstruktur zusammen. Dargestellt sind das Label, das in der ökonomischen Schätzung verwendet wird, und die Ergebnisse zu den beiden Beurteilungskriterien Leistungsbezogenheit und Datenqualität. Alle verwendeten Variablen stufen wir als leistungsbezogen ein.*

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

### Beurteilung der Modellvariablen zur Patienten und Leistungsstruktur

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die im Fallpauschalenmodell verwendeten Variablen keine abschliessende Liste darstellen. Es existieren weitere Einflussfaktoren, die wir aus Effizienzüberlegungen nicht im Modellvorschlag berücksichtigen. Ebenfalls kann Einwand erhoben werden, dass nicht alle Variablen zur Patientenstruktur für die Spitäler vollständig leistungsbezogen sind, d. h. durch die Spitäler zu ihren Gunsten manipuliert werden können. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn das Modell in der langen Frist beurteilt wird, wo die Spitäler einen grösseren aber im Einzelfall immer noch eingeschränkten Handlungsspielraum haben.

Bei einer Ex-post-Betrachtung z. B. bei den Tarifverhandlungen zu den Abrechnungsjahren 2012, 2013 und 2014 lassen sich die gewählten Variablen jedoch sehr gut für die Bestimmung der leistungsbezogenen Kostenunterschiede verwenden. Die Spitäler können sich rückwirkend nicht mehr strategisch verhalten. Gleiches gilt für die kurze- und mittlere Frist, also den Zeitraum, auf den das Modell ausgelegt ist.

Das Modell kann relativ einfach erweitert oder reduziert werden, so dass die Tarifpartner gemeinsam auch andere Variablenlisten definieren können. In dieser Studie stellen wir vielmehr den Anspruch, die Mechanik und Aussagekraft des Fallpauschalenmodells transparent darzulegen.

### 3.3 Ökonometrische Spezifikation der Fallkostenfunktion

Unter Berücksichtigung der Variablen zur Patienten- und Leistungsstruktur können wir schliesslich für jeden Patientenfall und jedes Spital eine Fallkostenfunktion schätzen, mit der sich das in Abschnitt 2 beschriebene Vorgehen zum Fallpauschalenmodell empirisch umsetzen lässt. Wir definieren dazu ein Grundmodell, das die Fallkosten (FK) der einzelnen Patientenfälle  $i$  aus den

Spitälern  $j$  durch verschiedene Modellvariablen beschreibt (Subskripte für die Patientenfälle  $i \in \{1, \dots, N\}$  und die Spitäler  $j \in \{1, \dots, J\}$  sind im Modell zum einfacheren Verständnis vernachlässigt),

$$\begin{aligned}
 FK = & \beta_0 + \beta_1 ecw + \beta_2 \Delta neug + \beta_3 \Delta spital + \beta_4 \Delta drgwechsel + \beta_5 \Delta anotfall \\
 & + \beta_6 \Delta ndiag + \beta_7 pa_{iv} + \beta_8 pa_{uv} + \beta_9 \Delta hd : \Delta FK + \beta_{10} \Delta hp : \Delta FK \\
 & + \beta_{11} \Delta ahd + \beta_{12} \Delta ahp + \beta_{13} \Delta cmi + \beta_{14} \Delta pa_{tot} + \beta_{15} \Delta pa_{tot}^2 \\
 & + \beta_{16} \Delta pa_{tot}^3 + \beta_{17} \Delta ndrg + \beta_{18} \Delta ahd : \Delta cmi + \beta_{19} \Delta ahp : \Delta cmi + \varepsilon
 \end{aligned} \tag{6}$$

Das Modell besteht im Einzelnen aus einer Konstante  $\beta_0$  und der SwissDRG-Tarifstruktur, die durch die durchschnittlichen Fallkosten  $\beta_1$  und dem effektiven Kostengewicht ( $ecw$ ) dargestellt wird. Dazu kommen die Variablen der Patienten- und Leistungsstruktur, die wir in Abschnitt 3.2 definiert haben und die hier als Abweichung zum Schweizer Durchschnitt ins Modell aufgenommen werden (vgl. auch Abschnitt 2.3). Die meisten Variablen werden linear berücksichtigt. Bei Variablen der Patientenstruktur werden einzig die Hochdefizit- und die Hochprofitfälle nichtlinear berücksichtigt. Sie werden mit den jeweiligen Fallkosten interagiert, um ihr Risiko fallgerecht berücksichtigen zu können.<sup>4</sup> Bei den Variablen der Leistungsstruktur wird die Anzahl Patientenfälle nichtlinear berücksichtigt, um für mögliche Skaleneffekte im Modell zu kontrollieren. Zudem werden die Hochdefizit- und Hochprofitfälle nichtlinear verwendet. Auf Spitalenebene werden sie mit dem  $cmi$  interagiert, der ebenfalls für die Komplexität der Patientenfälle kontrollieren soll. Da beide die Komplexität erfassen, können wir durch die Interaktion die isolierten Effekte besser beurteilen.

Das Modell schätzt gleichzeitig auf Patienten- und Spitalenebene die Effekte der einzelnen Variablen. Geschätzt wird das Multilevel-Modell mit dem Maximum-Likelihood-Verfahren.

### Exkurs: BAG-Vorschlag für einen Fallnormkostenvergleich

Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) hat kürzlich einen eigenen Vorschlag präsentiert, der trotz den in Widmer et al. (2015) aufgezeigten Mängeln zur Tarifstruktur die Vergleichbarkeit der Spitalleistungen mit einem Fallnormkostenvergleich ermöglichen soll.

Kurz vorgestellt handelt es sich beim BAG-Vorschlag um einen klassischen Cluster-Ansatz, der die Spitäler anhand von drei Erklärungsvariablen – dem Case-Mix-Index, der Anzahl angebotener DRG und dem Anteil an Langlieger – in sieben homogene Vergleichsgruppen einteilt. Bei diesem Vorgehen sucht man empirisch innerhalb der drei Variablen mögliche Strukturbrüche, d. h. Schwellenwerte, die zu klar abgrenzbaren Gruppen (Cluster) von Spitälern führen. Würden beispielsweise alle Schweizer Spitäler einen CMI entweder nahe bei 0.5, 1 oder 1.5 aufweisen, dann liessen sich die Spitäler bezüglich dieser Schwellenwerte in drei klar abgrenzbare Cluster mit jeweils ähnlichen Strukturen einteilen. Im BAG-Vorschlag resultieren für den CMI zwei Schwellenwerte, einer bei 0.6 und der andere bei 0.97. Bei der Anzahl angebotener DRG resultiert ein Schwellenwert von 360 und bei den Langliegern ein Schwellenwert von 0.05. Mithilfe dieser Schwellenwerte ordnet der Vorschlag die Spitäler

<sup>4</sup> Die Hochdefizit und Hochprofitfälle dürfen nicht prospektiv vergütet werden. Ihr Risiko ist für die Spitäler zu gross, d. h. würde das System bei einer sachgerechten Vergütung zu teuer machen (vgl. Lüthi und Widmer, 2015).

anhand einer vordefinierten Abfolge einer von sieben ex ante festgelegten Gruppen zu. Das genaue Vorgehen und die Ergebnisse zu den einzelnen Gruppen sind in Haslebacher (2015) transparent aufgezeigt.

Der BAG-Vorschlag funktioniert ausschliesslich unter zwei restriktiven Bedingungen.

- Die Spitäler müssen anhand der drei Variablen in klar abgrenzbare und in sich homogene Gruppen eingeteilt werden können, wie es am Beispiel aufgezeigt wurde.
- Die drei Variablen müssen die Unterschiede in den Fallkosten möglichst gut erklären können. Eine Zuteilung aufgrund der Variablen macht keinen Sinn, wenn sie die Kosten nicht erklären können.

Sind die beiden Bedingungen nicht ausreichend erfüllt, können die gebildeten Gruppen die Vergleichbarkeit zwischen den Spitätern nicht wesentlich verbessern. Zudem besteht die Gefahr, dass sich Spitäler strategisch in eine Vergleichsgruppe mit teureren Spitätern optimieren wollen, was zu einer Fehlallokation im Spitalangebot führen kann. Die Spitäler können die Gruppenteilung zu ihren Gunsten manipulieren. Eine Beurteilung dieser Bedingungen ist nicht Gegenstand dieser Arbeit.

## 4 Ergebnisse zum Fallpauschalenmodell

In diesem Abschnitt erläutern wir die Ergebnisse des in Abschnitt 2 und 3 beschriebenen Fallpauschalenmodells. Dazu präsentieren wir in einem ersten Schritt die Schätzkoeffizienten, welche die durchschnittlichen Kosteneinflüsse der verwendeten Variablen zeigen. Anschliessend geben wir einen Überblick zur Modellgüte des Fallpauschalenmodells. Im Zentrum dieser Auswertungen stehen die in der Einleitung aufgestellten Fragen:

1. Welchen Erklärungsgehalt erreichen wir mit dem Fallpauschalenmodell?
2. Ist der Erklärungsgehalt für alle Spitaltypen gleich gut oder werden gewisse Spitäler systematisch bevorzugt oder benachteiligt?

### 4.1 Ergebnisse zu den empirisch ermittelten Kosteneinflüssen

In Tabelle 4 sind die Schätzergebnisse der in Gleichung (6) spezifizierten Fallkostenfunktion dargestellt. Ersichtlich sind für alle im Fallpauschalenmodell verwendeten Variablen die Schätzkoeffizienten zu den schweizweit durchschnittlichen Kosteneinflüssen und ihre Standardfehler. Die statistische Signifikanz wird mit einem, zwei oder drei Sternen angegeben, was den Konfidenzniveaus bzw. Irrtumswahrscheinlichkeiten von 5, 1 und 0.1 Prozent entspricht. Schwache Evidenz (Konfidenzniveau von 10 Prozent wird zusätzlich mit einem Punkt dargestellt). Eine Variable ohne Sterne oder Punkt ist statistisch nicht signifikant, d. h. der Kosteneinfluss lässt sich statistisch nicht gesichert von null unterscheiden.<sup>5</sup> Aus ökonomischer Sicht kann der Koeffizient jedoch immer noch relevant sein, wenn er die Kosten einer kleinen Minderheit gut abbilden kann.

In Tabelle 4 treten ausschliesslich bei Variablen auf Spitalebene statistisch insignifikante Ergebnisse auf. Dies betrifft zum einen den Case-Mix-Index (*cmi*), der sich in der Studie Widmer et al. (2015) als sehr relevant erwiesen hat. Ein Teil des erwarteten Effekts wird im Fallpauschalenmodell mit den beiden signifikanten Variablen Hochdefizit- und Hochprofitfälle aufgefangen, die im vorliegenden Fallpauschalenmodell ebenfalls die Komplexität der Patienten abbilden. Dies zeigen auch die beiden Interaktionsterme mit den Hochdefizit- und Hochprofitfällen. Bei einem Spital mit einem hohen Anteil an Hochdefizitfällen wirkt sich der *cmi* positiv auf die Fallkosten aus, bei einem Spital mit hohem Anteil an Hochprofitfällen hingegen negativ. Die Ergebnisse zeigen eindeutig die ungenügende Berücksichtigung der Hochdefizitfälle im heutigen DRG-System, die wir im Fallpauschalenmodell korrigieren können. Unter der heutigen Tarifstruktur kann sich ein Spital, das Patienten mit geringem Kostenrisiko selektionieren kann, durch eine Erhöhung des *cmi* zusätzlich finanziell besserstellen. Umgekehrtes gilt für ein Spital, das nicht die geringen Kostenrisiken selektionieren kann. Obwohl die Variable *cmi* alleine keine statistische Bedeutung hat, wird sie für das Modell als Interaktion mit den Hochdefizit- und Hochprofitfällen ökonomisch sehr relevant.

Neben dem *cmi* ist auch die dritte Potenz der Anzahl Patientenfälle  $pa_{tot}^3$  und die Anzahl der angebotenen DRGs (*ndrg*) insignifikant. Von den Spitalvariablen sind nur die Anteile an Hochkosten- und Hochprofitfällen deutlich statistisch signifikant von null verschieden. Aus ökonomischer Sicht haben aber alle Variablen ihre Relevanz, weshalb wir sie im Modell behalten.

<sup>5</sup> Eine Beurteilung der Signifikanz ist mit dem angewendeten Modell nicht abschliessend möglich, da die linksteile Verteilung der Fallkosten zu nicht normalverteilten Residuen führt. Der Schätzer ist aber konsistent. Für die vorliegende Studie ist das gewählte Modell zielführend.



**Tabelle 4 Ergebnisse zu den Schätzkoeffizienten**

| Patientenstruktur       |             |     |    | Leistungsstruktur   |              |     |       |
|-------------------------|-------------|-----|----|---|--------------|-----|-------|
| Variablen               | Koef in CHF |     | SE | Variablen   | Koef. in CHF |     | SE    |
| <i>konst.</i>           | -242        | *** | 71 | <i>ahd</i>  | 12'850       | *** | 1'471 |
| <i>ecw</i>              | 9'749       | *** | 4  | <i>ahp</i>  | -3'201       | *** | 681   |
| <i>neug</i>             | 229         | *** | 23 | <i>cmi</i>  | -200         |     | 173   |
| <i>aspital</i>          | 1'017       | *** | 36 | <i>pa<sub>tot</sub></i> (in 1000)                           | -59          | *   | 30    |
| <i>asani</i>            | 225         | *** | 22 | <i>pa<sub>tot</sub><sup>2</sup></i> (in 1000 <sup>2</sup> ) | 1.483        | .   | 1     |
| <i>drgwechsel</i>       | 958         | *** | 66 | <i>pa<sub>tot</sub><sup>3</sup></i> (in 1000 <sup>3</sup> ) | -0.009       |     | 0.01  |
| <i>anotfall</i>         | 390         | *** | 15 | <i>ndrg</i>   | 0.432        |     | 0.47  |
| <i>ndiag</i>            | 1'341       | *** | 11 | <i>hd: cmi</i>  | 5'432        |     | 3'794 |
| <i>pa<sub>iv</sub></i>  | 314         | *** | 55 | <i>hp: cmi</i>  | -3'119       |     | 1'981 |
| <i>pa<sub>uvg</sub></i> | -48         | *** | 29 |   |              |     |       |
| <i>hd: FK</i>           | 1           | *** | 0  |   |              |     |       |
| <i>FK: hp</i>           | -1          | *** | 0  |   |              |     |       |

Schätzmethode: GLM mit Identity link und Normalverteilung; p-Wert: \*\*\* <0.001, \*\* <0.01, \* <0.05

*In der Tabelle sind die ökonometrischen Ergebnisse zu den Schätzkoeffizienten und den Standardfehlern dargestellt. Alle Patientenvariablen weisen einen statistisch gesicherten Einfluss auf die Fallkosten auf. Bei den Spitalvariablen trifft dies nur auf den Anteil der Hochkosten- und Hochprofitfälle zu. Alle anderen Variablen haben keinen oder nur einen schwach signifikanten Einfluss auf die Fallkosten.*

Quelle: Polynomics, eigene Berechnungen.

Die restlichen Variablen zum Fallpauschalenmodell sind hochsignifikant und haben einen grossen Einfluss auf die Fallkosten. Ihr jeweiliger Einfluss auf die Fallkosten kann linear und in absoluten Beträgen interpretiert werden. So sind die durchschnittlichen Fallkosten eines OKP-Patienten in der Schweiz 9'749 CHF (Koeffizient der Variable *ecw*). Handelt es sich dabei um ein Neugeborenes Kind (*neug*), dann steigen diese Kosten im Durchschnitt für den Standardfall um 229 CHF. Diese können darüber hinaus noch einmal um 314 CHF gerechtfertigt steigen, wenn es sich bei diesem Neugeborenen um einen IV-Patienten (*pa<sub>iv</sub>*) handelt. Bei einem UVG-Patienten (*pa<sub>uvg</sub>*) wären die Kosten dagegen rund 55 CHF niedriger. Die mit der Versicherungsart approximierten Komplexität verursacht bei den IV-Patienten im Vergleich zu Patienten der OKP- oder UVG-Versicherung systematisch höhere Kosten, die bei den leistungsbezogenen Basispreisen berücksichtigt werden müssen.

Neben der Versicherungsart hat auch der Gesundheitszustand vor Spitaleintritt einen grossen Einfluss auf die Fallkosten. Ein Patient, der vor Eintritt in einem anderen Spital war (*aspital*), hat gegenüber den anderen Patienten rund 1'000 CHF höhere Fallkosten und ein Notfallpatient (*anotfall*) verursacht rund 390 CHF höhere Kosten als ein elektiver Patient. Diese Kosten können noch einmal um 225 CHF höher ausfallen, wenn der Patient über die Rettung (*asani*) ins Spital gebracht wird.

Die Komplexität der Behandlung hat den stärksten Einfluss auf die Fallkosten. Ein Patient, bei dem die Hauptdiagnose gewechselt werden musste, hat gegenüber den anderen Patienten rund 960 CHF höhere Kosten. Diese nehmen zudem linear um 1'340 CHF mit der Anzahl der Diag-

nosen zu, die relativ zum DRG-Durchschnitt gemessen werden. Die Hochdefizit- und Hochprofitfälle haben einen Einfluss von 1 und -1 da sie im Modell die Vollkosten abbilden. Ihr Einfluss lässt sich abschliessend erst anhand einer konkreten Anwendung beurteilen (vgl. das Fallbeispiels in Abschnitt 5).

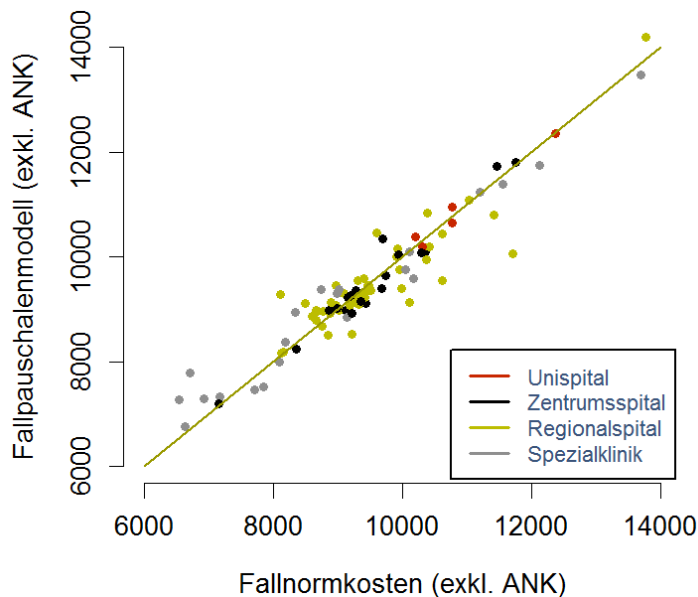
## 4.2 Ergebnisse zu den leistungsbezogenen Basispreisen

Mithilfe der oben präsentierten Ergebnisse zu den Schätzkoeffizienten können wir nun für jedes Schweizer Spital die leistungsbezogenen Basispreise bestimmen. Dazu befüllen wir das Fallpauschalenmodell in Gleichung (6) mit den fallspezifischen Eingangswerten der Spitäler und multiplizieren diese mit den oben aufgeführten Schätzkoeffizienten, die den durchschnittlichen Kosteneinfluss zeigen. Das Vorgehen ist in Abschnitt 2.4 beschrieben.

In der Abbildung 6 sind in einem Streudiagramm für alle Netzwerkspitäler die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells den tatsächlichen Fallnormkosten gegenübergestellt. Auf der horizontalen Achse befinden sich die Fallnormkosten. Sie streuen von 6'500 CHF bis knapp 14'000 CHF. Bei einem reinen Fallnormkostenvergleich und einem einheitlichen Basispreis würde im Extremfall das Spital mit den geringsten Fallnormkosten allen anderen Spitalern den Benchmark setzen, was zu äusserst unrealistischen Kosteneinsparungsvorgaben führte. Ein Spital mit Fallnormkosten von 14'000 CHF wird unter keinen Umständen seine Kosten mehr als halbieren können. Diese Kostenunterschiede können nicht einzig der Ineffizienz zugeschrieben werden.

Wie wenig die Unterschiede in den Fallnormkosten der Ineffizienz zugeschrieben werden können, zeigen die Ergebnisse auf der vertikalen Achse zum Fallpauschalenmodell, die zusätzlich zu den Fallnormkosten leistungsbezogene Abweichungen zum Schweizer Durchschnitt berücksichtigen. Die leistungsbezogenen Basispreise weisen eine vergleichbare Streuung von rund 6'500 CHF bis 14'000 CHF auf, die zudem sehr stark mit den Fallnormkosten korreliert ist. Im Streudiagramm streuen alle Spitäler sehr nahe um die Winkelhalbierende, welche den Zusammenhang zwischen dem Fallpauschalenmodell und den Fallnormkosten grafisch verdeutlicht. Die mit dem Fallpauschalenmodell berechneten leistungsbezogenen Basispreise können über 90 Prozent der Kostenunterschiede in den Fallnormkosten erklären. Mit anderen Worten ausgedrückt, fast die ganze Streuung in den Fallnormkosten kommt aufgrund unterschiedlicher Leistungsangebote der Spitäler zustande und kann somit nicht der Ineffizienz zugeschrieben werden.

Abbildung 6 Fallpauschalenmodell versus Fallnormkostenvergleich



In der Abbildung werden die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells in einem Streudiagramm den tatsächlichen Fallnormkosten der Schweizer Netzwerkhospitäler gegenübergestellt. Auf der horizontalen Achse sind die Fallnormkosten ohne Anlagenutzungskosten (ANK) abgetragen, die zwischen 6'500 CHF und knapp 14'000 CHF streuen. Auf der vertikalen Achse sind die Ergebnisse des Fallpauschalenmodells abgetragen, die vergleichbar zwischen 6'500 CHF und knapp 14'000 CHF streuen. Die Ergebnisse aus dem Fallpauschalenmodell korrelieren stark mit den Fallnormkosten (die Netzwerkhospitäler streuen nahe um die Winkelhalbierende). Ein Grossteil der Unterschiede in den Fallnormkosten dürfte daher leistungsbezogen sein, und dürfen daher nicht als Ineffizienz interpretiert werden. Das Modell funktioniert für alle dargestellten Spitaltypen gleich gut.

Quelle: Polynomics, eigene Berechnungen.

Trotz des beachtlichen Erklärungsgehalts liegen nicht alle Unternehmen direkt auf der Winkelhalbierenden. Da das System am Schweizer Durchschnitt ausgerichtet ist, ist dies auch nicht zu erwarten. Bei Unternehmen, die darunter liegen, sind die Fallnormkosten höher als die leistungsbezogenen Basispreise. Unternehmen, die darüber liegen, erhalten leistungsbezogene Basispreise, die über ihren tatsächlichen Fallnormkosten liegen. Es handelt sich dabei um die Reststreuung im Modell, die mit den verwendeten Variablen nicht erklärt werden können. In der Gleichung (6) ist die Reststreuung durch das Symbol  $\varepsilon$  und die spitalspezifischen Konstanten dargestellt. Für diese Abweichungen kann es verschiedene Gründe geben:

1. Das Modell ist nicht vollständig. Es können noch weitere leistungsbezogene Unterschiede existieren, welche die Abweichungen verursachen.
2. Abgrenzungsprobleme bei den Kosten führen zu Abweichungen.
3. Die Abweichungen entstehen wegen unterschiedlicher Kosteneffizienz.

Aufgrund der verschiedenen möglichen Ursachen wäre es vermessen, den gesamten Abstand als Ineffizienz zu interpretieren.

Auch bezüglich der zweiten Frage, ob gewisse Spitaltypen benachteiligt sind, kann eine positive Antwort gegeben werden. Dazu können die in der Abbildung 6 farblich unterschiedenen Ergeb-

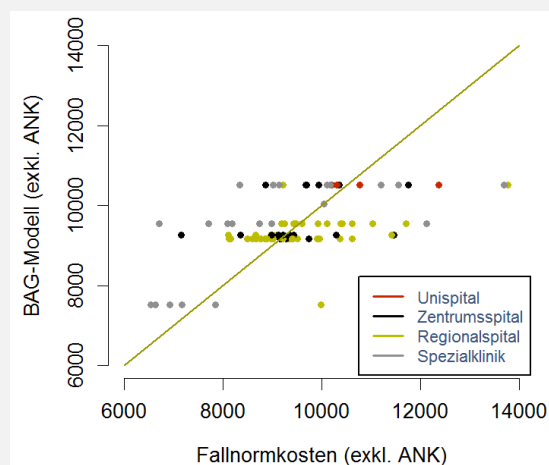
nisse zu den Spitaltypen analysiert werden. Alle Spitaltypen streuen vergleichbar um die Winkelhalbierende, wenn auch auf unterschiedlichem Fallnormkostenniveau. Die fünf grossen Universitätsspitäler haben beispielsweise systematisch höhere Fallnormkosten als die Regionalspitäler. Ihre leistungsbezogenen Basispreise sind aber ebenfalls vergleichbar höher, so dass mit dem Fallpauschalenmodell zwischen den Spitaltypen keine systematische Benachteiligung festgestellt werden kann. Einzig ein Vergleich der Spezialkliniken mit den Regionalspitälern könnte auf eine marginale Verzerrung hinweisen. Betrachtet man die Spezialkliniken mit sehr niedrigen Fallnormkosten, dann liegen diese tendenziell oberhalb der Winkelhalbierenden, d. h. erhalten Basispreise, die höher sind als ihre Fallnormkosten. Die Regionalspitäler mit hohen Fallnormkosten liegen eher unterhalb der Winkelhalbierenden, d. h. haben Fallnormkosten, die höher als der leistungsbezogene Basispreis sind. Dafür können zwei Gründe verantwortlich sein.

1. Die spezialisierten Spitäler arbeiten effizienter als die öffentlichen Regionalspitäler.
2. Die Spezialkliniken selektionieren DRGs, die mit der heutigen Tarifstruktur systematisch übervergütet sind, während sich Regionalspitäler aufgrund ihres Leistungsauftrags nicht ausschliesslich auf diese Leistungen spezialisieren können.

Der zweite Punkt könnte zwischen den beiden Spitaltypen zu einer Verzerrung führen. In der Studie Widmer et al. (2015) wurde aufgezeigt, dass die Tarifstruktur nicht bei allen DRGs die erwarteten Kosten exakt vergütet. Es gibt DRGs, bei denen die Spitäler systematisch einen Gewinn erwirtschaften, bei anderen machen sie systematisch einen Verlust. Diese Verzerrungen wurden im vorliegenden Fallpauschalenmodell nicht berücksichtigt, da sie nicht systemimmanent sind. Sie können aber, wenn sich grosse Verzerrungen zwischen den Spitalern abzeichnen würden, zusätzlich noch berücksichtigt werden.

### Exkurs: Ergebnisse zum BAG-Vorschlag

Parallel zum Fallpauschalenmodell ist in der nachfolgenden Abbildung das BAG-Modell den Fallnormkosten gegenübergestellt. Die Ergebnisse wurden ebenfalls mit der Fallkostenstatistik und mit den in der Studie angegebenen Schwellenwerten erstellt.



Im Gegensatz zum Fallpauschalenmodell kann der BAG-Vorschlag die Vergleichbarkeit zwischen den Spitalern nicht wesentlich erhöhen. In der Gruppe der Universitätsspitäler reicht die Kostenstreuung von 8'000 CHF bis 14'000 CHF, was vergleichbar zum Fallnormkostenvergleich unrealistische Kosteneinsparungen zur Folge hätte. Die Grundbedingung 1 dürfte

mit den drei Gruppierungsvariablen nicht hinreichend erfüllt sein (siehe grauer Kasten auf Seite 22 für die Grundbedingungen). Zudem kann festgestellt werden, dass von den sieben Gruppen drei bis vier fast deckungsgleich sind. Von klar abgrenzbaren Gruppen – Grundbedingung 2 der Methode – kann bezüglich dieser Ergebnisse nicht gesprochen werden. Weiter fällt auf, dass in einer Gruppe nur gerade ein Spital zugeordnet wird. Dieses Spital würde sich selber den Benchmark setzen, was nicht im Sinne einer Effizienzbeurteilung ist.

## 5 Fallbeispiel für ein hypothetisches Universitätsspital

In diesem Abschnitt wird das Fallpauschalenmodell abschliessend für ein hypothetisches Universitätsspital ausgewertet. Dazu verwenden wir ein eigens entwickeltes Excel-Tool, welches das in Abschnitt 2.4 beschriebene Vorgehen mit den in Abschnitt 4.1 präsentierten Ergebnissen zu den Schätzkoeffizienten zur einfachen Anwendung bereits implementiert hat.

Für das Fallbeispiel definieren wir zuerst das zu beurteilende Spital zusammen mit seinen Eingangswerten in das Excel-Tool. Anschliessend wird beispielhaft die Berechnungslogik für einen Beispielfall erläutert, bevor dann die Ergebnisse im Einzelnen diskutiert werden.

### 5.1 Eingangsdaten in das Fallpauschalenmodell

Für das Fallbeispiel berücksichtigen wir ein hypothetisches Universitätsspital (im Folgenden Spital genannt), das wir mit dem Schweizer Durchschnitt und dem Durchschnitt der Universitätsspitäler vergleichen. Die Eingangswerte sind in Tabelle 5 zusammen mit denjenigen der Vergleichsgruppen in aggregierter Form dargestellt. Sie repräsentieren die durchschnittlichen Eigenschaften der Patientenfälle im Spital. Der CMI, die Hochdefizit- und Hochprofitfälle gehen dabei sowohl in der Patienten- als auch in der Leistungsstruktur in die Analyse ein.

**Tabelle 5** Deskriptive Übersicht zu den Eingangsdaten

|                                  | Eingangsdaten<br>(Spital) | Vergleichsgruppe<br>(CH-Durchschnitt) | Vergleichsgruppe<br>(Unispitäler) |
|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Alter<1                          | 9.5%                      | 10.3%                                 | 10.3%                             |
| Aufnahme Spital                  | 8%                        | 3.6%                                  | 7.2%                              |
| Notfall                          | 50%                       | 50%                                   | 46%                               |
| DRG-Wechsel                      | 1%                        | 1%                                    | 1.3%                              |
| Aufnahme über Rettung            | 19%                       | 12%                                   | 11%                               |
| Hochdefizit-/Hochprofitfälle     | 6.6%/7.3%                 | 3.5%/9.8%*                            | 7.4%/7.8%                         |
| Diagnosen (zum DRG-Durchschnitt) | 11%                       | 0%                                    | 3.5%                              |
| CMI                              | 1.46                      | 0.92                                  | 1.36                              |
| Patientenfälle                   | 29'678                    | 10'697                                | 41'089                            |
| DRGs                             | 796                       | 405                                   | 867                               |
| Fallnormkosten (FK)              | 10'800                    | 9'800                                 | 10'909                            |

\* Der Schweizer Durchschnitt wird im Fallpauschalenmodell ohne Hochdefizit- und Hochprofitfälle berücksichtigt.

*In der Tabelle sind die Eingangsgrössen für das zu untersuchende Spital und für die beiden Vergleichsgruppen CH-Durchschnitt und Universitätsspitäler dargestellt. Ersichtlich sind die auf Spitalebene aggregierten durchschnittlichen Eingangswerte zu den Modellvariablen.*

Quelle: Polynomics, eigene Berechnungen.

Der Vergleich mit dem Schweizer Durchschnitt und den Universitätsspitalern lässt darauf schliessen, dass das hypothetische Spital einen sehr komplexen Patientenmix aufweist. Vor allem bei den Variablen Anzahl Diagnosen, die relativ zum DRG-Durchschnitt bestimmt werden, und bei den Hochdefizitfällen hat das Spital auffallend hohe Werte. Die Anzahl Diagnosen

weichen auch gegenüber den anderen Unispitälern ab. Im Gegensatz zur Vergleichsgruppe der Universitätsspitäler ist das untersuchte Spital aber etwas kleiner und spezialisierter.

Es stellt sich nun die Frage, ob die 2012 ausgewiesenen Fallnormkosten von 10'800 CHF, die stark über dem Schweizer Durchschnitt von 9'800 liegen, leistungsbezogen sind oder nicht. Zusätzlich stellt sich die Frage nach den Ursachen der höheren Fallkosten, falls diese leistungsbezogen sind. Diese Fragen können wir mit dem Fallpauschalenmodell beantworten.

## 5.2 Berechnung der leistungsbezogenen Basispreise

Für die Berechnung der Basispreise haben wir ein Excel-Tool entwickelt, das die in Abschnitt 2.4 aufgezeigten notwendigen Rechenschritte mit den in Abschnitt 4.1 präsentierten Schätzkoeffizienten implementiert hat. Für die Berechnung der leistungsbezogenen Basispreise werden einzig die Falldaten des zu untersuchenden Spitals benötigt. Über eine Eingangsmaske können dann wie in Abbildung 7 dargestellt, die spitalspezifischen Merkmale, das Datenjahr, die Tarifstruktur und weitere Auswertungsmöglichkeiten ausgewählt werden, für die automatisch leistungsbezogene Basispreise bestimmt werden sollen. Zusätzlich ist im Excel-Tool eine Sensitivitätsanalyse implementiert, mit der das Spital seine Eingangswerte sowie die Vergleichsgruppen verändern kann. In der Abbildung wurden die Analyseparameter bereits mit den Eigenschaften des Durchschnittsfalls des zu untersuchenden Spitals befüllt. Die Analyseparameter können aufgrund der ökonomischen Modellspezifikation als Durchschnittswerte über alle Fälle vorgenommen werden, was die Anforderungen an die Daten reduziert.

Abbildung 7 Eingabemaske zum Fallpauschalenmodell

| Angaben zur Auswertung                |        |                             |                  |                          |                 |
|---------------------------------------|--------|-----------------------------|------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>Angaben zum Spital</b>             |        |                             |                  |                          |                 |
| Spitalkürzel                          | Spital | Gültiger Basispreis         | 10'300           | Fallnormkoster           | 10'800          |
| <b>Angaben zu den Auswertungen</b>    |        |                             |                  |                          |                 |
| Datenjahr                             | 2012   | Anlagenutzungskosten        | unberücksichtigt |                          |                 |
| Katalogversion                        | 3      | Versicherungsklasse         | OKP              |                          |                 |
| <b>Datenimport</b>                    |        |                             |                  |                          |                 |
| Strukturfile für Datenimport öffnen   |        |                             |                  |                          |                 |
| Analyseparameter und Vergleichsgrößen |        |                             |                  |                          |                 |
| Parameter auf Istwerte zurücksetzen   |        | Ergebnisse aktualisieren    |                  |                          |                 |
| <b>Patientenstruktur</b>              |        | <b>Unternehmensstruktur</b> |                  | <b>Vergleichsgruppen</b> |                 |
| Anteil Neugeborene                    | 0.95   | Patientenfälle total        | 29'678           | Gruppe 1:                | CH-Durchschnitt |
| Anteil Aufnahme von Spital            | 0.08   | Abgerechnete DRGs           | 796              | Gruppe 2:                | Unispital       |
| Anteil Aufnahme Sanität               | 0.19   | Case-Mix-Index (CMI)        | 1.46             |                          |                 |
| Anteil Aufnahme Notfall               | 0.50   | Anteil Hochdefizitfälle     | 0.06             |                          |                 |
| Anteil DRG-Wechsel                    | 0.01   | Anteil Hochprofitfälle      | 0.07             |                          |                 |
| Komorbidität der Patienten            | 0.11   |                             |                  |                          |                 |

In der Abbildung ist die Eingabemaske zum Fallpauschalenmodell dargestellt, das für jedes Spital und jeden Patientenfall anhand der oben dargestellten Beispielrechnung leistungsbezogene Basispreise berechnet. Das Tool ist so aufgebaut, dass im Nachhinein ein Spital über die Anpassung der Leistungsparameter Sensitivitätsrechnungen vornehmen kann.

Quelle: Polynomics, Fallpauschalenmodell.

Nachfolgend wird das im Excel-Tool implementierte Vorgehen zum einfacheren Verständnis beispielhaft für den Durchschnittsfall in Tabelle 5 durchgespielt. Die Auswertungen sind in der Eingabemaske in Abbildung 7 im Detail dargestellt.

Für die Berechnung benötigen wir die in Abschnitt 3.3 präsentierte Gleichung (6) zur Fallkostenfunktion zusammen mit den in Tabelle 4 präsentierten Schätzkoeffizienten. Nicht berücksichtigt werden die unerklärbaren Abweichungen und die spitalspezifischen Konstanten, die nicht als leistungsbezogen interpretiert werden können (vgl. Abschnitt 2). In diese Grundgleichung werden schliesslich die Eingangsdaten des Beispielfalls aus Tabelle 5 eingesetzt und mit den jeweiligen Schätzkoeffizienten multipliziert. In Tabelle 6 wird der vorzunehmende Rechenschritt dargestellt.

**Tabelle 6 Beispielrechnung für einen Patientenfall  $i$**

| Variablen                      | Patientenstruktur |                   |               | Variablen                            | Leistungsstruktur |                         |               |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|
|                                | Koef.             | $\Delta$ Variable | Ergebnisse    |                                      | Koef.             | $\Delta$ Variable       | Ergebnisse    |
| <i>konst.</i>                  | -242              | 1.000             | -242          | <i>ahd</i>                           | 12'850            | 0.03                    | 393           |
| <i>ecw</i>                     | 9'749             | 1.460             | 14'234        | <i>ahp</i>                           | -3'201            | -0.03                   | 83            |
| <i>neug</i>                    | 229               | -0.008            | -2            | <i>cmi</i>                           | -200              | 0.46                    | -92           |
| <i>aspital</i>                 | 1'017             | 0.044             | 45            | $pa_{tot}$ (in 1000)                 | -59               | 19                      | -1'120        |
| <i>asani</i>                   | 225               | 0.069             | 16            | $pa_{tot}^2$ (in 1000 <sup>2</sup> ) | 1.483             | 766                     | 1'137         |
| <i>drgwechsel</i>              | 958               | 0.003             | 3             | $pa_{tot}^3$ (in 1000 <sup>3</sup> ) | -0.009            | 24'916                  | -214          |
| <i>anotfall</i>                | 390               | -0.006            | -2            | <i>ndrg</i>                          | 0.432             | 391                     | 169           |
| <i>ndiag</i>                   | 1'341             | 0.110             | 148           | <i>ahd: cmi</i>                      | 5'432             | 0.01                    | 77            |
| $pa_{iv}$                      | 314               | 0.000             | 0             | <i>ahp: cmi</i>                      | -3'119            | -0.01                   | 37            |
| $pa_{avg}$                     | -48               | 0.000             | 0             |                                      |                   |                         |               |
| <i>hd: FK</i>                  | 1                 | 2'338             | 1'456         |                                      |                   |                         |               |
| <i>FK: hp</i>                  | -1                | 373               | -497          |                                      |                   |                         |               |
| <b>Total Patientenstruktur</b> |                   |                   | <b>15'157</b> | <b>Total Leistungsstruktur</b>       |                   |                         | <b>469</b>    |
|                                |                   |                   |               |                                      |                   | <b>Total Fallkosten</b> | <b>15'626</b> |

Um die erwarteten, leistungsbezogenen Fallkosten eines Patientenfalls zu berechnen, werden die Patient- und Spitalcharakteristika mit den berechneten Kostengewichten aus dem Fallpauschalenmodell multipliziert. Für den hier gezeigten Fall wären aufgrund der Charakteristika des Patienten und den Eigenschaften des behandelnden Spitals Fallkosten von 15'626 CHF angemessen.

Quelle: Polynomics, eigene Berechnungen.

Multipliziert man bei allen Variable in Tabelle 6 die Schätzkoeffizienten mit den Eingangswerten, erhält man die variablenspezifischen erwarteten leistungsbezogenen Abweichungen in den



Fallkosten zur SwissDRG-Tarifstruktur. Bei der Variable Aufnahme von einem anderen Spital (*aspital*) wäre dies die Multiplikation,

$$1'017 * 0.044 = 45 \text{ CHF.} \quad (7)$$

Das Spital hat alleine bei dieser Variable 45 CHF höhere Fallkosten als das Durchschnittsspital der Schweiz, das in der SwissDRG-Tarifstruktur abgebildet ist. Summiert man nun die einzelnen Ergebnisse über alle Variablen, erhält man die erwarteten leistungsbezogenen Fallkosten des untersuchten Patientenfalls. Diese sind für den in der Tabelle präsentierten Patientenfall 15'626 CHF. Die SwissDRG-Tarifstruktur sieht aber nur erwartete Kosten von 14'234 CHF ( $9'749 * 1.46$ ) vor. Die heutigen Kostengewichte können die leistungsbezogenen Kosten des vorliegenden Falls nicht fair berücksichtigen. Es entsteht dem Spital ein ungerechtfertigter Verlust von über 1'000 CHF.

Wiederholt man diesen Vorgang für alle 29'678 Patientenfälle, können schliesslich die leistungsbezogenen Fallnormkosten eines Falls, DRG oder des Spitals bestimmt werden. Dazu sind die einzelnen Ergebnisse in die folgende Gleichung aus Abschnitt 3.1 einzusetzen,

$$LB_j = \frac{\sum_{i=1}^N E(FK_i)}{\sum_{i=1}^N ECW_i}. \quad (8)$$

Nehmen wir in unserem Beispiel vereinfachend an, dass alle 29'678 Patientenfälle die durchschnittlichen Eigenschaften des Beispielfalls aufweisen, dann können wir die Gleichung wie folgt schreiben,

$$LB_j = \frac{29'678 * 15'626}{29'678 * 1.46} = \frac{15'626}{1.46} = 10'703 \text{ CHF.} \quad (9)$$

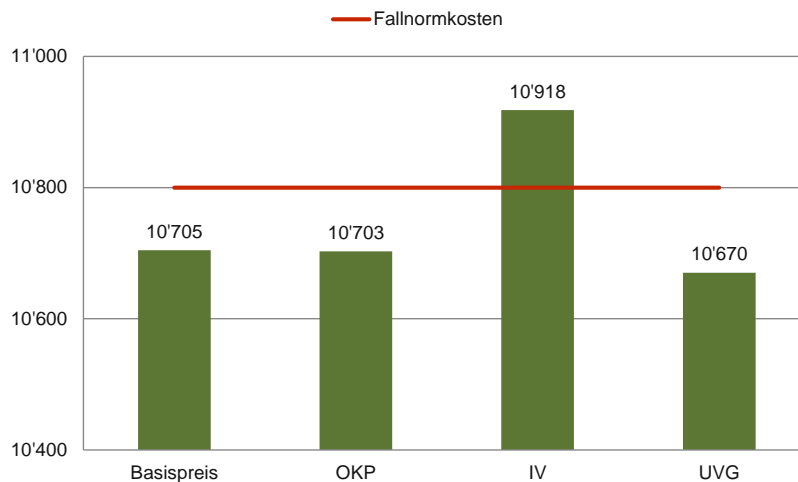
Unter diesen Umständen hat unser hypothetisches Spital einen leistungsbezogene Fallnormkosten von 10'703 CHF. Diese können nun in der Tarifverhandlung als Ausgangslage für gerechtfertigte Basispreise verwendet werden, da sie die schweizweit zu erwartenden Kosten bei gleichen Patienten- und strukturebezogenen Leistungsparametern repräsentieren. Es handelt sich dabei um den Basispreis eines OKP-Patienten, bei dem die Anlagenutzungskosten des Spitals noch nicht berücksichtigt ist (vgl. Abbildung 7).

Das oben beschriebene Rechenbeispiel kann zusätzlich für einen IV-Patienten oder für einen UVG-Patienten durchgeführt werden. Dazu müssen deren Kosteneinflüsse in der Tabelle 6 ebenfalls berücksichtigt werden. Zudem können die Ergebnisse einer Vergleichsgruppe wie beispielsweise den Universitätsspitalern oder dem Schweizer Durchschnitt gegenübergestellt werden.

### 5.3 Ergebnisse zum Basispreis

Ein Ausschnitt zu den Ergebnissen des Excel-Tools wird nachfolgend für den ausgewählten Beispielfall diskutiert. Eine erste grafische Darstellung ist in Abbildung 8 für die OKP-, IV- und UVG-Patienten dargestellt.

**Abbildung 8 Leistungsbezogene Basispreise nach Kostenträger für das hypothetische Spital**



Die Abbildung zeigt die leistungsbezogenen Basispreise für das hypothetische Spital. Gesamthaft ist für dieses Spital ein Basispreis von 10'705 CHF (ohne Anlagenutzungskosten) gerechtfertigt. Auffallend ist, dass für IV-Patienten ein deutlich höherer Basispreis gerechtfertigt ist als für OKP- oder UVG-Patienten. Diese Patienten haben einen systematisch höheren Leistungsbedarf, der in der Tarifstruktur nicht ausreichend abgebildet wird.

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

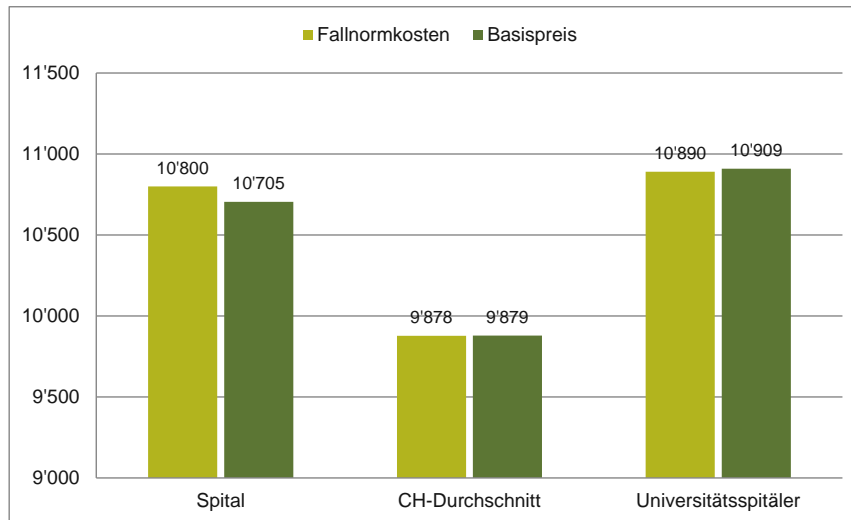
Auffallend sind in der Abbildung 8 die höheren Basispreise für die IV-Patienten. Während die OKP- und die UVG-Patienten vergleichbare Preise bei rund 10'700 CHF aufweisen, haben die IV-Patienten einen um über 200 CHF höheren gerechtfertigten Basispreis von 10'918 CHF. Den Preis braucht das Spital, damit es die höheren Kosten der IV-Patienten decken kann und nicht über andere Fälle subventionieren muss.

Vergleicht man die tatsächlichen Fallnormkosten von 10'800 mit dem leistungsbezogenen Basispreis von 10'705 für alle Patientenfälle, dann fällt auf, dass die Fallnormkosten marginal über dem Basispreis liegen. Das Spital weist Fallnormkosten auf, die über denjenigen eines Schweizer Durchschnittspitals mit der gleichen Patienten- und Leistungsstruktur liegen. Diese unerklärten Mehrkosten dürfen aus Effizienzüberlegung nicht weiter vergütet werden. Das Spital muss trotz leistungsbezogener Basispreise rund 95 CHF in den Fallnormkosten einsparen. Bei einem reinen Fallnormkostenvergleich müsste das Spital jedoch rund 1'000 CHF (10'705-9'878) einsparen. Dies wäre eine unrealistische Kosteneinsparung, die das hypothetische Spital in der kurzen und mittleren Frist nicht erreichen könnte. Es würde einen grossen Verlust machen, den das Spital ungerechtfertigt in arge finanzielle Bedrängnis bringen würde.

Abschliessend kann in Abbildung 9 zudem der Vergleich mit den anderen Universitätsspitalern vorgenommen werden. Es zeigt sich, dass nicht nur das hypothetische Universitätsspital höhere Fallnormkosten hat als der Schweizer Durchschnitt. Alle Universitätsspitäler haben höhere Fallnormkosten, die fast vollständig gerechtfertigt sind. Die leistungsbezogenen Basispreise aus dem Fallpauschalenmodell entsprechen ziemlich genau den tatsächlichen Kosten. Somit dürften die Universitätsspitäler nicht wie allgemein angenommen, eine überdurchschnittliche Ineffizienz aufweisen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die heutige SwissDRG-Tarifstruktur ihre leistungsbezogenen Kosten nicht fair abbilden kann. Am anderen Ende realisieren Spitäler Ge-

winne, welche nicht aufgrund einer besonders effizienten Unternehmensführung zurückzuführen ist, sondern lediglich aufgrund nicht beeinflussbarer Leistungs- und Strukturmerkmale zustande kommen.

**Abbildung 9 Vergleich der Basispreise mit den Vergleichsgruppen**

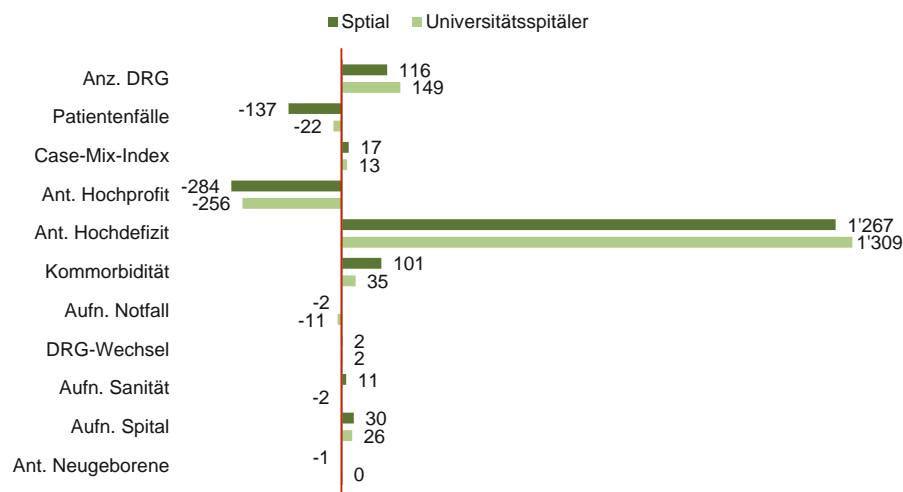


*Für das hypothetische Spital wird ein gerechtfertigter Basispreis berechnet, welcher geringfügig unter seinen Fallnormkosten liegt. Analysiert man alle Universitätsspitäler gemeinsam (rechte Seite der Abbildung), liegen die leistungsbezogenen Basispreise leicht über den Fallnormkosten. Die höheren Fallnormkosten der Universitätsspitäler sind also durch leistungsbezogene Faktoren erklärbar und sollten nicht als Ineffizienz interpretiert werden.*

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

Um herauszufinden, welche Variablen die fast 1'000 CHF (10'705-9879) höheren Basispreise gegenüber dem Schweizer Durchschnittsspital rechtfertigen, können wir das Fallpauschalenmodell zusätzlich variablen-spezifisch auswerten. Eine Auswertung zum hypothetischen Universitätsspital ist in Abbildung 10 ersichtlich. In der Abbildung sind für alle Eingangsvariablen die Abweichungen zu einem Schweizer Durchschnittsspital (rote Linie) aufgeführt, das keine Hochprofit- und keine Hochdefizitfälle aufweist. Das Schweizer Durchschnittsspital wurde bewusst ohne Hochprofit- und Hochdefizitfälle dargestellt, um die Kosten des operativen Risikos, die gegenwärtig im Fallpauschalensystem existieren, in vollem Umfang aufzeigen zu können. Zusätzlich sind die Ergebnisse zu den Unispitälern für einen direkten Vergleich dargestellt.

**Abbildung 10 Leistungsbezogene Fallnormkostenunterschiede zum CH-Durchschnitt**



Das Fallpauschalenmodell erlaubt eine Analyse des isolierten Einflusses eines Faktors auf den gerechtfertigten Basispreis pro Spital. Es zeigt sich, dass sowohl für das hypothetische Universitätsspital als auch für die Universitätsspitäler insgesamt die Hochdefizitfälle mit Abstand die stärksten Treiber der hohen Fallnormkosten sind. Die pauschalierte Tarifstruktur kann die Hochdefizitfälle also nicht ausreichend abbilden und Universitätsspitäler als Endversorger sind davon besonders stark betroffen. Gemäss Tabelle 5 und gemäss den Aussagen in Widmer et al. (2015) haben sie einen überdurchschnittlichen Anteil an Hochdefizitfällen in der Schweiz.

Quelle: Polynomics, eigene Darstellung.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Hochdefizitfälle den grössten Einfluss auf den gerechtfertigten Basispreis haben. Ein rein prospektives System, das nur den Erwartungswert einer DRG vergütet, hat für das hypothetische Spital gravierende finanzielle Folgen. Sie verursachen gegenüber einem Spital ohne Hochdefizitfälle Mehrkosten von über 1'100 CHF pro Fall, die über leistungsbezogene Basispreise berücksichtigt werden müssen. Gleiche Ergebnisse ergeben sich bei der Vergleichsgruppe der Universitätsspitäler, die insgesamt einen höheren Anteil an Hochdefizitfällen aufweisen.

Zusätzlich haben die Anzahl der angebotenen DRGs und die Komorbidity (Anzahl Diagnosen zum DRG-Durchschnitt) einen erheblichen Einfluss auf den gerechtfertigten Basispreis. Bei der Komorbidity hat das hypothetische Spital aufgrund der komplexeren Patientenstruktur eine höhere Abweichung zum Schweizer Durchschnitt als die Vergleichsgruppe der Universitätsspitäler. Diese haben dafür bei der Anzahl angebotener DRGs höhere Mehrkosten.

Kostensenkend wirken sich vor allem die Hochprofitfälle und die Anzahl Patientenfälle aus. Das hypothetische Universitätsspital hat gegenüber dem Schweizer Durchschnitt und der Vergleichsgruppe der Unispitäler einen Grössenvorteil (Economies of Scale).

Das Fallbeispiel hat aufgezeigt, dass mit der heutigen SwissDRG-Tarifstruktur, das die Kosten des operativen Risikos nicht vergütet, die Spitäler nicht mit einheitlichen Basispreisen vergütet werden können. Die Benchmarks müssen bei jedem Spital die leistungsbezogenen Unterschiede aufgrund ihrer Patienten- und strukturbezogenen Leistungsmerkmale mitberücksichtigen, wie dies das Fallpauschalenmodell macht. Andernfalls werden Äpfel mit Birnen verglichen, wodurch Spitäler am Ende der Versorgungskette benachteiligt werden.

## 6 Quellenverzeichnis

- Cooper, W. W., L. M. Seiford, K. Tone (2007). *Data Envelopment Analysis*, Springer.
- Farsi, M. und M. Filippini (2006). An Analysis of Efficiency and Productivity in Swiss Hospitals. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 142(I):1-37.
- Fried, H. O., C. K. Lovel, S. S. Schmidt (2008). *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*, Cambridge.
- Gesundheitsdirektion Zürich (2014) *Gesundheitsversorgung 2014*, Herausgeber: Kanton Zürich Gesundheitsdirektion.
- Haslebacher, K. (2015). *Spitalklassifizierung: Neuer Algorithmus für den Betriebsvergleich, Soziale Sicherheit CHSS 2/2015*.
- Lüthi, H.-J. und P. K. Widmer (2015). *SwissDRG System Design: A Financial Risk Perspective*, Working Paper, ETH-Zürich.
- Reif, S., S. Wichert, A. Wuppermann (2015). *Is it good to be too light? The consequences of birth weight thresholds in hospital reimbursement systems*, Working Paper, Department of Economics, University of Munich.
- Steinmann, L. und P. Zweifel (2003). On the (In)efficiency of Swiss Hospitals, *Applied Economics* 35(3): 361-370.
- Steinmann, L. und P. Zweifel (2004). Measuring and Comparing the (In)efficiency of German and Swiss Hospitals, *European Journal of Health Economics*, 5(3): 216-26.
- Widmer, P. K. und P. Zweifel (2008a). *Performancemessung der Zürcher Spitäler anhand der Single Price Data Envelopment Analysis (SPDEA)*, Expertenbericht im Auftrag der Schulthess Klinik.
- Widmer, P. K. und P. Zweifel (2008b). *Reformbedarf bei der Spitalfinanzierung*, *Neue Zürcher Zeitung*, 17. Dezember, S. 27.
- Widmer, P.K. und P. Zweifel (2010). *Der Einfluss unberücksichtigter Heterogenitäten auf die Messung der Spitalperformance*, Expertenbericht im Auftrag des Vereins Zürcher Krankenhäuser.
- Widmer, P. K., P. Zweifel, M. Farsi (2011) *Accounting for Heterogeneity in the Measurement of Hospital Performance*, Working Paper ECON 52, Department of Economics, University of Zürich.
- Widmer, P. K. und P. Zweifel (2014). *Die neue Spitalfinanzierung mit Fallpauschalen: Gut gemeint ist nicht gut getan*, *Neue Zürcher Zeitung*, 18. Juni, S. 34.
- Widmer, P. (2015). *Does Prospective Payment Increase Hospital (In)efficiency: Evidence from the Swiss Hospital Sector*, *European Journal of Health Economics*, 16(4): 407-419.
- Widmer, P. K., S. Spika, H. Telsler (2015). *Leistungsorientierte Vergütung mit dem Fallpauschalensystem SwissDRG*, im Auftrag vom Universitätsspital Zürich.

Polynomics AG  
Baslerstrasse 44  
CH-4600 Olten

[www.polynomics.ch](http://www.polynomics.ch)  
[polynomics@polynomics.ch](mailto:polynomics@polynomics.ch)

Telefon +41 62 205 15 70  
Fax +41 62 205 15 80