

Aus der  
Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe -  
Großhadern  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Direktor: Prof. Dr. med. Dr. med. habil. Klaus Friese

**Kosten und Erlöse  
bei der Abrechnung geburtshilflicher Leistungen  
nach dem System der Diagnosis-Related-Groups (DRG)**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Sandra Ilona Rummel

München

2007

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: PD Dr. med. Alexander Strauss

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Andreas König  
Prof. Dr. Gerd Sauter  
Prof. Dr. Gerlinde Debus

Mitbetreuung durch den  
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Ivo Markus Heer

Dekan: Prof. Dr. med. Dietrich Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 08.03.2007

## **Kind wie Kostbarkeit**

Kind kann man verschieden schreiben.

Kind wie **K**osten, die entstehen.

**I**n-sein-Müssen, ständig treiben,

**D**rängen, stets aufs später sehn.

Kann es da nichts andres geben?

Etwa: Kind wie **K**ostbarkeit.

I wie **I**nnewerden, leben,

**N**eugier, **D**ank für diese Zeit.

*(Helmut Zöpfl)*

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>GRUNDLAGEN</b>	<b>1</b>
1.1.	Das Abrechnungssystem im Wandel der Zeit	1
1.2.	Was sind diagnosis related groups (DRG)?	3
1.3.	Ziel der vorliegenden Untersuchung	6
<b>2.</b>	<b>PATIENTEN UND METHODEN</b>	<b>7</b>
2.1.	Patienten	7
2.1.1.	Einschluß- und Ausschlußkriterien	7
2.1.2.	Geburtsmodus	8
2.2.	Methode	9
2.2.1.	Kostenblöcke	9
2.2.2.	Berechnungsgrundlagen	10
2.2.2.1.	Personalkosten	10
2.2.2.2.	Sachkosten	13
2.2.2.3.	Kosten anderer Institute	16
2.2.2.4.	Infrastrukturkosten: Aufschlüsselung nach InEK	18
2.2.3.	Ermittlung des DRG-Entgelts	20
2.3.	Statistische Betrachtung	21

<b>3.</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>22</b>
3.1.	Patientendaten und geburtshilfliche Daten	22
3.2.	Zeiten und Kosten pro Geburt	24
3.2.1.	Aufgewendete Zeit des Personals und dessen Kosten	25
3.2.2.	Sachkosten	27
3.2.3.	Kosten anderer Institute	29
3.2.4.	Infrastrukturkosten	30
3.2.5.	Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern	31
3.3.	DRG-Erlöse	32
3.3.1.	Vaginale Geburt	32
3.3.2.	Sectio caesarea	33
3.4.	Kosten versus DRG-Erlös	33
3.4.1.	Vaginale Geburt	33
3.4.2.	Sectio caesarea	34
3.5.	Datensicherheit	35
<b>4.</b>	<b>DISKUSSION</b>	<b>37</b>
4.1.	Eingrenzung des Patientenkollektivs	37
4.2.	Vergleich der Patientendaten und der geburtshilflichen Daten bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea	38
4.3.	Vergleich der Gesamtkosten bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea	40

4.4.	Kostenstruktur bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea	46
4.4.1.	Personalkosten	46
4.4.2.	Sachkosten	47
4.4.3.	Kosten anderer Institute	48
4.4.4.	Infrastrukturkosten	49
4.4.5.	Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern	50
4.5.	Kosten versus DRG-Erlös	50
4.6.	Sicherheit der Daten und Kosten	52
4.7.	Berücksichtigung anderer Kosten	52
4.7.1.	Dokumentation	52
4.7.2.	Medikamente auf Station	53
4.7.3.	Personalvorhaltung	53
4.8.	Kostenerlöse anderer Fachgebiete	54
4.8.1.	In Deutschland	54
4.8.2.	Im Ausland	55
4.9.	Literaturrecherche	56
<b>5.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG, KONSEQUENZEN, AUSBLICK</b>	<b>57</b>
5.1.	Zusammenfassung	57
5.2.	Konsequenzen	58

5.3.	Ausblick	59
<b>6.</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>	<b>60</b>
6.1.	Abkürzungen	60
6.2.	Abbildungen	63
6.3.	Tabellen	64
6.4.	Literatur und Quellen	65
<b>7.</b>	<b>DANKSAGUNG</b>	<b>70</b>
<b>8.</b>	<b>LEBENS LAUF</b>	<b>71</b>

# 1. GRUNDLAGEN

## 1.1. Das Abrechnungssystem im Wandel der Zeit

Im alten China wurden Ärzte ent-(be-)lohnt solange ihre Patienten gesund waren. In der westlichen Welt war das schon immer anders. In der heutigen Gesellschaft honorieren wir unsere Gesundheitseinrichtungen, wenn sie uns kurativ oder palliativ behandeln.

Im antiken Rom konnten namhafte Mediziner ungeheure Summen für die erfolgreiche Behandlung und Heilung fordern. Selbst bei Tod des Patienten mußte der Arzt nicht um sein Honorar bangen, sofern der Betrag in gesunden Zeiten vereinbart worden war [36]. Im Gegensatz zum islamischen und jüdischen Einflußbereich, in dem bereits um 1000 n.Chr. die medizinische Wissenschaft hoch entwickelt war – führende Universitäten waren Bagdad und Cordoba – gab es in der christlichen Welt erst im Mittelalter Ärzte, die ein Universitätsstudium abgelegt hatten. Nur betuchte Kaufleute oder Adelige konnten sich den „Medicus“ leisten. Die übrige Bevölkerung mußte sich bei Krankheit an die Bader wenden. Die Hospitäler deckten ihre Kosten hauptsächlich aus Stiftungen. Zudem halfen freiwillige Spenden der Bevölkerung die Hospitäler zu finanzieren. Christliche Orden schufen ihre Häuser für Kranke, Schwache und Pilger. Im Spätmittelalter wurden in vielen Städten die Ärzte durch den Rat der Stadt angestellt. Die städtische Medizinalordnung verpflichtete die Ärzte sich um alle Kranken zu kümmern, ihr Honorar bescheiden zu gestalten und arme Menschen sogar kostenlos zu behandeln. Durch die Trennung von den Klöstern geriet auch das Spitalwesen unter die Kontrolle der städtischen Räte. Die „Krankenhäuser“ entwickelten sich zu Altenpflegeheimen, in die sich alte Bürger und Bürgerinnen als Pfründner einkaufen konnten. Die armen Bewohner mußten in dieser Institution als Arbeitskräfte mithelfen. Sobald die Pfründner verstarben, ging deren gesamtes Vermögen als Erbe in den Besitz des Hospitals über. Die Bedürftigen wurden allmählich aus diesen Häusern verdrängt [5,25,26,48].



Erst durch die Sozialgesetzgebung Bismarcks wurde die Lage für die Arbeiter, die Angestellten, die Landbevölkerung und die Mittellosen besser. Zu den Sozialgesetzen zählen die Krankenversicherung (1883), die Unfallversicherung (1884) und die Alters- und Invalidenversicherung (1889). Diese Versicherungen basieren auf dem Prinzip von Solidargemeinschaften. Alle Mitglieder zahlen bis zu einer definierten Obergrenze einkommensproportionale Beiträge. Die Versicherten erhalten bei Notwendigkeit medizinische und soziale Leistungen unabhängig von der Höhe ihrer eigenen Aufwendungen. Die Sozialversicherungen wurden und werden heute noch zur Hälfte vom Arbeitgeber und zur anderen Hälfte vom Arbeitnehmer bezahlt. Erst durch die gesetzliche Krankenversicherung wurde es dem Volk ermöglicht von einem praktischen Arzt oder gar einem Spezialisten versorgt zu werden. Hierin waren und sind auch die Krankenhauskosten eingeschlossen [7,27].

Das Krankenhausvergütungssystem in Deutschland hat sich in den letzten Jahren grundlegend von einem Honorarsystem über Fallpauschalen und Sonderentgelte zu einem Entgeltsystem verändert, das auf dem G-DRG System (German diagnosis related groups) basiert. Vor Einführung des G-DRG Systems wurden stationäre und teilstationäre Krankenhausaufenthalte vorwiegend nach der Länge des Aufenthalts durch tagesgleiche Pflegesätze vergütet, sie waren in Basis- und Abteilungspflegesätze untergliedert. Die Schwachpunkte dieser Regelung waren mangelnde Transparenz der medizinischen Leistung, fehlende Vergleichbarkeit sowie die Gefahr von Liegedauerverlängerungen, um ein höheres Entgelt zu erzielen. Seit 1995 wurden durch die Bundespflegesatzverordnung für ca. 20 % der Leistungen pauschalisierte Entgelte eingeführt, die Fallpauschalen und Sonderentgelte. Ein Rest-Budget diente in diesem Vergütungssystem als Puffer für alle Leistungen, die anderweitig nicht abgebildet waren. Ab dem Jahr 2000 wurde die gesetzliche Grundlage für ein leistungs- und prozedurenorientiertes Entgeltsystem durch das GKV-Gesundheitsreformgesetz (Gesetzliche Krankenversicherung) vom 22. Dezember 1999 geschaffen. Die vom Gesetzgeber eingesetzten Selbstverwaltungspartner, bestehend aus den Spitzenverbänden der Krankenkassen, dem Verband der privaten Krankenversicherung und der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG), haben sich am 30. Juni 2000 für die Einführung der G-DRG in Anlehnung an die Systematik

der Australian Refined DRG (AR-DRG) entschieden. Das nach Beschluß des Deutschen Bundestages am 1. März 2002 endgültig im Deutschen Bundesrat verabschiedete Fallpauschalengesetz (FPG) haben die Selbstverwaltungspartner als ersten Schritt zum 23. April 2002 eingeführt. Am 26. September 2002 trat das pauschalisierte Entgeltsystem nach § 17b KHG (Krankenhausfinanzierungsgesetz) in Kraft. Die Einführung erfolgte auf freiwilliger Basis zum 1. Januar 2003 [11,21,22,37,39,40,43,49,50].

## **1.2. Was sind diagnosis related groups (DRG)?**

Die Grundidee dieses neuen Systems ist ein Fallklassifikationssystem. Es gibt keine Rest-Budgets mehr zum Ausgleich nicht klassifizierbarer Kosten. Als Gruppierungsmerkmale für die DRG gelten Diagnosen nach ICD-10-Schlüssel (Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision) sowie Operationen und Prozeduren nach OPS 301-Schlüssel (Operationenschlüssel nach § 301 Sozial Gesetz Buch V). Mit diesen Schlüsselziffern werden alle Krankheiten bzw. Operationen und Prozeduren kodiert. Der aktuelle ICD-10-GM Schlüssel (German Modification) ist seit 2004 gültig. Er enthält 12983 Kodierungen. Der OPS 301 Schlüssel der Version 2004 umfaßt 22310 Kodierungen. Diese Kodierungen sind auf eine Basis-DRG überleitbar [22,50].

Jede Basis-DRG ist mit einem Entgelt-Wert hinterlegt, dem krankenhauspezifischen Basisfallwert. Das krankenhausindividuelle Entgelt einer DRG wird durch Multiplikation des Basisfallwertes mit einem krankenhauspezifischen Relativgewicht errechnet. Mit der Einführung dieses Korrekturfaktors „Relativgewicht“ finden Unterschiede in den jeweiligen Versorgungsstufen zwischen den Kliniken Berücksichtigung [1,22,43].

$$\text{Basisfallwert} \times \text{Relativgewicht der DRG} = \text{Entgelt}$$

Zur Objektivierung der Klinikkosten werden die Relativgewichte aus den individuellen Rohfallkosten der Krankenhäuser kalkuliert. Es handelt sich dabei um eine Vollkostenrechnung auf der Grundlage der Ist-Kosten, die auf den Behandlungsfällen vom Jahr 2002 basieren. „Sämtliche DRG-relevanten Fälle eines Krankenhauses werden bei der Kalkulation erfaßt und die fallbezogenen Datensätze – bestehend aus Kostendaten und medizinischen Informationen – werden an das DRG-Institut bzw. die unabhängige Datenstelle übermittelt“ [11].

Jedem stationären Aufenthalt soll genau eine DRG am Ende der Behandlung zugewiesen werden. Sind Patienten eine gleiche DRG zugewiesen, so ist der Mittel- und Kostenaufwand im Durchschnitt ähnlich. Die Art und Schwere der Erkrankung hat anhand der Haupt- und Nebendiagnose entscheidenden Einfluß auf die Höhe der Vergütung. Zur Erstellung einer DRG wird am Ende des Krankenhausaufenthaltes eine der 23 Hauptdiagnosegruppen (Major Diagnostic Category; MDC), die im wesentlichen nach den Organsystemen untergliedert sind, ermittelt. Die MDC ist durch die fachabteilungsübergreifende Hauptdiagnose des Patienten charakterisiert und basiert wiederum auf dem ICD-10 Schlüssel. Sub-MDCs unterteilen die MDCs in die Untergruppen „chirurgische“, „sonstige Prozeduren“ und „medizinische“ Partition. Sub-MDCs basieren auf dem OPS-Schlüssel. MDC, Sub-MDC und andere Faktoren (z.B. Alter und Geschlecht des Patienten oder Anzahl der Stunden mit mechanischer Beatmung) resultieren in der Basis-DRG. Jetzt werden die Nebendiagnosen eines Patienten betrachtet, die zur Ermittlung des Gesamtschweregrads (Complication and Comorbidity Level; CCL) beitragen. Die Nebendiagnosen werden ebenfalls in ICD-10-Schlüsseln angegeben. Durch Verrechnung aller CCL ergibt sich der medizinische Fallschweregrad (Patient Clinical Complexity Level; PCCL). Der PCCL wird mit den Buchstaben A – D gekennzeichnet (z.B. O60D – vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose). Er kann die Entgelthöhe einer DRG entscheidend beeinflussen. Der hier beschriebene Weg der DRG-Ermittlung wird im klinischen Alltag von einer speziellen Software durchgeführt. Diese wird durch die medizinische Dokumentation unterstützt, welche die verschiedenen Schlüssel enthält. Die medizinische patientenindividuelle Dokumentation, die zur Erstellung der „Abrechnung“ notwendig ist, kann nur durch die Ärzte erfolgen. Die

DRG, die aus der Entlassungsdiagnose bzw. Prozedur gebildet wurde, wird computergestützt an die Krankenkassen übermittelt. Von den Krankenkassen wird durch eine Prüfsoftware die Plausibilität festgestellt. Im Fehlerfall erfolgt die Klärung über den Medizinischen Dienst. Im Regelfall bzw. nach eventuell notwendiger Korrektur wird der Erlös direkt an die Klinik überwiesen.

Für eine vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose gilt O60D.

- |    |         |   |
|----|---------|---|
| O  | MDC     | Schwangerschaft, Geburtshilfe, Wochenbett   |
| 60 | Sub-MDC | Vaginale Entbindung<br>aus „medizinische“ Partition (60 – 99)                             |
| D  | PCCL    | „geringster“ medizinischer Fallschweregrad<br>(A: höchster medizinischer Fallschweregrad) |

Das neue Entgeltsystem der G-DRG konnte 2003 optional von den Kliniken eingeführt werden. Dabei hatten die Häuser, die an dieser Regelung teilnahmen, die Möglichkeit anstelle der bisherigen Abrechnungsmodalitäten bereits das System der Fallpauschalen budgetneutral anzuwenden und dessen Auswirkung auszutesten. Die Abrechnung ist weiterhin nach Fallpauschalen und Sonderentgelten erfolgt. Parallel dazu wurde in einer virtuellen Abrechnung das neue G-DRG System erprobt. Seit 1. Januar 2004 ist das neue Vergütungssystem für alle deutschen Krankenhäuser (mit Ausnahme psychiatrischer Abteilungen) zur Abrechnung stationärer und teilstationärer Entgelte verbindlich – allerdings in 2004 noch budgetneutral. Die Jahre 2005 und 2006 sind als Konvergenzphase vorgesehen, in der die Krankenhausbudgets einheitlich von den momentan krankenhausspezifischen auf landesspezifische Basisfallwerte angepaßt werden [1,10,22]. Der landesweite Basisfallwert wird erstmals im Jahr 2005 offiziell für jedes Bundesland vereinbart. Das DRG-System soll bis zum 1. Januar 2007 bundesweit in allen wesentlichen Bestandteilen umgesetzt sein [21,40].

### 1.3. Ziel der vorliegenden Untersuchung

In dieser Arbeit wurden sowohl bei der unkomplizierten vaginalen Geburt wie auch bei der primären Sectio caesarea folgende Fragen untersucht:

- 1) Wie lange sind die einzelnen Berufsgruppen an und mit der Patientin beschäftigt?
- 2) Wie hoch sind die sich daraus ergebenden Personalkosten?
- 3) Wie hoch sind die Sachkosten pro Geburt?
- 4) Wie hoch ist der Kostenanteil pro Geburt, der durch Leistungen entsteht, welche durch andere Institute erbracht werden?
- 5) Wie hoch sind die Infrastrukturkosten pro Geburt?
- 6) Was sind Eigenkosten der Geburtshilfe, was sind Fremdkosten?
- 7) Wie hoch sind die Erlöse/Verluste, die sich aus obigen Berechnungen für die Klinik ergeben?
- 8) Wie hoch ist die Datensicherheit?

Des Weiteren wurde zwischen den Geburtsarten unkomplizierte vaginale Geburt und primäre Sectio caesarea verglichen:

- 9) Welche Patientendaten sind zwischen vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea signifikant unterschiedlich?
- 10) Welche geburtshilflichen Daten sind zwischen vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea signifikant unterschiedlich?
- 11) Wie groß ist der Kostenunterschied zwischen vaginaler Geburt und Sectio caesarea?

## 2. PATIENTEN UND METHODEN

Vorliegende retrospektive Studie wurde in der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe-Großhadern, Klinikum der Universität München, durchgeführt. Hierzu wurden 316 Patientenakten aus dem Zeitbereich Mai bis Dezember 2003 intensiv studiert und ausgewertet.

### 2.1. Patienten

#### 2.1.1. Einschluß- und Ausschlußkriterien

Mit dem Ziel ein möglichst homogenes Studienkollektiv mit konsistenten Daten zu erhalten, wurden die Einschluß- und Ausschlußkriterien definiert.

#### **Einschlußkriterien**

- 1) unkomplizierte vaginale Geburt oder
- 2) primäre Sectio caesarea in Periduralanästhesie (PDA)  
Bei der Durchführung einer primären Sectio caesarea erfolgen – im Gegensatz zur sekundären Sectio caesarea – immer die gleichen medizinischen Abläufe, da die Entbindung am wehenlosen Uterus durchgeführt wird. Indikationen dafür waren: Wunsch der Patientin, Beckenendlage (BEL), Makrosomie und Verdacht auf cephalopelvines Mißverhältnis sowie psychische Indikation.
- 3) Schwangerschaftsdauer  $\geq 37$  Schwangerschaftswochen (SSW)
- 4) Einlingsgeburt
- 5) gesundes Kind
- 6) mindestens ein präpartaler Besuch in der Schwangerenambulanz aber per definitionem für diese Studie  $\leq 5$  Ambulanztermine:  
Die Ambulanztermine setzen sich aus einem Vorstellungstermin und maximal vier weiteren Ambulanzterminen zusammen. In aller Regel sind die weiteren ambulanten Termine Kontrollen an Wochenenden bei Terminüberschreitung.

## **Ausschlußkriterien**

- 1) vaginal-operative Geburt
- 2) Risikoschwangerschaft (z.B.: Diabetes mellitus, schwangerschaftsinduzierte Hypertonie)
- 3) Patientinnen mit schwerwiegender Komplikation während oder nach der Geburt (z.B.: intra- oder postpartale Gestose, atone Nachblutung, Plazentarest)
- 4) Kind mit erhöhtem perinatologischem Betreuungsaufwand
- 5) Mehrlingsschwangerschaft
- 6) Frühgeburt
- 7) primäre Sectio caesarea in Intubationsnarkose (ITN)
- 8) sekundäre Sectio caesarea
- 9) nicht leserliche, nicht nachvollziehbare Akte

### **2.1.2. Geburtsmodus**

Als Studiengrundlage wurden 100 Entbindungen, davon 70 vaginale Geburten und 30 primäre Kaiserschnittentbindungen, anhand der oben genannten Einschluß- und Ausschlußkriterien ausgewählt.

In der Zeitspanne vom 1. Juli 2003 bis zum 16. Oktober 2003 wurden im Klinikum Großhadern 384 Frauen entbunden, wovon 196 Frauen spontan geboren haben. Aus diesem Kollektiv konnten 70 unkomplizierte vaginale Geburten erfaßt werden.

Die Geburtsart der primären Sectio caesarea war seltener. Die Schnittgeburten stammen deshalb aus einer größeren Zeitspanne, die sich vom 5. Mai 2003 bis zum 31. Dezember 2003 erstreckte. Von den 866 Geburten in diesem Zeitraum, wurden 186 Patientinnen durch primäre Sectio caesarea entbunden, von denen lediglich 30 die Einschlußkriterien erfüllt haben. Es handelt sich um folgende Indikationen:

- Wunsch der Patientin
- Beckenendlage (BEL)
- Makrosomie / Verdacht auf cephalopelvines Mißverhältnis
- psychische Indikation

## 2.2. Methode

### 2.2.1. Kostenblöcke

Die bei der Betreuung einer vaginalen Geburt bzw. einer primären Sectio caesarea entstehenden Gesamtkosten wurden in vier Kostenblöcke unterteilt:

- **Personalkosten**

Die Personalkosten setzen sich zusammen aus:

Arztkosten (Geburtshelfer und Neonatologe)

Hebammenkosten

Schwesternkosten

OP-Schwesternkosten

- **Sachkosten**

Unter diesem Oberbegriff sind zusammengefaßt:

Verbrauchsmaterialien

Medikamentenkosten

- **Kosten anderer Institute**

Zu den anderen Instituten, die von der Geburtshilfe in Anspruch genommen werden, zählen:

die Serologie am Max von Pettenkofer-Institut (MvP)

die Klinik für Anästhesiologie

das Institut für klinische Chemie

die Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie

- **Infrastrukturkosten**

Hierzu zählen:

medizinische Infrastrukturkosten

nicht-medizinische Infrastrukturkosten



## 2.2.2. Berechnungsgrundlagen

### 2.2.2.1. Personalkosten

Die Personalkosten wurden als Personalvollkosten berechnet. Diese wurden mit Unterstützung der Personalabteilung des Klinikums ermittelt. Vollkosten sind die von der Klinik für das Personal aufzuwendenden Gesamtkosten einschließlich Nebenkosten. Dabei beträgt der Anteil für die geleistete Arbeit ca. 56 % und die Personalnebenkosten ca. 44 %. Zu den Personalnebenkosten zählen Aufwendungen, die sowohl auf Grund gesetzlicher und/oder tariflicher Bestimmungen (z.B. Arbeitgeberanteil an den Sozialversicherungsbeiträgen, bezahlter Urlaub, Mutterschutz, usw.) geleistet werden als auch freiwillige Leistungen (z.B. Aus- und Fortbildung, betriebliche Altersversorgung, diverse soziale Leistungen, usw.) [24]. Eine Zusammenfassung zeigt Tabelle 1.

Sonderzahlungen	Gratifikationen Leistungen zur Vermögensbildung
Vergütung arbeitsfreier Tage	Urlaubsvergütung Lohnfortzahlung im Krankheitsfall gesetzliche Feiertage
Aufwendungen für Vorsorgeeinrichtungen	Arbeitgeberpflichtbeiträge zur Sozialversicherung Aufwendungen für die betriebliche Altersversorgung
Sonstige Personalnebenkosten	Entlassungsentschädigungen betriebliches Kurzarbeitergeld Aufwendungen für die berufliche Bildung

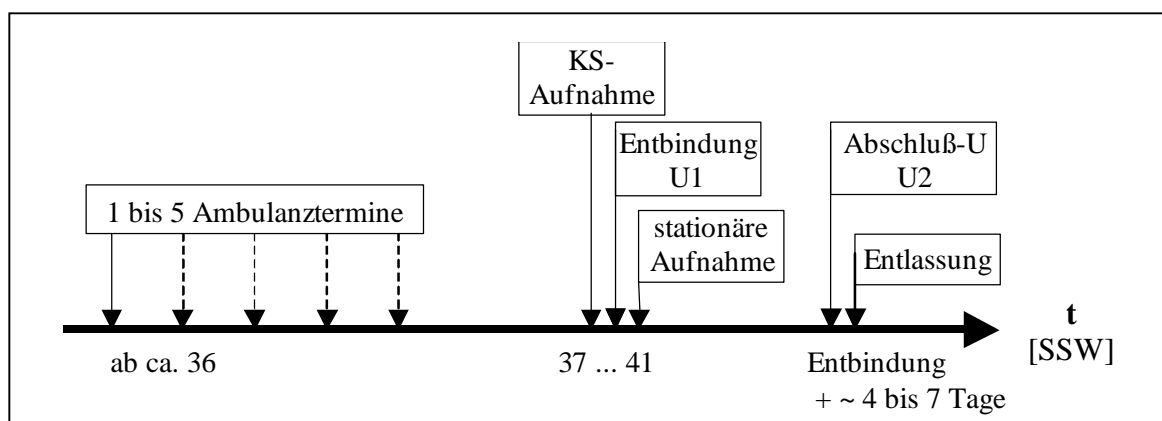
**Tabelle 1 Personalnebenkosten [45]**

Für die verschiedenen Berufsgruppen wurden die in 2003 gültigen durchschnittlichen Stundensätze angenommen:

- 1 Stunde Arzt: 46,77 Euro
- 1 Stunde Hebamme: 31,44 Euro
- 1 Stunde Schwester: 31,44 Euro

Bei der Annahme der Vollkosten ergaben sich folgende zu beachtende Einschränkungen. Für Assistenz- und Oberärzte wurden näherungsweise gleiche Beträge angenommen, auch Unterschiede zwischen Ärzten im Angestelltenverhältnis und beamteten Ärzten wurden nicht gesondert ermittelt. Bei den Hebammen, Schwestern und OP-Schwestern wurden Durchschnittswerte angesetzt. Unter der Annahme der Ausmittlung gingen keine Personalkostenunterschiede aufgrund von Dienstalter und daraus resultierenden unterschiedlichen Besoldungsstufen in die Betrachtung ein.

Eine prinzipielle Darstellung des zeitlichen Ablaufs der ambulanten und stationären Betreuung ist auf dem Zeitstrahl aufgetragen (Abbildung 1).



**Abbildung 1 Zeitlicher Verlauf ambulanter und stationärer Betreuung**

Inhalte der bis zu fünf Ambulanztermine waren: Erstvorstellung, vaginale Untersuchungen, Ultraschalluntersuchungen, Wehenbelastungstests. Sowohl die Ultraschalluntersuchungen als auch die Wehenbelastungstests wurden jeweils indikationsgebunden durchgeführt.

Um die Vollkosten schätzen zu können, wurden für die verschiedenen Tätigkeiten an der Patientin möglichst realistische Zeiten angenommen und zugeordnet (Tabellen 2 und 3).

## Ärzte, Hebamme

	Ärzte		Hebamme	
	Vaginale Geburt	Primäre Sectio	Vaginale Geburt	Primäre Sectio
Ambulanzaufenthalt	10 min		10 min	
Ultraschall-Untersuchung	10 min			
Wehenbelastungstest	10 min		20 min	
Visite im Kreißsaal	5 min			
Kreißsaal	Beginn Preßperiode bis Geburt	Schnitt-Nahtzeit (2 Ärzte)	mit PDA 50% ohne PDA 75% der KS-Liegezeit	50% der KS-Liegezeit + „Schnitt – Geburt“ Zeit
KS-Erstuntersuchung *)	10 min	5 min		
Dammnaht	15 Minuten			
Legen eines DK				5 min
Station	10 min /Tag + 15 min /Tag (Neonatologe) + 15 min OA (Neonatologe) jeden 3.Tag			
Abschlußuntersuchung	10 min			
U1	10 min (Geburtshelfer)	10 min (Neonatologe)		
U2	10 min (Neonatologe)			

\*) Kreißsaalerstuntersuchung: Gespräch, Blutabnahme, vaginale Untersuchung (nicht bei Sectio caesarea)

**Tabelle 2 Veranschlagte Zeiten für Ärzte und Hebammen**

Die Pflegeminuten wurden aus der A/S Pflegekategorieeinteilung (A/S steht für allgemeine/spezielle Pflege) ermittelt. Sie werden in Großhadern mit der Kliniksoftware IS-H\* MED (Programm zur Dokumentation, Planung und Kommunikation in der Medizin und Pflege) mittels der Software SAP nach Stationen getrennt erhoben. Auf Basis dieser Annahmen wurden die jeweils anzusetzenden Zeiten individuell pro Patientin aus den Akten berechnet.

### Schwestern, OP-Schwestern

	Schwestern		OP-Schwestern	
	Vaginale Geburt	Primäre Sectio	Vaginale Geburt	Primäre Sectio
Operationssaal				Schnitt-Naht-Zeit + 20 min (2 Schwestern, eine davon Springer) + 20 min zur Patientenlagerung
Station	1. Tag 108 min ab 2. Tag 52 min	1., 2. Tag 108 min 3. Tag 62 min ab 4. Tag 52 min		

**Tabelle 3 Veranschlagte Zeiten für Schwestern und OP-Schwestern**

#### 2.2.2.2. Sachkosten

Wie oben schon kurz beschrieben, setzen sich die Sachkosten aus Verbrauchsmaterialien sowie Medikamenten zusammen. Die genannten Preise für die Einzelposten wurden vom medizinischen Einkauf des Klinikums zur Verfügung gestellt. In Tabelle 4 sind die veranschlagten Preise der Verbrauchsmaterialien aufgeführt. Der jeweilige Verbrauch pro Patientin wurde individuell aus den Patientenakten ermittelt.

## Verbrauchsmaterial

	Preis [Euro]	Veranschlagter Bedarf
Abnabelungsset	3,75	1 x
Dammnaht	38,38	1 x bei Riß oder Episiotomie
Dauerkatheter	4,49	1 x nur bei Sectio caesarea
Einlauf (Klyisma)	0,56	nach Bedarf
Einmalhandschuhe steril	0,48	Spontangeburt: 10 Paar veranschlagt Sectio caesarea: im Sectio set enthalten
Einmalkatheter	0,17	nach Bedarf
Episiotomie-Utensilien	15,00	1 x bei Episiotomie
Sectio set mit OP-Abdeckung	106,62	1 x nur bei Sectio caesarea
Urin-Stix	1,03	entsprechend Anzahl der Ambulanztermine

**Tabelle 4** Detailkosten Verbrauchsmaterial

## Medikamente

Folgende Medikamente gingen in die Berechnung ein (Tabelle 5). Der jeweilige Verbrauch pro Patientin wurde individuell aus den Patientenakten ermittelt.

Handelsname	Preis [Euro]
Augmentan 2,2 g	5,40
Benzylpenicillin – NA AFI 600 mg / 1 Mio. i.E.	0,77
Binotal 2 g	1,62
Clamoxyl 2,2 g	4,76
Penicillin Grüental 5 MG	1,81
Zinacef 2,0 g	3,13
Glucose Lsg. 5 % 500 ml	0,73
HAES steril 500 ml	5,21

<b>Handelsname</b>	<b>Preis [Euro]</b>
NaCl Lsg. 0,9 % 100 ml	0,84
NaCl Lsg. 0,9 % 500 ml	1,21
Tutofusin 500ml	0,80
Syntocinon Amp. 3 i.E. / 1 ml	0,21
Syntocinon Amp. 10 i.E. / 1 ml	2,01
Syntocinon Infusion	1,37
Syntocinon Spray 5 ml / 200 i.E.	1,11
Benuron sup. 1000 mg	0,03
Buscopan sup. 10 mg	0,69
Dolantin Amp. 50 mg / 1 ml	0,57
Paspertin Amp. 10 mg / 2 ml	0,12
Fragmin P 15 mg / 0,2 ml	2,11
Rhesogam S 300 µg / 1,5 ml	36,66
Spascupreel Amp.	0,53
Xylonest AFI 1 % / 50 ml	1,25

**Tabelle 5 Detailkosten Medikamente**

Nachfolgend sind den oben verwendeten Handelsnamen deren Wirkstoffe zugeordnet und teilweise mit Erklärungen zur Anwendung ergänzt:

- Augmentan 2,2 g (zusammengesetztes Präparat aus Amoxicillin 2,2 g und Clavulansäure)
- Benzylpenicillin – NA AFI 600 mg / 1 Mio. i.E. (Penicillin – G 1 Mega)
- Binotal 2 g (Ampicillin 2 g)
- Clamoxyl 2,2 g (Amoxicillin 2,2 g)
- Penicillin Grüental 5 MG (Benzylpenicillin 5 Mega)
- Zinacef 2,0 g (Cefuroxim 2,0 g)
- HAES steril 500 ml (Hydroxyäthylstärke 6 % / 500 ml)
- Tutofusin 500ml (Elektrolytgrundlösung 500 ml)

- Syntocinon Amp. 3 i.E. / 1 ml (Oxytocin Amp. 3 i.E. / 1 ml)
- Syntocinon Amp. 10 i.E. / 1 ml (Oxytocin Amp. 10 i.E. / 1 ml)
- Syntocinon Infusion (Oxytocin Dauerinfusion – ODI)  
Glucose Lsg. 5 % 500 ml versetzt mit 1 Amp. Oxytocin 3 i.E.
- Syntocinon Spray 5 ml / 200 i.E. (Oxytocin Spray 5 ml / 200 i.E.)  
Medikament für Wehenbelastungstest: 4,43Euro / 4 = 1,11Euro, da für vier Tests ausreichend
- Benuron sup. 1000 mg (Paracetamol sup. 1000 mg)
- Buscopan sup. 10 mg (Butylscopolaminbromid sup. 10 mg)
- Dolantin Amp. 50 mg / 1 ml (Pethidin - HCl Amp. 50 mg / 1 ml)
- Paspertin Amp. 10 mg / 2 ml (Metoclopramid Amp. 10 mg / 2 ml)
- Fragmin P 15 mg / 0,2 ml (Dalteparin - Natrium 15 mg / 0,2 ml))  
täglich bei Sectio caesarea auf Station
- Rhesogam S 300 µg / 1,5 ml (Anti - Rho (D) – Ig 300 µg / 1,5 ml)  
Anti-D-Prophylaxe bei rh - negativen Müttern und Rh-positiven Kindern
- Spascupreel Amp (spasmolytisches homeopathisches Präparat)
- Xylonest AFI 1 % / 50 ml (Prilocain - HCl AFI 1 % / 50 ml)  
Lokalanästhesie für Versorgung des Dammschnitts bzw. Dammrisses:  
2,49Euro / 2 = 1,25Euro, da für zwei Lokalanästhesien ausreichend

### 2.2.2.3. Kosten anderer Institute

Die jeweiligen Verrechnungswerte der anderen Institute sind hier für die einzelnen Abteilungen dargestellt.

#### **Serologie am Max von Pettenkofer-Institut**

Die serologischen Leistungen werden nach Punkten bewertet. Der Punktwert lag im Berechnungszeitraum bei 5,3 Eurocent. Durch Multiplikation der Punkte mit dem Punktwert erhält man die veranschlagten Kosten, die nachfolgend in Tabelle 6 aufgelistet sind.

<b>Bestimmung von</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>Preis [Euro]</b>
Anti-HAV	Test auf Hepatitis A Antikörper	12,72
Anti-HBc	Test auf Hepatitis B Antikörper, Kernmerkmal (c)	15,90
Anti-HBs	Test auf Hepatitis B Antikörper, Oberflächenmerkmal (s)	12,72
Anti-HCV	Test auf Hepatitis C Antikörper	21,20
CMV	Test auf Cytomegalie Virus	12,72
HBs-Ag	Test auf Hepatitis B Antigen, Oberflächenmerkmal (s)	12,72
HIV	Test auf Human Immunodeficiency Virus	15,90
Parvo B19	Test auf Parvo Virus B19	15,90
Röteln	Test auf Rubella Virus	12,72
TORCH	Tests auf Toxoplasmose, Other (z.B. Listeriose), Röteln, Cytomegalie und Herpes simplex	133,03
Toxo	Test auf Toxoplasmose	27,03
TPHA	Treponema pallidum Hämagglutinations Test	12,19
Varizellen	Test auf Varizellen Virus	12,72

**Tabelle 6 Detailkosten Serologie am Max von Pettenkofer-Institut**

### **Klinik für Anästhesiologie**

Eine direkte Ermittlung der PDA - Kosten durch die Klinik für Anästhesiologie konnte in diese Arbeit nicht einfließen. Die veranschlagten Beträge wurden deshalb der Aufschlüsselung des Instituts für Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) für das Klinikum Großhadern entnommen. Die deutlichen Unterschiede sind im Kapitel 2.2.2.4. „Aufschlüsselung nach InEK“ näher erläutert [20].

PDA bei vaginaler Geburt:	95,58 Euro
PDA bei primärer Sectio caesarea:	375,83 Euro



## **Institut für Klinische Chemie**

Die Gesamtkosten der klinischen Chemie konnten mit Hilfe der Fallnummern individuell für jede Patientin direkt beim Institut für klinische Chemie abgefragt und übernommen werden.

### **Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie**

Auch in der Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie werden die erbrachten Leistungen nach Punkten bewertet. Der Punktwert lag im Berechnungszeitraum bei 2,5 Eurocent. Multipliziert man die einer Leistung zugeordneten Punkte mit dem Punktwert so erhält man folgende Preise für die von der Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie erbrachten Leistungen (Tabelle 7).

	<b>Preis [Euro]</b>	<b>Veranschlagter Bedarf</b>
BG-Bestimmung	30,50	1 x
AK-Suchtest	14,00	1 x
NN-Blutgruppe + direkter Coombstest	25,90	1 x
Kontrolle Rhesusprophylaxe	7,50	nach Bedarf
Bereitstellung von 2 Blutkonserven	31,00	nur bei Sectio caesarea

**Tabelle 7** Detailkosten Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie

#### **2.2.2.4. Infrastrukturkosten: Aufschlüsselung nach InEK**

Das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus gGmbH (InEK) wurde zur Unterstützung der „Selbstverwaltungspartner zur Einführung der G-DRG“ in der Bundesrepublik geschaffen. Dessen wesentliche Aufgaben sind die Optimierung der Kalkulationsmethodik für die deutschen DRGs und die Weiterentwicklung des G-DRG Systems. Die Erstellung der Definitionshandbücher und Spezifikationen zur Eingruppierung sowie die Anpassung der Deutschen Kodierrichtlinien sind

Kernaufgaben des InEK [22]. Mit Hilfe dieser Grundlagen wurden im „Handbuch zur Kalkulation von Fallkosten“ [11] die Rohfallkosten der Krankenhäuser ermittelt. In jedem Kalenderjahr werden Leistungsdaten zu den behandelten Patienten und fallbezogene Kosten, sowie Krankenhausstrukturdaten erhoben. Die aus der Datenerhebung gewonnenen Ergebnisse fließen zeitversetzt in die Weiterentwicklung des G-DRG-Systems ein. Diese notwendigen Basisdaten werden zum 31. März eines jeden Jahres für das vorhergegangene Kalenderjahr an eine bundesweit zuständige DRG-Datenstelle übermittelt. Das InEK ist mit der Steuerung und Überwachung der Datenflüsse betraut.

Die Unterscheidung von „direkten“ und „indirekten“ Kostenstellen hilft die Leistungen am Patienten und Leistungen ohne exaktem Patientenbezug getrennt zu erfassen. Den direkten Kostenstellen sind die Pflegefachbereiche und die Untersuchungs- und Behandlungsbereiche zugeordnet. Die verschiedenen Kostenarten der direkten Kostenstellen sind in acht Kostenartengruppen untergliedert (Tabelle 8), wobei die Kostenartengruppen 4 und 6 jeweils in 4a, 4b und 6a, 6b unterteilt sind. Durch die Verdichtung der Kostenarten auf die Kostenartengruppen wird einerseits sowohl der Aufwand für die Kalkulation eingegrenzt als auch eine Vereinheitlichung für die Datenübermittlung realisiert, andererseits die Kostentransparenz für interne Zwecke erhalten. In den indirekten Kostenstellen sind sämtliche unterstützende Funktionen enthalten, die keinen direkten Patientenbezug haben. Die indirekten Kostenstellen können in „medizinische Infrastruktur“ wie z.B. Apotheke, OP-Bereich, Milchküche für Neugeborene, etc. und „nicht medizinische Infrastruktur“ insbesondere Wirtschafts- und Versorgungsbereiche sowie die Verwaltung unterschieden werden [11].

In Tabelle 8 sind am Beispiel DRG O60D (vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose) die Kostenartengruppen über den Tätigkeitsbereichen dargestellt [20].

**Vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose**
**O60D**

Bereich	PK AD	PK PD	PK MTFD	SK ARZ	EI ARZ	SK IMPL	SK MedB	EI MedB	Med. Infra.	N-med Infra.	Summe
Normalstation	24,49	250,73	21,99	11,08	0,00	0,00	8,29	20,31	11,80	33,16	<b>381,84</b>
Intensivstation	0,01	0,25	0,02	0,05	0,00	0,00	0,05	0,03	0,02	0,01	<b>0,44</b>
Dialyseabteilung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
OP-Bereich	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Anästhesie	23,74	2,02	56,93	2,57	0,00	0,00	10,31	0,00	7,36	2,09	<b>105,03</b>
Kreißsaal	173,76	0,00	461,86	28,18	0,00	3,66	90,96	32,43	46,09	99,29	<b>936,23</b>
Kardiologische Diagnostik / Therapie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Endoskopische Diagnostik / Therapie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Radiologie	0,73	0,00	0,53	0,06	0,00	0,00	0,85	0,00	0,90	0,08	<b>3,15</b>
Laboratorien	2,29	0,00	21,31	0,04	0,00	0,00	10,35	0,02	4,87	2,29	<b>41,16</b>
Übrige diagnost. und therapeut. Bereiche	59,62	0,00	71,12	1,99	0,00	0,00	18,52	23,36	17,32	9,74	<b>201,67</b>
Basiskosten	0,21	2,07	47,03	7,14	0,00	0,00	5,49	0,19	19,32	627,68	<b>709,13</b>
<b>Summe</b>	<b>284,85</b>	<b>255,07</b>	<b>680,79</b>	<b>51,12</b>	<b>0,00</b>	<b>3,66</b>	<b>144,82</b>	<b>76,34</b>	<b>107,68</b>	<b>774,33</b>	<b>2.378,65</b>

**Tabelle 8 Kosten pro DRG im Klinikum Großhadern – Auszug aus [20]**

Beispiel: O60D vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose

Die Infrastrukturkosten wurden der Aufschlüsselung nach InEK [11,20] entnommen und entsprechen den Daten, die für die Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe-Großhadern, Klinikum der Universität München nach Maßgabe des InEK für das Jahr 2002 erstellt wurden. Deren Beträge unterscheiden sich entsprechend der DRG.

**2.2.3. Ermittlung des DRG-Entgelts**

Das DRG-Entgelt für die Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe-Großhadern, Klinikum der Universität München, ermittelt das medizinische Controlling mit der Formel:

$$\text{Basisfallwert} \times \text{Relativgewicht der DRG} = \text{Entgelt}$$

### 2.3. Statistische Betrachtung

Zum Nachweis der Homogenität der Patientenkollektive wurden die Werte für:

- Alter der Schwangeren
- Gravida
- Para
- Anzahl der Ambulanztermine,

die Ergebnisse für die wesentlichen geburtshilflichen Daten:

- Anzahl der Ultraschalltermine
- Schwangerschaftsdauer
- Kreißaalzeit
- Entbindungszeit
- Geburtsgewicht des Kindes
- Krankenhausaufenthaltsdauer,

sowie Kosten und Erlöse auf statistisch signifikante Unterschiede geprüft. Dabei wurde gegen eine Irrtumswahrscheinlichkeit von  $P = 5 \%$  geprüft.

### 3. ERGEBNISSE

#### 3.1. Patientendaten und geburtshilfliche Daten

Die Patientendaten der 70 vaginalen Geburten und der 30 primären Kaiserschnittentbindungen wurden in Tabelle 9 gegenübergestellt und zusammengefaßt. Hierbei wurden (wie auch in den folgenden Tabellen) die arithmetischen Mittelwerte und in Klammer die Spannweiten angegeben. In der letzten Spalte ist die Irrtumswahrscheinlichkeit P für die Null-Hypothese „Mittelwert ist signifikant unterschiedlich“ angegeben. Nicht signifikante Unterschiede sind mit „n.s.“, signifikante Unterschiede mit „s.“ gekennzeichnet. Diese Untersuchung gibt Aufschluß darüber, wie sich die beiden Patientenkollektive in den Patientendaten und den wesentlichen geburtshilflichen Daten unterscheiden.

Patientendaten	Vaginale Geburt	Primäre Sectio	Signifikant unterschiedlich; P
Alter der Schwangeren [Jahre]	30,7 (16 - 43)	31,5 (20 - 38)	n.s.; P = 0,52
Gravida [Anzahl]	2,0 (1 - 5)	2,3 (1 - 6)	n.s.; P = 0,27
Para [Anzahl]	1,7 (1 - 5)	1,9 (1 - 5)	n.s.; P = 0,41
Ambulanztermine [Anzahl]	2,5 (1 - 5)	2,8 (1 - 5)	n.s.; P = 0,28

**Tabelle 9 Patientendaten**

In Tabelle 10 sind die geburtshilflichen Daten von vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea aufgelistet. Hier wurde ermittelt, in welchen dieser Kriterien sich die beiden Kollektive signifikant unterscheiden. Nicht durchgeführte Signifikanztests (Geschlecht des Kindes oder nur in einem der beiden Kollektive auftretend) sind mit NA (nicht anwendbar) gekennzeichnet.

<b>Geburtshilfliche Daten</b>	<b>Vaginale Geburt</b>	<b>Primäre Sectio</b>	<b>Signifikant unterschiedlich; P</b>
Ultraschalltermine [Anzahl]	1,3 (0 - 4)	1,8 (1 - 5)	s.; P = 0,03
Schwangerschaftsdauer [Wochen + Tage]	39+3 (38+0 - 41+5)	38+2 (37+0 - 40+6)	s.; P < 0,001
Geburtsgewicht [Gramm]	3435 (2650 - 4440)	3272 (2470 - 4190)	n.s.; P = 0,07
Geschlecht des Kindes [w/m]	32/38	10/20	NA
Kreißsaalzeit [hh:mm]	10:44 (2:00 - 41:40)	6:45 (4:45 - 10:50)	s.; P < 0,001
Entbindungszeit [hh:mm]	6:42 (1:08 - 18:49)	0:09 (0:03 - 0:23)	s.; P < 0,001
Schnitt-Naht-Zeit [hh:mm]		0:47 (0:35 - 1:00)	NA
PDA-Rate [%]	54 %	100 % Sectio in PDA	NA
Dammriß und sonstige Geburtsverletzungen [%] *1)	89 %		NA
Dammriß I° [%] *3)	21,4 %		NA
Dammriß II° [%] *3)	27,1 %		NA
Sonstige Verletzung *2)*3)	67,1 %		NA
Episiotomie [%]	11 %		NA
Kein Riß+keine Epi [%]	7 %		NA
Wundversorgung in LA [%]	39 %		NA
Die verbleibenden Risse und Episiotomien wurden in PDA versorgt.			
Aufenthaltsdauer [Tage]	4,2 (1 - 8)	6,3 (4 - 14)	s.; P < 0,001

\*1) Ein Dammriß III° lag bei diesen 70 Patientinnen nicht vor.

\*2) Unter sonstiger Verletzung sind andere Geburtsverletzungen zusammengefaßt:  
Dammshürfung, Cervixriß, Labienriß und Scheidenriß

\*3) 18 Frauen (26%) haben einen Dammriß in Kombination mit einer sonstigen Verletzung, daher ist die Summe der Prozentsätze größer als 100 %.

**Tabelle 10 Geburtshilfliche Daten**

Indikationen für die 30 primären Kaiserschnittentbindungen waren:

Wunsch der Patientin *)	16 mal
Beckenendlage (BEL)	5 mal
Makrosomie / V. a. cephalopelvines Mißverhältnis	6 mal
psychische Indikation	3 mal

\*) Gleichzeitige Sterilisatio und Nabelbruchversorgung wurde unter Wunschsectio eingeordnet.

### 3.2. Zeiten und Kosten pro Geburt

Die durchschnittlichen Gesamtkosten bestehen aus Personalkosten, Sachkosten, Kosten anderer Institute und Infrastrukturkosten. Für beide Entbindungsarten betragen in den untersuchten Kollektiven die Gesamtkosten:

Vaginale Geburt	1673,89 Euro	(1375,13 - 2309,14 Euro)
Primäre Sectio caesarea	2384,88 Euro	(2207,02 - 2702,40 Euro)

Bei Spontangeburt belaufen sich die Gesamtkosten auf einen durchschnittlich 710,99 Euro geringeren Betrag als bei primärer Sectio. Die Häufigkeitsverteilung und Summenhäufigkeit der Gesamtkosten beider Geburtsarten zeigt Abbildung 2.

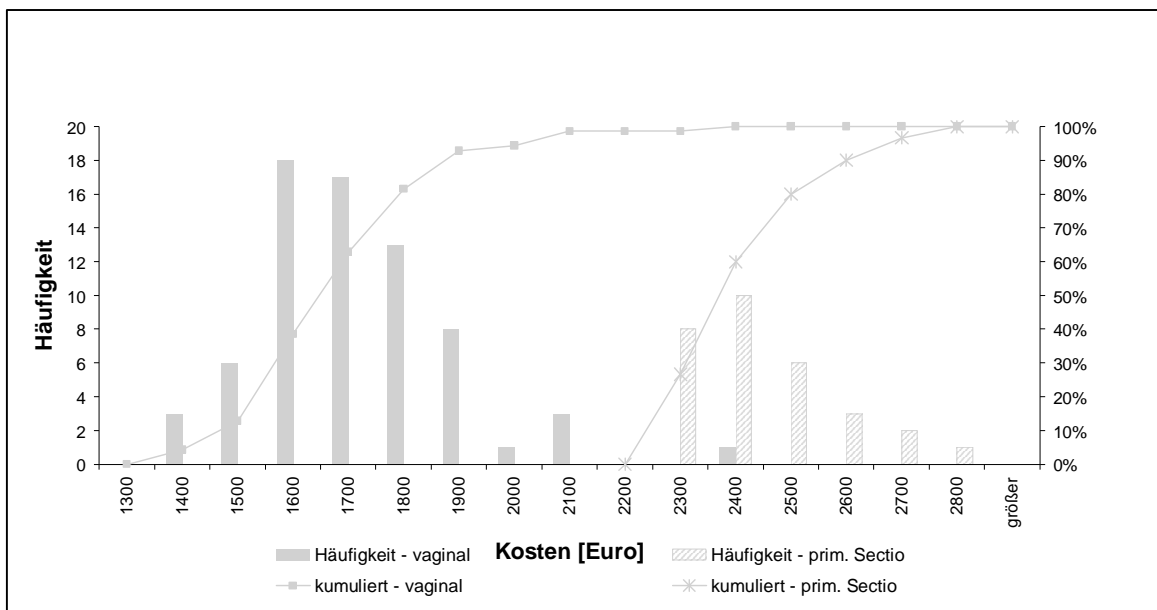
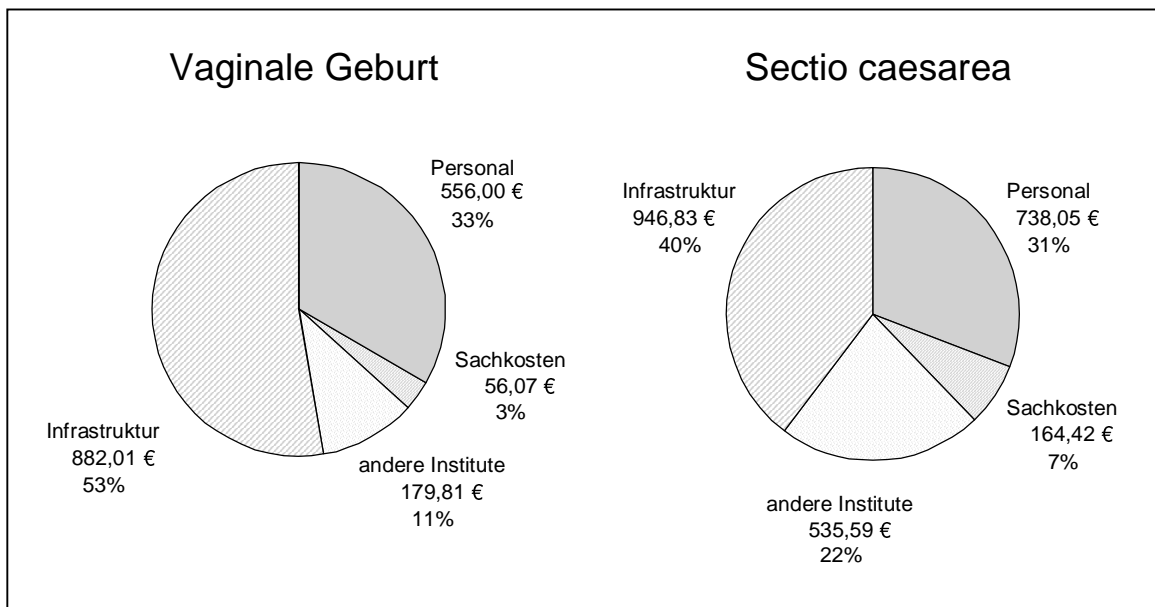


Abbildung 2 Histogramm Gesamtkosten

Die Struktur der Gesamtkosten setzt sich aus den vier Kostenblöcken Personalkosten, Sachkosten, Kosten anderer Institute und Infrastrukturkosten zusammen. In Abbildung 3 sind die Kostenstrukturen von vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea gegenübergestellt.



**Abbildung 3 Kostenblöcke**

Die Überprüfung aller vier Kostenblöcke zeigen signifikante Unterschiede:

Personalkosten	$P < 0,001$
Sachkosten	$P < 0,001$
Kosten andere Institute	$P < 0,001$
Infrastrukturkosten	$P < 0,001$

### 3.2.1. Aufgewendete Zeit des Personals und dessen Kosten

Tabelle 11 zeigt die detaillierten Zeiten und Kosten des Personals für beide Geburtsarten.



	Vaginale Geburt		Primäre Sectio	
	Zeiten [hh:mm]	Kosten [Euro]	Zeiten [hh:mm]	Kosten [Euro]
Gesamte am Patienten aufgew. Personalzeit	15:36 (05:54 - 36:50)	556,00 (320,57 - 1136,19)	20:25 (15:08 - 33:44)	738,05 (582,54 - 1090,22)
Geburtshelfer	02:35 (01:16 - 04:25)	120,73 (59,24 - 206,57)	03:44 (02:55 - 05:25)	174,87 (136,41 - 253,34)
Ambulanz	00:25 (00:10 - 00:50)	19,15 (7,80 - 38,98)	00:28 (00:10 - 00:50)	21,83 (7,80 - 38,98)
Ultraschall	00:13 (00:00 - 00:40)	10,47 (0 - 31,18)	00:18 (00:10 - 00:50)	14,29 (7,80 - 38,98)
Kreißsaal /OP *1)	01:04 (00:35 - 02:14)	50,24 (27,28 - 104,45)	01:45 (01:20 - 02:25)	81,85 (62,37 - 113,03)
Station	00:52 (00:10 - 01:30)	40,87 (15,60 - 70,16)	01:12 (00:50 - 02:30)	56,91 (38,98 - 116,93)
Neonatologe U1, U2 und tägliche Visite	01:43 (00:40 - 03:05)	80,29 (31,19 - 144,22)	02:31 (01:50 - 05:05)	117,71 (85,75 - 237,75)
Hebamme	06:42 (02:10 - 21:30)	210,53 (68,12 - 675,96)	04:07 (02:44 - 05:07)	129,38 (85,94 - 192,31)
Ambulanz	00:25 (00:10 - 00:50)	12,88 (5,24 - 26,20)	00:28 (00:10 - 00:50)	14,67 (5,24 - 26,20)
Kreißsaal /OP *2)	06:17 (01:30 - 20:50)	197,65 (47,16 - 655,00)	03:39 (02:34 - 05:45)	114,71 (80,70 - 180,78)
Schwester	04:36 (01:48 - 07:50)	144,45 (56,53 - 246,31)	07:28 (05:29 - 14:07)	234,95 (172,59 - 443,70)
OP-Schwester *3)			02:35 (02:10 - 03:00)	81,15 (68,12 - 94,32)

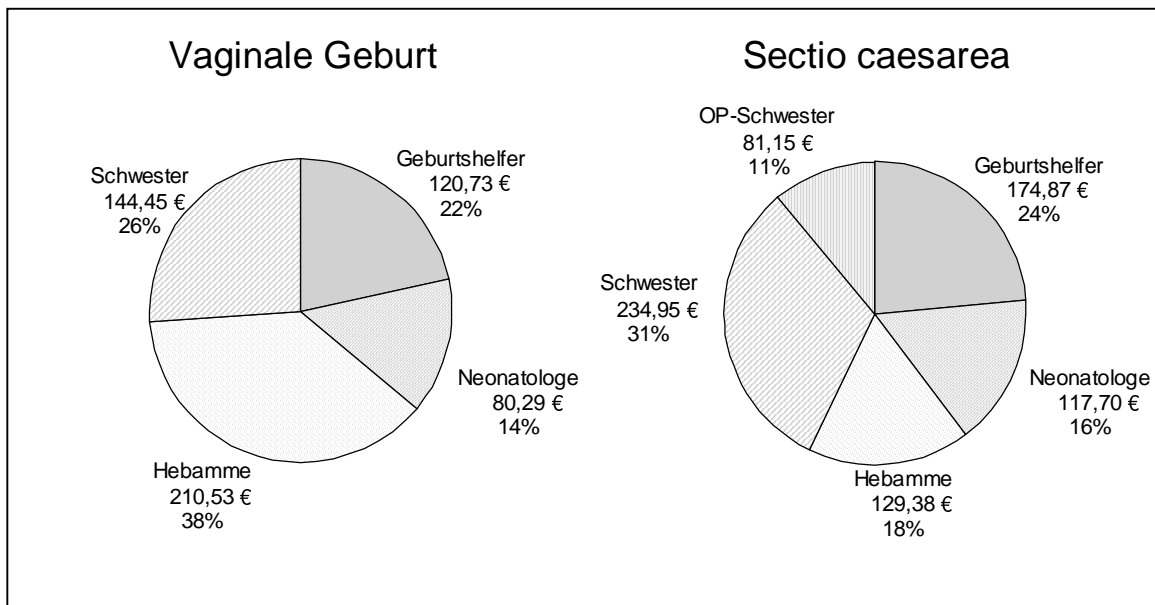
\*1) Wehenbelastungstest, Kreißsaalerstuntersuchung, Visite im KS, während Geburt, Dammschnitt

\*2) Wehenbelastungstest, während Kreißsaalzeit

\*3) Lagerungspfleger hier enthalten

**Tabelle 11 Zeiten und Kosten**

Die Personalkosten der primären Sectio caesarea waren um 182,05 Euro höher als bei der vaginalen Geburt. Der prozentuale Anteil der Personalkosten (Abbildung 3) am Gesamtbetrag ist jedoch bei der Schnittentbindung niedriger. In Abbildung 4 sind die unterschiedlichen Anteile der Personalkosten dargestellt.



**Abbildung 4 Kostenvergleich Personal**

Die Überprüfung dieser Kostenarten zeigt signifikante Unterschiede:

Geburtshelfer	$P < 0,001$
Neonatologe	$P < 0,001$
Hebamme	$P < 0,001$
Schwester	$P < 0,001$
OP-Schwester	nicht möglich, da nur bei Sectio caesarea

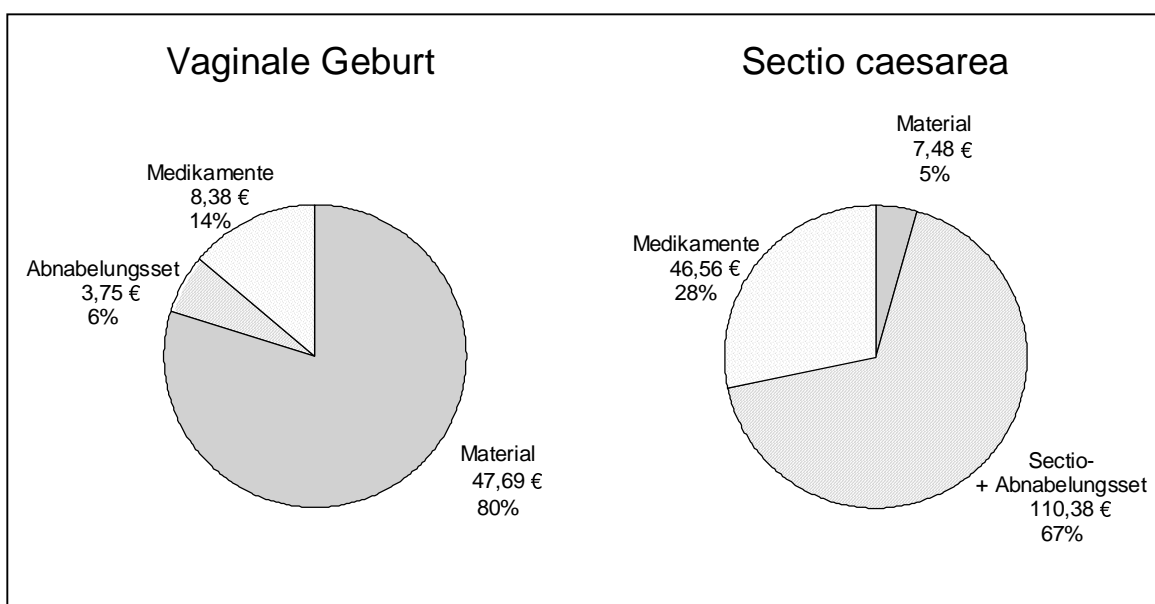
### 3.2.2. Sachkosten

Die errechneten Durchschnittskosten für Verbrauchsmaterialien und Medikamente sind in Tabelle 12 zusammengefaßt.

	Vaginale Geburt Kosten [Euro]		Primäre Sectio Kosten [Euro]	
Gesamt	56,07	(10,56 - 107,90)	164,42	(140,15 - 228,67)
Materialkosten	47,69	(9,75 - 67,81)	117,86	(116,00 - 120,12)
Ambulanz	2,53	(1,03 - 5,15)	2,88	(1,03 - 5,15)
Entbindung	45,15	(8,72 - 62,66)	114,98	(114,97 - 114,98)
Medikamentenkosten	8,38	(0,21 - 44,38)	46,56	(21,06 - 109,58)
Entbindung	3,67	(0,21 - 16,85)	22,27	(7,12 - 32,15)
auf Station	4,71	(0,00 - 36,66)	24,29	(8,44 - 85,98)

**Tabelle 12 Sachkosten**

Die Sachkosten der primären Sectio caesarea waren in den betrachteten Kollektiven wesentlich höher als bei der vaginalen Geburt. Die durchschnittliche Differenz betrug 108,35 Euro. Die prozentualen Kosten der Verbrauchsmaterialien überstiegen bei der Spontangeburt die der Schnittentbindung (Abbildung 5). Bei der Sectio caesarea beeinflussten das Sectio- und Abnabelungsset, mit einem Betrag von 110,38 Euro, die Kosten erheblich, dies ging in die absoluten Kosten deutlich ein.



**Abbildung 5 Kostenvergleich Sachkosten**

Die Überprüfung dieser Kostenarten zeigt signifikante Unterschiede:

Materialkosten	P < 0,001
Abnabelungs-/Sectioset	P < 0,001
Medikamente	P < 0,001

### 3.2.3. Kosten anderer Institute

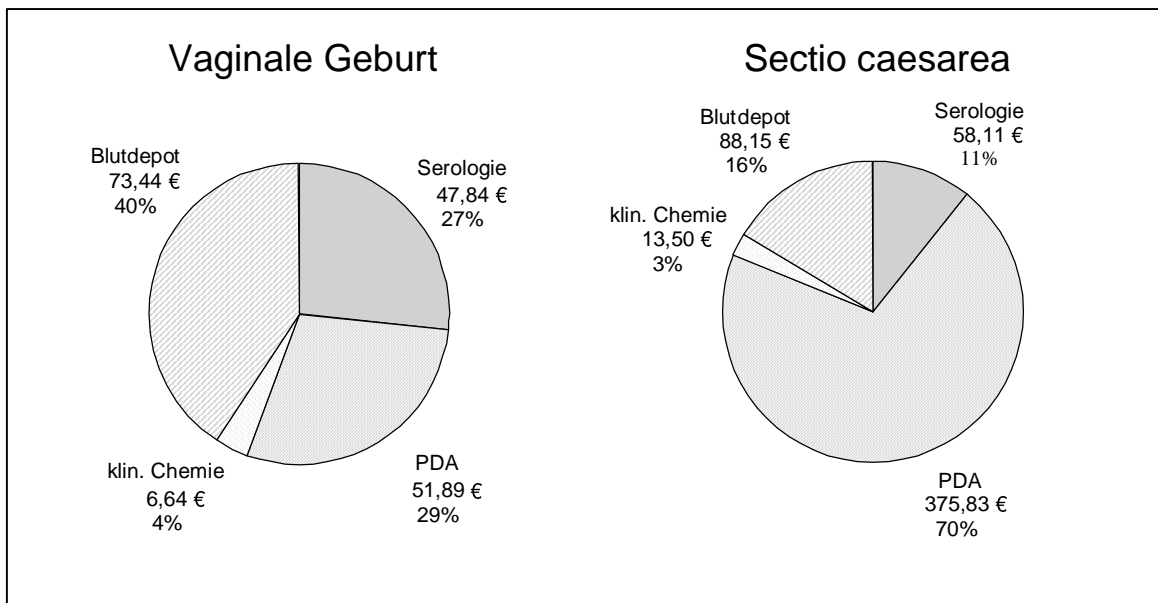
In die Tabelle 13 wurden die Gesamt- und Detailkosten der jeweiligen anderen Institute eingeordnet.

	Vaginale Geburt Kosten [Euro]		Primäre Sectio Kosten [Euro]	
Gesamt	179,81	(91,35 - 286,74)	535,95	(476,18 - 700,18)
Serologie am Max von Pettenkofer-Institut	47,84	(00,00 - 118,19)	58,11	(21,20 - 206,70)
Klinik für Anästhesiologie	51,98	(00,00 - 95,58)	375,83 *)	
Institut für Klinische Chemie	6,64	(00,00 - 28,81)	13,50	(8,10 - 61,46)
Abteilung für Transfusionsmedizin u. Hämostaseologie	73,44	(25,90 - 101,40)	88,15	(70,40 - 116,40)

\*) Da alle primären Kaiserschnittentbindungen in PDA durchgeführt wurden, entspricht der Durchschnittsbetrag bei primärer Sectio caesarea dem Pauschalbetrag für PDA bei unkomplizierter Sectio caesarea.

**Tabelle 13 Kosten anderer Institute**

Der Unterschied der Kosten anderer Institute zwischen vaginaler Geburt und der primären Sectio caesarea betrug 355,78 Euro. Einen Überblick über die Kostenzusammensetzung der anderen Institute erhält man aus Abbildung 6.



**Abbildung 6 Kostenvergleich anderer Institute**

Die Überprüfung dieser Kostenarten zeigt signifikante Unterschiede bei:

PDA  $P < 0,001$

Klin. Chemie  $P < 0,001$

Blutdepot  $P < 0,001$

Für die Kosten der Serologie am Max von Pettenkofer-Institut konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $P = 0,08$ ).

### 3.2.4. Infrastrukturkosten

Wie in Kapitel 2.2.2.4. bereits erläutert, sind die Infrastrukturkosten der Aufschlüsselung nach InEK [11,20] entnommen und entsprechen den Daten, die für die Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe-Großhadern, Klinikum der Universität München nach Maßgabe des InEK für das Jahr 2002 erstellt wurden. Sie unterscheiden sich bei diesen Geburtsarten um nur 64,82 Euro und sind in Tabelle 14 im Einzelnen dargestellt.

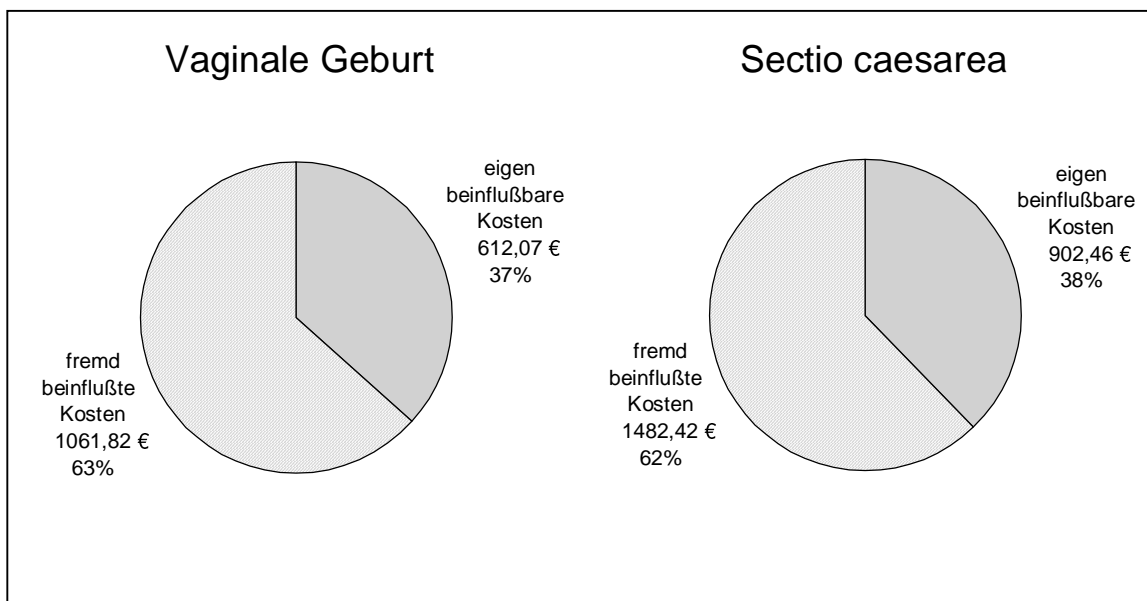
	<b>Vaginale Geburt Kosten [Euro]</b>	<b>Primäre Sectio Kosten [Euro]</b>
Gesamt	882,01	946,83
Nicht-medizinische	774,33	809,81
Medizinische	107,68	137,02

**Tabelle 14 Infrastrukturkosten**

Infrastrukturkosten sind Fixkosten ohne variablem Anteil. Daher ist eine statistische Überprüfung auf signifikante Unterschiede nicht sinnvoll.

### 3.2.5. Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern

Die Eigenkosten der Geburtshilfe in Großhadern setzen sich aus den Personal- und Sachkosten der geburtshilflichen Abteilung zusammen. Die Kosten für den Neonatologen sind hier enthalten (Abbildung 7). Alle übrigen Kosten sind als Fremdkosten bezeichnet.



**Abbildung 7 Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern**

Die Überprüfung dieser Kostenarten zeigt signifikante Unterschiede:

Eigen beeinflussbare Kosten	$P < 0,001$
Fremd beeinflusste Kosten	$P < 0,001$

### 3.3. DRG-Erlöse

Mit Unterstützung des Medizinischen Controllings des Klinikums Großhadern wurden an Hand der Fallnummern die erzielten exakten DRG-Erlöse für die Patientinnen ermittelt.

#### 3.3.1. Vaginale Geburt

Von den in diese Studie aufgenommenen 70 Patientinnen mit einer vaginalen unkomplizierten Geburt wurden 66 in die DRG O60D (vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose) eingruppiert. Diese DRG erlöst 1820,70 Euro. Der Erlös berechnet sich aus einem Basisfallwert von 3150 Euro multipliziert mit einem Relativgewicht von 0,578 für Großhadern. Von den übrigen vier Patientinnen wurden zwei der DRG O60B (vaginale Entbindung mit schwerer komplizierender Diagnose) zugerechnet. Eine Patientin davon hatte als erschwerende Diagnose einen Toxoplasma positiven Titer, eine verkalkte Plazenta und zudem wurde während der Geburt der Kristeller'sche Handgriff durchgeführt. Bei der zweiten Patientin wurde ein echter Nabelschnurknoten diagnostiziert. Die DRG O60B bringt einen Erlös von 2116,80 Euro. Die letzten zwei Patientinnen fielen unter die DRG O02Z (vaginale Entbindung mit komplizierender operativer-Prozedur). Als erschwerende Diagnose hatte eine dieser beiden Frauen eine verzögerte Schulterentwicklung des Kindes und das McRoberts-Manöver kam zur Anwendung. Bei der zweiten Patientin ist diese Eingruppierung trotz ausführlichen Studiums der Akte unklar. Durch diese DRG wird ein Betrag von 2434,95 Euro erlöst. Die Erlöse dieser vier DRGs überschreiten somit den Betrag von O60D. Der durchschnittliche DRG-Erlös für

alle eingeschlossenen „unkomplizierten“ vaginalen Geburten beläuft sich damit auf 1846,71 Euro gegenüber 1820,70 Euro, wenn alle Patientinnen nach O60D eingruppiert worden wären. Der Unterschied des Mittelwertes beträgt 1,4 %, er ist trotz der fehlerhaften DRG-Eingruppierungen statistisch nicht signifikant unterschiedlich ( $P = 0,06$ ).

### **3.3.2. Sectio caesarea**

Bis auf eine Patientin wurden alle primären Sectiones caesarea der DRG O01D (Sectio caesarea ohne komplizierende Diagnose) zugeordnet. Diese DRG erlöst einen Betrag von 3817,60 Euro. Er berechnet sich aus einem Basisfallwert von 3200 Euro multipliziert mit einem Relativgewicht von 1,193 für das Klinikum Großhadern. Einer Patientin wurde die DRG O01B (Sectio caesarea mit schwerer komplizierender Diagnose) zugeordnet. Nach erneutem intensivem Studium der Akte ist die komplizierende Diagnose höchstwahrscheinlich auf Adipositas per magna zurückzuführen (105 kg Gewicht bei 170 cm Größe). Durch die DRG O01B werden 4585,60 Euro erlöst. Der durchschnittlich erlöste Betrag beläuft sich bei den Patientinnen mit primärer Sectio caesarea damit auf einen Wert von 3843,20 Euro gegenüber 3817,60 Euro, wenn alle Patientinnen nach O01D eingruppiert worden wären. Der Unterschied des Mittelwertes beträgt hier 0,7 %, er ist ebenfalls statistisch nicht signifikant unterschiedlich ( $P = 0,3$ ).

## **3.4. Kosten versus DRG-Erlös**

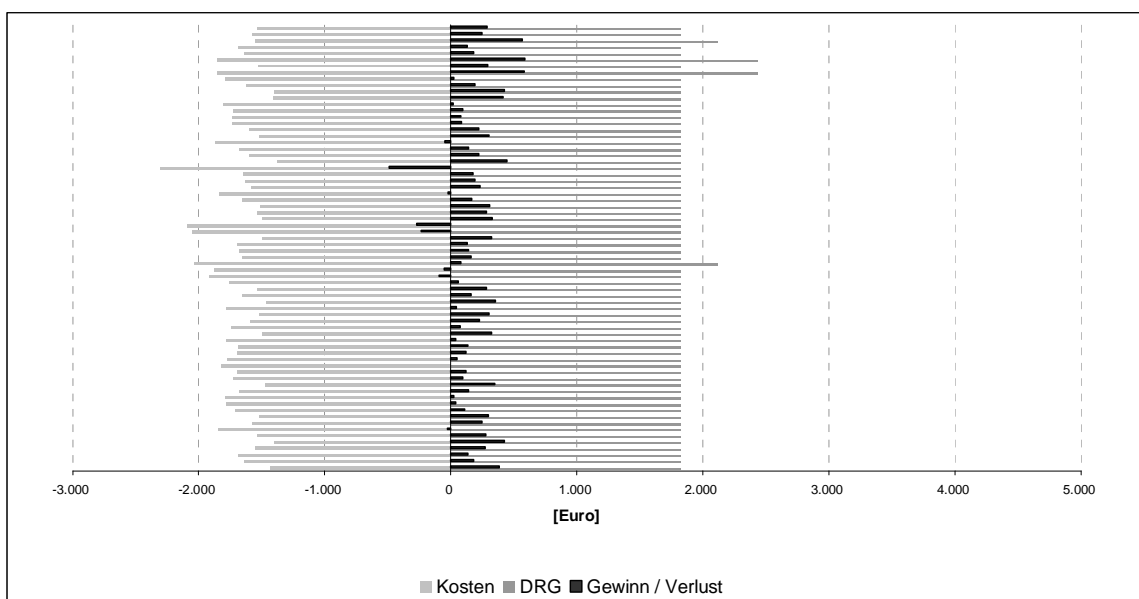
### **3.4.1. Vaginale Geburt**

Aus der mittleren Differenz zwischen den aufsummierten Kosten und den DRG-Erlösen errechnet sich ein Gewinn von 172,82 Euro. Die Spannweite reichte von 488,44 Euro Verlust bis zu 584,11 Euro Gewinn. Bei der Einzelbetrachtung der 70 vaginalen Geburten ist bei acht Frauen ein Defizit festzustellen. Der durchschnitt-



liche negative Betrag bei diesen acht defizitären Geburten betrug 154,35 Euro (20,54 - 488,44 Euro). Alle diese Frauen, bei denen die Klinik ein Defizit erwirtschaftet hat, wurden in die DRG O60D (vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose) eingruppiert.

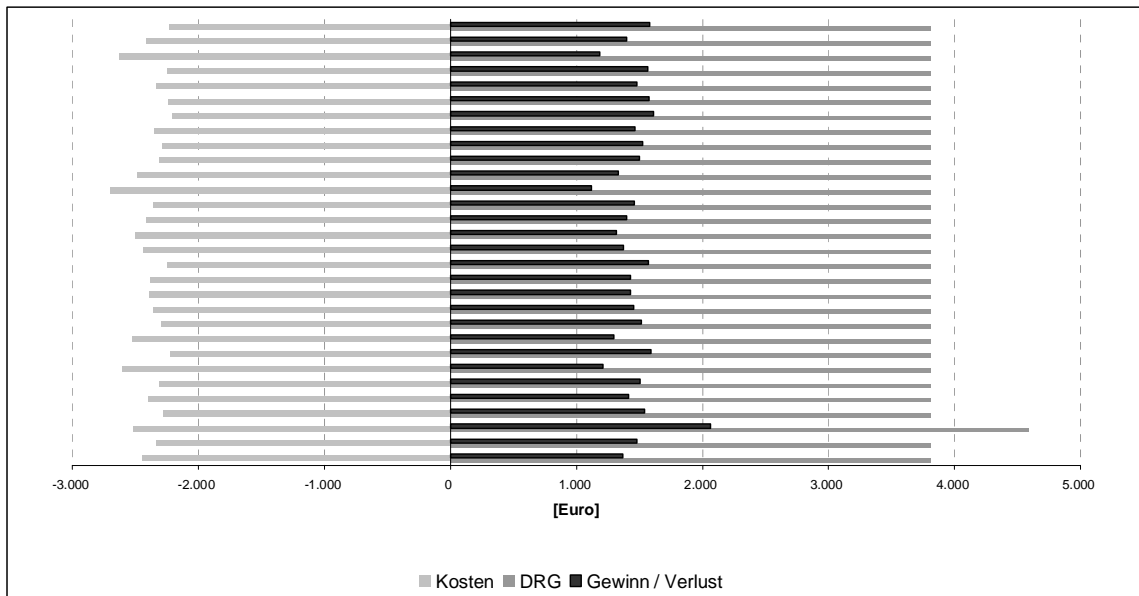
Die 70 Einzelwerte von Kosten, DRG-Erlös und Gewinn/Verlust für die Klinik sind in Abbildung 8 dargestellt. Kosten für Dokumentation, Medikamente auf Station und Personalvorhaltung wurden nicht berücksichtigt.



**Abbildung 8 Vaginale Geburt: Kosten versus DRG-Erlös**

### 3.4.2. Sectio caesarea

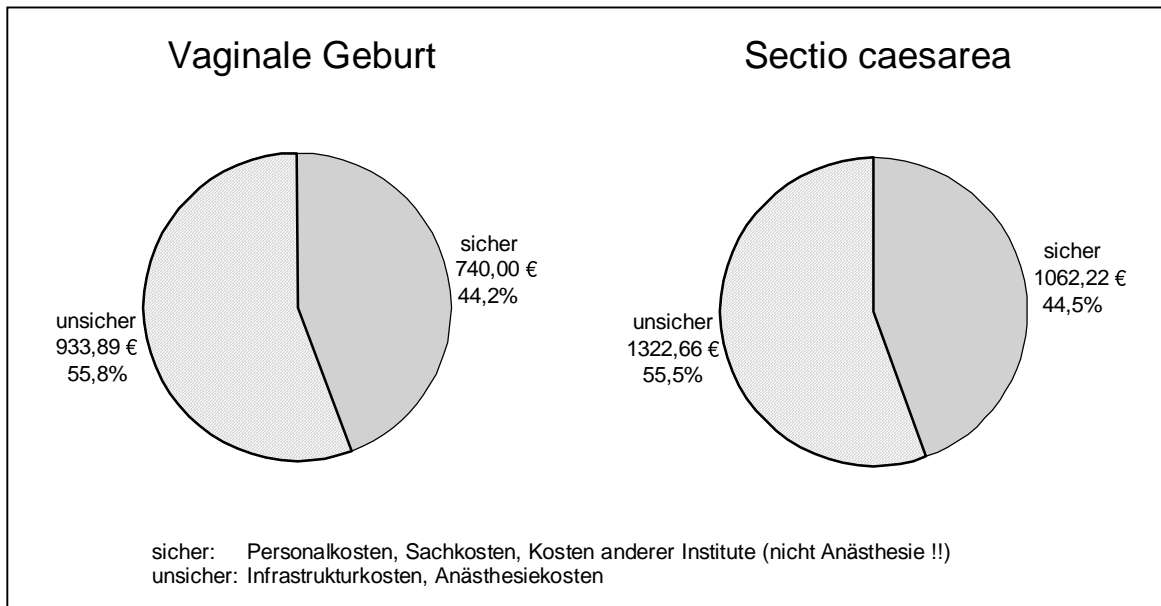
Bei der primären Sectio caesarea betrug die Differenz zwischen DRG-Erlös und angefallenen Kosten im Mittel 1458,32 Euro Gewinn mit einer Spannweite von 1115,20 Euro bis 2064,63 Euro. Bei den 30 ausgesuchten primären Kaiserschnittentbindungen ist auch bei Einzelbetrachtung der Patienten kein Defizit entstanden. Die Einzelwerte von Kosten, DRG-Erlös und Gewinn/Verlust für die Klinik sind in Abbildung 9 dargestellt. Auch hier muß berücksichtigt werden, daß für die Dokumentation, die Medikamente auf Station und die Personalvorhaltung keine Kosten veranschlagt wurden.



**Abbildung 9 Sectio caesarea: Kosten versus DRG-Erlös**

### 3.5. Datensicherheit

Eine hohe Datensicherheit wurde in dieser Studie bei der Veranschlagung der Personalzeiten und folglich in den Personalkosten, in den Sachkosten (Verbrauchsmaterialien und Medikamente) und bei den Kosten anderer Institute mit Ausnahme der Anästhesie angenommen. Eine geringere Datensicherheit lag bei den Infrastruktur- und den angesetzten Anästhesiekosten vor. Bei der vaginalen Geburt wurden 44,2 % der Gesamtkosten mit hoher Datensicherheit bewertet, bei der Schnittentbindung lag dieser Prozentsatz bei 44,5 % der Gesamtkosten (Abbildung 10). Ein statistisch signifikanter Unterschied kann hier nicht erkannt werden.



**Abbildung 10 Datensicherheit**

## 4. DISKUSSION

### 4.1. Eingrenzung des Patientenkollektivs

Zur Vorbereitung der Patientenauswahl wurden 316 Akten im Detail studiert. Davon konnten 51 Akten nicht verwertet werden (aus dem Archiv wurden Akten aus anderen Fachgebieten oder andere Jahrgänge geliefert). Aus der verbleibenden Gesamtmenge wurde die Untersuchungsgruppe von 100 Patientinnen anhand der Ein- und Ausschlußkriterien ausgewählt.

Wie schon vermutet, ist die Rate der vaginalen Geburten und somit auch der unkomplizierten vaginalen Geburten in kleineren geburtshilflichen Abteilungen deutlich größer [3,15,19,28,33]. Aus Tabelle 15 ist eine klare Korrelation zwischen der Gesamtzahl der Geburten und der vaginalen Geburt erkennbar, je weniger Gesamtgeburten, desto höher ist der Anteil an vaginalen Geburten. In einer Universitätsklinik ist die Fallzahl komplizierter und schwerwiegender Fälle größer als in einem kleineren Krankenhaus. Primäre Kaiserschnittverbindungen hingegen wurden in Großhadern, einem Haus der Maximalversorgung, wesentlich häufiger durchgeführt. Dies ist darin begründet, daß für Frühgeburten, Mehrlinge oder Kinder mit Fehlbildungen eine Indikation zum Kaiserschnitt am wehenlosen Uterus (= primäre Sectio caesarea) besteht. Die Zahlen für die Geburtsarten Not-Sectio und Mehrlingsgeburten heben sich an der Uni-Klinik deutlich von den kleineren Krankenhäusern ab. Die Kreisklinik Ebersberg, die sich als Lehrkrankenhaus der Technischen Universität München beworben hat, liegt in der Rate der primären Sectio caesarea zwischen Großhadern und den anderen Kliniken.

#### **Neonatologiestatistik: Großhadern (GH) [3] und andere Kliniken**

- Frauenklinik Dachau (DAH) [33]
- Kreisklinik Ebersberg (EBE) [19]
- Kreisklinik Fürstenfeldbruck (FFB) [28]
- Kreiskrankenhaus Wasserburg am Inn (Wbg) [15]

	In der Studie betrachteter Zeitraum	Neonatologie-Statistik				
		<b>GH [%]</b>	<b>GH [%]</b> 12 Monate	<b>DAH [%]</b> 12 Monate	<b>EBE [%]</b> 12 Monate	<b>FFB [%]</b> 6 Monate
Vaginale Geburt*)	51,0 % (196/384)	53,4 % (714/1336)	68 % (675/993)	68,6 % (499/727)	72,6 % (220/303)	79 % (383/485)
Primäre Sectio	21,5 % (186/866)	18,6 % (249/1336)	7,3 % (72/993)	11,1 % (81/727)	7,3 % (22/303)	6,6 % (32/485)
Andere	NA unterschiedl. Bezugsmenge	27,9 % (373/1336)	24,8 % (246/993)	20,2 % (147/727)	20,1 % (61/303)	14,4 % (70/485)
Sekundäre Sectio	NA nicht in Studie	18,3 % (245/1336)	13 % (129/993)	9,9 % (72/727)	13,2 % (40/303)	9,3 % (45/485)
Notsectio	NA nicht in Studie	2,7 % (36/1336)	0,2 % (2/993)	0,8 % (6/727)	0,3 % (1/303)	0 % (0/485)
Übrige	NA nicht in Studie	6,9 % (92/1336)	11,6 % (115/993)	9,5 % (69/727)	6,6 % (20/303)	5,2 % (25/485)
Mehrlingsgeburten	NA nicht in Studie	5,7 % (76/1336)	1,1 % (11/993)	0,14 % (1/727)	0,3 % (1/303)	0,8 % (4/485)

\*) Wassergeburten sind enthalten

**Tabelle 15 Vergleich GH – andere Kliniken**

#### 4.2. Vergleich der Patientendaten und der geburtshilflichen Daten bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea

In Tabelle 9 sind die Patientendaten und in Tabelle 10 die geburtshilflichen Daten in ihren Mittelwerten und Spannweiten sowie die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Null-Hypothese „signifikant unterschiedlich“ zusammengefasst. Nachfolgend werden die nicht signifikanten und signifikanten Unterschiede diskutiert. Nicht statistisch bewertet sind das Geschlecht des Kindes und Parameter, die auf eine Geburtsart begrenzt sind.

Ziel dieser Betrachtung war es, einerseits festzustellen, daß aufgrund der Patientenauswahl keine Grundpolarisierung in der Studie enthalten ist, andererseits zu untersuchen, ob beide Subkollektive in den Ergebnissen ihrer geburtshilflichen Daten signifikant unterschiedlich sind.

### **Nicht signifikant unterschiedliche Ergebnisse beider Geburtsarten**

Frauen, die durch eine primäre Sectio caesarea entbunden wurden, waren nicht signifikant älter als spontan entbindende Frauen.

Die Anzahl an Schwangerschaften (Gravida) und Geburten (Para) unterschied sich nicht statistisch signifikant, war aber bei der vaginalen Geburt etwas geringer.

Frauen, die sich einer Schnittentbindung unterzogen, stellten sich durchschnittlich 2,8 mal in der Schwangerenambulanz vor. Im Gegensatz dazu waren Frauen mit vaginaler Geburt im Mittel nur 2,5 mal in der Ambulanz. Dieser geringfügige Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Backe und Buhaug hingegen ermittelten 1994 für Norwegen, daß sich Schwangere durchschnittlich 1,7 mal in der Schwangerenambulanz vorstellten. Sie differenzierten jedoch nicht nach Geburtsarten. Im Gegensatz zu dieser Studie, betrachteten sie alle 1908 Geburten in einem Zeitraum von 12 Monaten der Jahre 1988/89 eines bestimmten Gebietes (Oppland) [2].

Das mittlere Geburtsgewicht nach primärer Sectio caesarea war um durchschnittlich 163 g geringer als nach vaginaler Geburt. Die bei der Sectio caesarea verminderte Reife- und Gedeihzeit im Mutterleib ist die Ursache für ein geringeres Neugeborenenengewicht bei Kindern nach primärem Kaiserschnitt. Dies ist aber nicht signifikant.

### **Signifikant unterschiedliche Ergebnisse beider Geburtsarten**

Die Anzahl der Ultraschalluntersuchungen unterschied sich bei den betrachteten Geburtsarten, sowohl in den Mittelwerten als auch in den Spannweiten, signifikant. Insbesondere bei den Indikationen Beckenendlage und Verdacht auf Makrosomie

sind aus den gesichteten Patientenakten zusätzliche Ultraschalluntersuchungen zur Lage- und Gewichtskontrolle nachweisbar.

Bei der Schnittentbindung konnte eine im Mittel acht Tage kürzere Schwangerschaftsdauer festgestellt werden. Die primäre Sectio caesarea wird vor dem errechneten Termin durchgeführt (ca. 38 + 0 SSW), um der Wehentätigkeit zuvor zu kommen und der ab diesem Zeitpunkt ansteigenden Rate an intrauteriner Gefährdung (Plazentainsuffizienz) entgegenzuwirken.

Die mittlere Kreißsaalzeit und die Entbindungszeit waren bei Frauen mit vaginaler Geburt naturgemäß statistisch signifikant länger. Die von Clark et al für 36.727 Einlingsgeburten in 17 Krankenhäusern in der North West Thames Health Region (1988) ermittelte Entbindungszeit für die vaginale Geburt (6:18 Stunden) entspricht der in dieser Studie berechneten mittleren Zeit [8].

Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer bei Sectio caesarea war um 2,1 Tage länger. Dieser deutliche Unterschied ist in der invasiven Maßnahme und dem resultierenden erhöhten Nachsorgeaufwand begründet. Blegen et al konnten 1995 in Iowa eine mittlere Aufenthaltsdauer bei Kaiserschnitten von 4,6 Tagen feststellen [4]. Dies entspricht einer 1,7 Tage kürzeren Aufenthaltsdauer als in dieser Studie. Auch Clark et al konnten das Ergebnis, daß sich eine Frau nach einer Sectio caesarea länger als nach einer Spontangeburt im Krankenhaus befindet, unterstreichen [8]. Petrou und Glazener konnten 2002 in Großbritannien bei der vaginalen Geburt eine dieser Studie sehr ähnliche Aufenthaltsdauer von 4,4 Tagen feststellen. Nach Entbindung durch Sectio caesarea zeigten Petrou und Glazener 7,1 Tage stationären Aufenthalt gegenüber 6,3 Tagen in Großhadern [34].

#### **4.3. Vergleich der Gesamtkosten bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea**

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, daß die primäre Sectio caesarea grundsätzlich höhere Kosten verursacht als die unkomplizierte vaginale Geburt. Wie im Ergeb-

nisteil dargestellt, betragen die Mittelwerte der Gesamtkosten für die beiden Entbindungsarten:

Vaginale Geburt	1673,89 Euro	(1375,13 - 2309,14 Euro)
Primäre Sectio caesarea	2384,88 Euro	(2207,02 - 2702,40 Euro)

Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, daß sich die Kostenblöcke zwischen vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea signifikant unterscheiden. Folglich sind auch die Gesamtkosten als signifikant unterschiedlich zu bewerten.

Die Gesamtkosten beider Geburtsarten folgen einer Gauß'schen-Standardverteilung, die bei der Sectio caesarea nach niederen Werten begrenzt ist. Dies ist mit der deutlicheren Standardisierung der Personalzeiten erklärbar. Die Streubreite und damit die Standardabweichung der vaginalen Geburt (173,26 Euro) beträgt 10,4 % vom arithmetischen Mittelwert (1673,89 Euro) und ist etwa doppelt so groß wie bei der Schnittentbindung (126,38 Euro), entsprechend 5,3 % vom Mittelwert (2384,88 Euro).

Das Histogramm (Abbildung 2) zeigt für die vaginale Geburt vier Ausreißer. Für drei Patientinnen liegen die Kosten relativ nahe zusammen, zwischen 2036 Euro und 2090 Euro, jedoch deutlich außerhalb der Normalverteilung. Bei der vierten Patientin entstanden Kosten in Höhe von 2309 Euro (Kreißsaalzeit: 41:40 Stunden). Bei allen vier Patientinnen lagen die Kreißsaalzeiten (16:45 bis 41:40 Stunden) deutlich über dem Durchschnitt (10:44 Stunden), zusätzlich war die postpartale Aufenthaltsdauer deutlich größer (5 bis 7 Tage) als der Mittelwert (4,2 Tage). Die hohen Kreißsaalzeiten triggern die Personalkosten für Hebamme und Geburtshelfer. Durch die erhöhte Aufenthaltsdauer wurden auch die Kosten für Stationsarzt (Geburtshelfer), Neonatologe und die Schwestern beeinflusst.

In der Literatur konnten verschiedene Arbeiten zu den Gesamtkosten gefunden werden. Diese unterscheiden sich jedoch wesentlich in der Datenerhebung und somit auch in der Kostenberechnung. Sie sind deshalb nur schlecht miteinander vergleichbar. In nachfolgender Tabelle 16 sind, die aus diesen Arbeiten entnommenen Mittelwerte, für die Kosten nach Veröffentlichungsdatum zusammengestellt. Die



Beträge wurden, um sie vergleichbar zu machen, mit dem derzeitigen Wechselkurs auf Euro umgerechnet und gerundet.

<b>Autor, Land, Jahr</b>	<b>Geburten gesamt [Euro]</b>	<b>Vaginale Geburt [Euro]</b>	<b>Sectio gesamt [Euro]</b>	<b>Primäre Sectio [Euro]</b>
Clark et al GB, 1991 [8]		520	1610	1300
Guasticchi, Signorelli Italien, 1991 [13]		25	170	
Backe, Buhaug Norwegen, 1994 [2]	1550			
Blegen et al Iowa, 1995 [4]			2860	
Di Maio et al Florida, 2002 [9]		3060		3460
Petrou, Glazener GB, 2002 [34]		2040	4170	
Bost Texas, 2003 [6]				770
Harris et al Kalifornien, 2004 [16]	3280			

**Tabelle 16 Geburtskosten (Literaturübersicht)**

### **Teilweise vergleichbare Studien**

Backe und Buhaug haben 1988/89 über 12 Monate in Norwegen alle 1908 Entbindungen in Oppland hinsichtlich deren Gesamtkosten betrachtet. Der Mittelwert der Gesamtkosten belief sich auf 1550 Euro. In dieser Studie aber errechnete sich, über alle eingeschlossenen Entbindungen, ein arithmetisches Mittel von 1888 Euro. Unter Berücksichtigung der Kostensteigerung über die letzten 15 Jahre und dem Ausschluß von Risikoschwangerschaften und Mehrlingsgeburten sind die von Backe und Buhaug ermittelten Kosten mit Großhadern vergleichbar [2].

## Nicht vergleichbare Studien

Clark et al zeigten den Unterschied zwischen den Kosten verschiedener Geburtsarten bei Einlingen auf. Die Arbeit enthält 36.727 Einlingsgeburten in 17 Krankenhäusern in der North West Thames Health Region (1988). Die durchschnittlichen Gesamtkosten für die primäre Sectio caesarea sind um den Faktor 2,5 höher als bei vaginaler Entbindung. Die Studie in Großhadern hingegen weist einen Faktor von nur 1,4 auf. Begründet ist dies durch die im Verhältnis deutlich geringeren Kosten bei vaginaler Entbindung (520 gegenüber 1680 Euro), wohingegen bei primärer Sectio caesarea der Unterschied geringer ausfällt (1300 gegenüber 2380 Euro). Aus Clark's Veröffentlichung geht hervor, daß bei der vaginalen Geburt die Krankenhausaufenthaltsdauer im Mittel lediglich 2 Tage betrug, in Großhadern hingegen lag der Mittelwert bei 4,2 Tagen [8].

Guasticchi und Signorelli haben 1988 ihre Studie an „Kliniken mittlerer Größe in Italien“ an 569.698 Entbindungen durchgeführt. Davon waren 80,9 % vaginale Entbindungen und 19,1 % Kaiserschnitte. Sie berücksichtigten lediglich die direkten Kosten für den Kreißaalaufenthalt bzw. die Sectio caesarea. „Beherbergungskosten“ sind ausgeschlossen ( „... sono escluse le spese <<alberghiere>> ...“). Bei der vaginalen Entbindung gingen die Kosten für Geburtshelfer, Neonatologe, Hebamme und Krankenschwester im Kreißaal sowie für Infusionslösung und das Wehenmittel (Oxytocin) ein. Bei der Sectio caesarea wurden die Kosten für Geburtshelfer, Neonatologe, Anästhesist, Kinderschwester, OP-Schwester sowie Voruntersuchungen (EKG, Blut- und Urinuntersuchungen) und Medikamente nur während der Sectio caesarea berücksichtigt. Narkosen wurden als Intubationsnarkosen durchgeführt [13]. Eine Vergleichbarkeit mit dem Ergebnis der vorliegenden Studie ist aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebung nicht gegeben.

Die Studie von Blegen et al enthält alle 154 Frauen, die im Zeitraum vom 15. November 1992 bis 30. Juni 1993 in den Universitätskliniken von Iowa durch Kaiserschnitt entbunden wurden. Das Ziel der Veröffentlichung war die Betrachtung möglicher Kostensenkung durch Vorsorgen (diese wurden zum 15. November 1992 eingeführt). Der Ansatz „Kostensenkung durch Vorsorge“ wird durch deren

Studie belegt. Ob die Parameter zur Kostenermittlung mit der Arbeit aus Großhadern vergleichbar sind kann der Veröffentlichung nicht entnommen werden [4].

Im Jahr 1999 untersuchten Di Maio et al 139 vaginale Entbindungen und 65 Sectiones caesarea nach bereits früher erfolgter Schnittentbindung. Als Einschlußkriterien waren ein Gestationsalter von mindestens 36 SSW und ein lebender Einling ohne Anomalien festgelegt. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß nach bereits früher erfolgtem Kaiserschnitt eine Geburt durch wiederholte Sectio caesarea kostenintensiver ist als eine vaginale Entbindung. Die hier aufgeführten Kosten enthalten die Gesamtkosten einschließlich direkter und indirekter Kostenarten. Auch hier stellt sich die Frage, ob die Parameter zur Kostenermittlung mit dieser Arbeit vergleichbar sind [9].

Die Studie von Petrou und Glazener wurde von Juni 1990 bis Mai 1991 in der Grampian Region of Scotland an 1242 Frauen durchgeführt, die einen lebenden Einling geboren haben. Davon haben 894 vaginal entbunden, 180 wurden durch Sectio caesarea entbunden. Die restlichen 168 Frauen wurden instrumental vaginal entbunden. Die Einzelkosten wurden vom Medizinischen Controlling übernommen, Details können nicht nachvollzogen werden [34].

Bost untersuchte 2400 Geburten in einem „non-for-profit“ Gemeindecrankenhaus in Texas über einen Zeitraum von 12 Monaten aus den Jahren 2000/01. Das Ziel seiner Studie war es, den ökonomischen Einfluß der Wunschsectio gegenüber vaginaler Geburt zu bewerten. Die, im Vergleich zu der Studie aus Großhadern, niedrigen Kosten enthalten direkte Personal- und Materialkosten an Mutter und Kind. Indirekte Kosten und Infrastrukturkosten sind nicht enthalten. Die Aufenthaltsdauer wurde mit Standardwerten von 2 Tagen für vaginale Entbindungen und 3 Tage für Sectio caesarea angesetzt. Die Ergebnisse sind mit dieser Studie nicht vergleichbar. Im Gegensatz zu Bost sind in diese Studie reale Ist-Daten aus den jeweiligen Patientenakten eingegangen. Sie weichen deutlich von Bost's idealisiertem Ansatz ab [6].

Das Ziel der Veröffentlichung von Harris et al war eine Kostenbetrachtung prae-nataler Untersuchungen und deren Risikobetrachtung. Es können aber Kosten in

Höhe von 3280 Euro als Mischwert über alle Entbindungen entnommen werden. Die Kosten basieren auf dem Physician's Fee and Coding Guide, 1995. Für die Kostenschätzung haben Harris et al angenommen, daß 25 % der Geburten durch Kaiserschnitt erfolgten. Weitere Einzelheiten zu diesem Thema sind der Studie nicht zu entnehmen [16].

## **Metaanalysen**

Henderson et al [17] und Petrou et al [35] stellten in zwei sehr ähnlichen Literaturstudien fest, daß sich die Kosten in verschiedenen Ländern erheblich unterscheiden.

Henderson et al haben 1990 bis 1999 mit dem Ziel einer systematischen Betrachtung wirtschaftlicher Aspekte zu unterschiedlichen Entbindungsarten 49 Veröffentlichungen ausgewertet. Zur Bewertung der Datenqualität haben sie fünf rein ökonomische Kriterien aufgestellt (Methoden beschrieben, indirekte Kosten gesondert ausgewiesen, Währung und Wechselkurse genannt, Währungsumrechnung über Kaufkraftvergleich, Angabe der Rate für den individuellen Preisverfall – nicht allgemeine Inflationsrate). Die Mehrheit der eingeschlossenen Veröffentlichungen war, nach diesen Kriterien, von schlechter Datenqualität. Wenn nur Veröffentlichungen mit besserer Datenqualität einbezogen wurden, ergab sich für die vaginale Entbindung eine Spannweite von 900 Euro bis 7200 Euro. Für Sectio caesarea errechnete sich eine Spannweite von ca. 1770 Euro bis 12550 Euro. Auch Henderson et al stellten fest, daß nur sehr wenige Studien detaillierte Daten zu Equipment- und Materialkosten enthalten [17].

Petrou et al haben ihre Literaturrecherche 2001 veröffentlicht. Sie haben ebenfalls 49 Studien ausgewertet und kamen zu dem Schluß, daß die Kosten für eine vaginale Entbindung von der Dauer der Entbindungszeit und den Personal- sowie Materialkosten abhängig sind. Sie berichteten von Kosten, die aus veröffentlichten und methodisch klar strukturierten Studien entnommen waren. Für die vaginale Entbindung legten sie Kosten von ca. 870 Euro bis 1550 Euro dar. Für Sectio caesarea haben sie eine Spannweite von ca. 1700 bis 3000 Euro festgestellt.

Sie merkten an, daß in den ausgewerteten Studien häufig Entgelte als Näherungswerte für Kosten angesetzt wurden [35].

Das National Collaborating Centre for Women's and Children's Health griff im Jahr 2004 Studien von Henderson et al, Petrou et al und weitere auf. Diese Literaturanalyse kam für vaginale Entbindung auf eine Spannweite von ca. 900 Euro bis 1950 Euro, für Sectio caesarea reichte die Spannweite von ca. 1770 Euro bis 5080 Euro [31].

#### **4.4. Kostenstruktur bei vaginaler Geburt und primärer Sectio caesarea**

##### **4.4.1. Personalkosten**

Wie in Abbildung 3 gezeigt, betragen bei den untersuchten Kollektiven die Personalkosten bei vaginaler Geburt 33% und bei Sectio caesarea 31% der Gesamtkosten. Primäre Kaiserschnittentbindungen werden an vorgeplanten Terminen durchgeführt. Sie haben einen genau definierten Ablauf und können deshalb straffer organisiert werden. Dies führt zu kostenoptimierten Kreißsaal- und deutlich reduzierten Hebammenzeiten. Trotzdem liegen die gesamten Personalkosten einer Sectio caesarea deutlich höher. Die Ursache dafür liegt in der höheren Personalbindung. Mindestens zwei Geburtshelfer, ein Neonatologe, eine Hebamme, zwei OP-Schwwestern und ein Lagerungspfleger sowie ein Anästhesist und eine Anästhesieschwester sind an einer Schnittentbindung beteiligt. Dabei verursachten der Anästhesist und die Anästhesieschwester in der hier angesetzten Kostenermittlung keine Erhöhung der Personalkosten. Diese sind in den Fixkosten enthalten, die der Aufschlüsselung nach InEK zur Kostenermittlung für die PDA entnommen worden sind. Die Krankenhausaufenthaltsdauer einer Patientin mit Kaiserschnitt ist generell im Mittel größer als bei der vaginalen Geburt. Dies wirkt sich auf die aufzuwendenden Zeiten für den Stationsarzt, den Neonatologen und die Schwestern aus. Mit einer Patientin nach Schnittentbindung ist eine Schwester am

zweiten und dritten Tag länger beschäftigt (Tabelle 3). Der, gegenüber der vaginalen Geburt, höhere Personalaufwand führte zu signifikant höheren Kosten und zu einer damit verbundenen Verschiebung der Kostenanteile.

Guasticchi und Signorelli haben 1988 in Italien lediglich die Personal- und Sachkosten betrachtet. Sie kamen zu dem Resultat, daß der größte Kostenanteil durch die Personalkosten verursacht wird. Postpartale Kosten, die durch die Aufenthaltsdauer beeinflußt werden, gingen nicht in die Berechnungen ein. Bei der vaginalen Geburt beliefen sich die Personalkosten auf 95,8%, bei der Sectio caesarea auf 53 % [13]. Nach Bost betragen die Personalkosten bei der Sectio caesarea 88,2 % der Gesamtkosten, wobei er die Arztkosten aus der Analyse explizit ausschloß [6]. Eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse dieser beiden Studien mit der Arbeit aus Großhadern ist aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebung nicht gegeben.

#### **4.4.2. Sachkosten**

Bei den Sachkosten betragen die Anteile bei vaginaler Geburt 3 % und bei Sectio caesarea signifikant unterschiedlich 7 % der Gesamtkosten (Abbildung 3). Bei der Sectio caesarea werden mehr Medikamente benötigt. Die höheren Medikamentenkosten sind auf die Antibiotika-Prophylaxe während des Kaiserschnitts, auf die Infusionslösungen und die Thromboseprophylaxe auf Station zurückzuführen.

Hier haben Guasticchi und Signorelli 1991 in Italien für die vaginale Geburt einen Sachkostenanteil von 4,2 % und bei Sectio caesarea von 29,8 % ermittelt [13]. Der prozentuale Sachkostenanteil der Sectio caesarea lag im Jahr 2003 nach Bost in Texas bei 11,8 %. Auch hier ist aufgrund der unterschiedlichen Datenerhebung eine Vergleichbarkeit nicht gegeben. Bost hatte keine patientenbezogene „Ist-Kosten“-Analyse durchgeführt. Im Gegensatz zu dieser Studie hat er die aus 2400 Entbindungen angefallenen Gesamtkosten in Personal- und Materialkosten aufgeteilt. Daraus sind jeweils Durchschnittskosten pro Patientin angesetzt worden [6].

#### 4.4.3. Kosten anderer Institute

Die Kosten der anderen Institute fielen bei der primären Sectio caesarea erheblich ins Gewicht. Der prozentuale Gesamtkostenanteil lag bei vaginaler Geburt bei 11 % und lieferte damit einen halb so hohen Wert wie bei der primären Sectio caesarea mit 22 % (Abbildung 3). Auch hier liegt signifikante Unterschiedlichkeit vor. Die prozentualen Kosten der Serologie am Max von Pettenkofer-Institut, des Instituts für klinische Chemie und der Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie werden bei der Sectio caesarea von den PDA-Kosten dominiert. Eine mögliche Alternative zur PDA ist die Intubationsnarkose. Die PDA ist beim primären Kaiserschnitt die Anästhesie der Wahl. Sie wurde deshalb für diese Studie als Einschlußkriterium definiert. Bei der vaginalen Geburt wählten 54 % der Frauen eine derartige Schmerztherapie (Tabelle 10). Die Anästhesiekosten betragen bei der Schnittentbindung etwa das vierfache der vaginalen Geburt. Bei der vaginalen Geburt sind die Kosten für PDA sicher geringer als bei der Sectio caesarea, weil Anästhesist und Anästhesieschwester nicht während der gesamten Entbindungszeit anwesend sein müssen. Ob dies aber den sehr deutlichen Unterschied begründet, wird stark angezweifelt. Die Mehrkosten an Medikamenten bei der Sectio caesarea fielen hierbei nicht wesentlich ins Gewicht. Sowohl für die vaginale Geburt als auch für die Sectio caesarea konnten von der Klinik für Anästhesiologie keine Detailkosten übermittelt werden, deshalb wurden die Kostenansätze aus InEK übernommen. Diese sind ein Mischwert aus PDA und Intubationsnarkose, die sicher deutlich höhere Kosten verursacht.

Bost untersuchte 2400 Geburten über einen Zeitraum von 12 Monaten aus den Jahren 2000/01. Etwa ein Drittel der Patientinnen hatten eine PDA erhalten. Er veranschlagte bei vaginalen Geburten Anästhesiekosten in Höhe von 28 US\$ [6]. Dieser Betrag ist etwa die Hälfte der in dieser Studie veranschlagten Kosten.

Riley et al haben 1990/92 in Kalifornien an jeweils 50 Patientinnen eine Studie über spinale und epidurale (entspricht PDA) Anästhesie bei Kaiserschnittentbindungen durchgeführt. Für die PDA können aus dieser Studie Mehrkosten von 260 US\$ gegenüber der Spinalanästhesie entnommen werden. Aufgrund der Abrechnungs-

modalitäten wurde jedoch derselbe Betrag in Rechnung gestellt. Die Material- und Medikamentenkosten beliefen sich bei der PDA auf ca. 44 US\$ [38].

In einer weiteren Studie zu diesem Thema von Vercauteren et al wurden 2001 in der Universitätsklinik von Antwerpen in Belgien an einem Kontingent von 25 Patienten mittlere Gesamtkosten von ca. 77 Euro für die PDA bei Sectio caesarea errechnet, ein um ungefähr den Faktor 5 geringerer Betrag als in der vorliegenden Studie. Das Ziel dieser Studie war weniger die Kostenbetrachtung sondern die Diskussion von Schmerztherapie und deren Nebenwirkungen. Die Ursache für die günstigere Kostensituation geht aus der Studie nicht hervor [47].

#### **4.4.4. Infrastrukturkosten**

Die absoluten Infrastrukturkosten zwischen vaginaler Geburt und primärem Kaiserschnitt sind nicht sehr unterschiedlich. Der nur um knapp 7% geringere Betrag bei der vaginalen Geburt fällt jedoch – wie aus Abbildung 3 ersichtlich – in der Gesamtbetrachtung der Kostenblöcke prozentual erheblich ins Gewicht, weil die Gesamtkosten der Spontangeburt deutlich niedriger sind. Bei der vaginalen Geburt bestehen die Gesamtkosten zu mehr als der Hälfte (53 %) aus den Infrastrukturkosten. Bei der primären Sectio caesarea relativiert sich dies auf 40 %. Die Beträge der anderen Kostenblöcke steigen im Verhältnis dazu mehr an und verschieben folglich die Verteilung.

Bost ignorierte in seiner Studie Kosten für die Verwaltung, medizinische Dokumentation, Wartung und Infrastruktur [6].

Zu den Infrastrukturkosten der Studie in Großhadern konnten damit keine Daten aus der Literatur verglichen werden.



#### **4.4.5. Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern**

Eine Beeinflussung der Gesamtkosten durch die geburtshilfliche Abteilung scheint in zwei Teilgebieten möglich, den Personal- und den Sachkosten. Sie sind in Kapitel 3.2.5. als Eigenkosten dargestellt. Bei dieser Überlegung stellt sich aber die Frage, ob eine kürzere und in Folge dessen eine weniger personalintensive Betreuung der schwangeren Frau zumutbar ist. Bei den Sachkosten ist eine Einsparmaßnahme nur dann realisierbar, wenn der aktuelle medizinischen Standard trotzdem aufrechterhalten werden kann.

Auf die Kosten der anderen Institute kann nur indirekt Einfluß ausgeübt werden. Wenn z.B. aus der Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie weniger Blutgruppenbestimmungen angefordert werden, so wird bei der angewandten Punktwertberechnung bei gleichem Budget der Abteilung der individuelle Punktwert, der in Eurocent definiert ist, steigen. Multipliziert man nun den höheren Punktwert mit den einer Leistung entsprechenden Punkten, entstehen die gleichen Kosten. Gleiches gilt bei der Betrachtung der Kosten des Instituts für klinische Chemie und der Serologie am Max von Pettenkofer-Institut. Würde eine echte Platzkostenrechnung zur Anwendung kommen, dann wäre diese Situation in einem anderen Kontext zu sehen. Bei einer Platzkostenrechnung werden die Kosten für eine Leistung unabhängig vom Budget ermittelt. Diese Kosten werden mit einem Aufschlag (Gewinn) versehen und als „Preise“ weiterverrechnet. Damit würden diese Labore in wirtschaftliche Konkurrenz zu anderen Laboratorien treten und müßten auf dem Markt als Subunternehmer bestehen.

#### **4.5. Kosten versus DRG-Erlös**

Bei der vaginalen Geburt ist durch die vorne beschriebenen und veranschlagten Kosten und Zeiten ein für die Klinik positives Gesamtergebnis von 172,82 Euro festzustellen. Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer von 4,2 Tagen aller vaginal entbundenen Patientinnen entspricht der mittleren Verweildauer, die der DRG O60D (vaginale Entbindung ohne komplizierende Diagnose) zugrunde liegt

(4,1 Tage), und triggert damit keine Kostenzunahme [23]. Bei den acht defizitären Geburten ist die Kostenerhöhung durch hohe Personalkosten entstanden. Diese resultierten aus langen Kreißsaalzeiten und folglich längeren Hebammen- und Arztkosten. Sie triggerten jedoch keine Höhergruppierung der DRG Codierung. Bei einer der 70 Patientinnen konnte festgestellt werden, daß eine Höhergruppierung nach O02Z (vaginale Entbindung mit komplizierender operativer-Prozedur) erfolgte ohne, daß der Grund dafür aus der Patientenakte nachvollziehbar ist. Dies zeigt deutlich, daß die medizinische Dokumentation bzw. die Überleitung von den ICD-10 bzw. OPS-301 Codes zu den DRGs derzeit noch nicht fehlerfrei ausgereift ist.

Bei der primären Sectio caesarea wird ein deutlicher Überschuß für die Klinik erwirtschaftet. Die mittlere Verweildauer, die für die DRG O01D (Sectio caesarea ohne komplizierende Diagnose) angesetzt wird, ist mit 7,1 Tagen um 0,8 Tage länger als bei diesem in der Studie betrachteten Kollektiv [23].

Gifford et al erwähnten in einer Veröffentlichung zum Thema „Reduktion von Kosten und der Kaiserschnitttrate durch standardgemäße Anwendung der externen Wendung bei Beckenendlage“ nebenbei auch die Krankenhauserlöse für Dezember 1992 in Kalifornien. Damals wurden 5927 US\$ (ca. 4200 Euro) für eine vaginale Geburt, für eine Sectio caesarea 9828 US\$ (ca. 8200 Euro) erlöst [12].

Durch Bost wurden die Erlöse für Texas von 1996 beschrieben. Diese betragen für die vaginale Geburt 7090 US\$ (ca. 5900 Euro) und für die unkomplizierte Sectio caesarea 11450 US\$ (ca. 9540 Euro) [6].

Traynor und Peaceman veröffentlichten 1998 eine retrospektive Analyse aus den Jahren 1992/93 über Erlöse in Frauenkliniken für Illinois. Für die Sectio caesarea wurde ein Erlös von 5534 US\$ (ca. 4600 Euro) beschrieben, die Arzthonorare sind hier aber nicht eingeschlossen [46].

Alle diese Beträge aus den USA übersteigen die für die Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe-Großhadern, Klinikum der Universität München, errechneten DRG-Erlöse um ein Vielfaches.

## **4.6. Sicherheit der Daten und Kosten**

Die Datensicherheit (Abbildung 10) wurde in dieser Arbeit immer dann als hoch bewertet, wenn konkrete Daten aus Patientenakten vorlagen, die konsistent in die Gesamtdaten eingegangen sind. Im Gegensatz dazu wurden Daten des medizinischen Controllings, die nicht im Einzelnen in den Patientenakten hinterlegt waren und von der Eingabe verschiedener Kostenstellen abhängig waren, mit niedriger Datensicherheit bewertet. Hier konnte die Güte der Einzeleingaben und damit die sichere Zuordnung der Kosten nicht ausreichend nachvollzogen werden.

## **4.7. Berücksichtigung anderer Kosten**

Einzelne kostenverursachende Faktoren, die Dokumentation, Medikamente auf Station und die Personalvorhaltung konnten in dieser Studie nicht berücksichtigt werden.

### **4.7.1. Dokumentation**

In dieser Studie wurden die notwendigen Arzt- und Schwesternzeiten für die Dokumentation der Patientendaten nicht berücksichtigt, da sie bisher nicht gesondert erfaßt werden. Reith gab 2002 in einer Veröffentlichung zum Thema „Welche Auswirkungen wird die Einführung von G-DRGs auf chirurgische Abteilungen haben“ den derzeit dafür notwendigen Aufwand mit „(...) ca. 15 % der Arbeitszeit, mit steigender Tendenz“ an. In den USA werden für diesen Arbeitsschritt ca. 25 % angesetzt [37]. Kalkuliert man diese Aufwendungen in die Personalzeiten ein (Mischkalkulation aller berücksichtigten Personalzeiten), so steigen die Gesamtkosten für das Personal um näherungsweise:

Vaginale Geburt	83 Euro
Primäre Sectio caesarea	111 Euro

Werden diese abgeschätzten Kosten in die Gesamtkalkulation einbezogen, so bleibt bei der Gewinn-/Verlustbetrachtung selbst bei der vaginalen Geburt noch ein positives Ergebnis von ca. 90 Euro. Bei der primären Sectio caesarea wird nach Berücksichtigung der Dokumentationskosten ein Überschuß von ca. 1340 Euro ausgewiesen. Die spezifische Analyse des Dokumentationsaufwandes soll einer gesonderten Studie vorbehalten bleiben.

#### **4.7.2. Medikamente auf Station**

Mit Ausnahme der Rhesogam S<sup>®</sup>-Gabe bei notwendiger Indikation und der Fragmin P<sup>®</sup>-Gabe bei den 30 Kaiserschnittentbindungen sind keine Medikamente auf Station in die Studie eingegangen. Bei Medikamenten wie z.B. Kalinor<sup>®</sup>, Voltaren<sup>®</sup> oder Jodid handelt es sich um Cent-Beträge. Selbst bei Gabe von Dostinex<sup>®</sup> zum Abstillen – ein relativ teures Präparat – das jedoch nur in 8 % der Fälle eingesetzt werden mußte, wird der Überschuß durch die Medikamente nicht aufgezehrt.

#### **4.7.3. Personalvorhaltung**

Die Personalvorhaltung ist üblicherweise durch den Personalplanungsansatz in den Personallvollkosten berücksichtigt. Zur Personalplanung wird standardisiert von 220 produktiven Arbeitstagen pro Jahr ausgegangen (250 Arbeitstage abzüglich 30 Urlaubstage). Für die Personalplanung sind davon zusätzlich Fortbildungs- und Krankentage abzurechnen. Bei einem Planungsansatz mit einem Auslastungsfaktor  $\epsilon = 0,82$  bis  $0,85$  verbleiben für Ausfallzeiten wie z.B. Fortbildung und Krankheit 15 – 7,5 Tage pro Kalenderjahr [22]. Nicht berücksichtigt wurde die Personalvorhaltung während der Bereitschaftszeit. Während der Bereitschaftszeit fallen die vollen Personalkosten an, auch wenn keine Arbeit geleistet wird, weil keine Patienten betreut werden müssen. Derzeit sind keine Methoden beschrieben, die die Personalvorhaltung in einem Krankenhaus transparent betriebswirtschaftlich abbilden.

Nach Berücksichtigung der „anderen Kosten“ schmilzt das ursprünglich positive Ergebnis vor allem bei der vaginalen Geburt deutlich ab.

## **4.8. Kostenerlöse anderer Fachgebiete**

### **4.8.1. In Deutschland**

#### **Operative Gynäkologie**

In einer noch unveröffentlichten Dissertation an der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe – Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München zu benignen und malignen Mammatumoren wird, nach Information durch die Doktorandin, gezeigt, daß die DRG-Erlöse die durchschnittlich anfallenden Kosten nicht decken. Die hier auftretende Kostenunterdeckung ist vermutlich in den deutlich höheren Aufwänden für Personal, Apparatedizin und Aufenthaltsdauer begründet. Detaillierte Hintergrundinformationen liegen derzeit nicht vor. Sie werden in der zitierten Dissertation erarbeitet [42].

#### **Chirurgie**

Nach Siess et al hätte die Anwendung der DRG für das Jahr 2001 in den chirurgischen Abteilungen gegenüber der Abrechnung mit Fallpauschalen und Sonderentgelten Einnahmeausfälle für die Klinik von 15 % bis 20 % ergeben. Als Ursache dafür wurde die zum damaligen Zeitpunkt mangelhafte Dokumentation angeführt. Ob dies jetzt, nach Einführung der Abrechnung mittels DRG, tatsächlich zu einem Defizit führt, kann aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden [43].

Wilke et al zeigten im Jahr 2001, daß durch die Abrechnung nach DRG gegenüber der Abrechnung mit Fallpauschalen und Sonderentgelten für Polytraumapatienten ein deutlicher Mindererlös erzielt würde. Sie führten dies ebenfalls auf die damals für die Anwendung von DRG ungenügend ausgeführte Dokumentation zurück [50].

#### 4.8.2. Im Ausland

Mathisen et al haben 2002 eine Studie zu Kosten und Erlösen bei Risikoschwangerschaften in Norwegen durchgeführt. In Norwegen kommt zur Entlohnung medizinischer Leistungen ein System zur Anwendung, bei dem sich der Erlös zu 50 % aus DRG-bezogenen Entgelten und zu 50 % aus Sonderentgelten zusammensetzt. Als Ergebnis dieser Studie wurde ermittelt, daß die DRG-Erlöse die angefallenen Kosten nicht decken (8,3 Norwegische Kronen [NOK] = 1 €) [29].

	Erlös		Kosten	
Vaginale Geburt	27.146 NOK	(3.270 €)	62.136 NOK	(7.486 €)
Sectio caesarea	47.137 NOK	(5.679 €)	96.556 NOK	(11.633 €)

Mishra et al untersuchten im Jahr 2001, ebenfalls in Norwegen, das Verhältnis von Kosten und DRG an Beispielen von Herztransplantation, Lungentransplantation und Thorakotomie aufgrund anderer Lungenerkrankungen. Als Ergebnis wurde bei den Transplantationen eine deutlich überdurchschnittliche Kostendeckung um ca. den Faktor 1,3 durch die DRG gezeigt. Bei der Thorakotomie zeigte sich eine Unterdeckung um den Faktor 2 [30].

	Erlös		Kosten	
Herztransplantation	65.662 US\$	(54.718 €)	50.590 US\$	(42.158 €)
Lungentransplant.	65.662 US\$	(54.718 €)	46.668 US\$	(38.890 €)
Thorakotomie	11.004 US\$	(9.170 €)	24.307 US\$	(20.256 €)

Auch Skeie et al haben 2002 in Norwegen eine Studie durchgeführt, die das Verhältnis von Kosten und DRG bei Lebertransplantationen darstellt. Das Resultat dieser Studie war eine Kostendeckung mit dem Faktor 1,4 [44].

	Erlös		Kosten	
Lebertransplantat.	730.321 NOK	(87.990 €)	536.785 NOK	(64.673 €)

Im Gegensatz zu Mathisen et al haben Mishra et al und Skeie et al den Erlös zu 100 % gemäß DRG berechnet.

## 4.9. Literaturrecherche

Die Literaturrecherche zu diesem Thema gestaltete sich schwierig, da die DRG Einführung erst 2003 auf freiwilliger Basis bzw. verbindlich zum Jahr 2004 erfolgt ist. Vor allem die Kombination von Kosten oder DRG-System mit vaginaler Geburt oder primärer Sectio caesarea wurde bisher kaum beschrieben. In der Literatur sind meist nur Spezialthemen in der Geburtshilfe (z.B. DRG bei Sectio caesarea in Verbindung mit HIV-infizierten Müttern) oder Themen anderer Fachgebiete diskutiert.

In der medizinischen Datenbank PubMed und über die Internetsuchmaschine Google konnten unter ausgewählten Schlagworten schließlich doch einige thematisch relevante Artikel gefunden werden. Gesucht wurde nach Schlüsselbegriffen wie z.B. cost, cost effectiveness, DRG, vaginal delivery, caesarean section, anesthesia, etc.

Viele dieser Artikel sind australischen Ursprungs. Das DRG-System besteht dort schon seit 1992 in der AN-DRG (Australian National DRG) Form. Das Vorgängersystem der jetzigen Form AR-DRG wurde 1998 abgelöst [32]. Einige Veröffentlichungen konnten schließlich nur durch direktes Anschreiben der Autoren beschafft werden.

## **5. ZUSAMMENFASSUNG, KONSEQUENZEN, AUSBLICK**

### **5.1. Zusammenfassung**

#### **Hintergrund und Ziel der Studie**

In Deutschland wurde zum 1. Januar 2004 ein für alle Kliniken verbindliches neues Entgeltsystem, das G-DRG-System, eingeführt. Ziel dieser Arbeit war, die anfallenden Kosten für die unkomplizierte vaginale Geburt und die primäre Sectio caesarea zu ermitteln und miteinander zu vergleichen. Durch Gegenüberstellung der DRG-Erlöse zu den aufgewendeten Kosten sollte für diese beiden Geburtsmodi eine Aussage dazu erarbeitet werden, ob der Erlös die Kosten deckt.

#### **Patienten und Methoden**

In die retrospektive Studie an der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe - Großhadern der Ludwig Maximilians Universität in München wurden 100 Patientinnen eingeschlossen, 70 unkomplizierte vaginale Geburten und 30 primäre Kaiserschnittentbindungen. Die Gesamtkosten wurden in vier Kostenblöcken betrachtet. Zu diesen zählen die Personalkosten, die Sachkosten (zusammengesetzt aus Verbrauchsmaterialien und Medikamenten), die Kosten anderer Institute (dazu zählen die Serologie am Max von Pettenkofer-Institut, die Klinik für Anästhesiologie, das Institut für klinische Chemie und die Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie) und die Infrastrukturkosten. Patientendaten sowie ermittelte Parameter und Ergebnisse wurden auf statistische Signifikanz überprüft.

#### **Ergebnisse**

Ein Vergleich der Gesamtkosten führte zu dem erwarteten Ergebnis, daß die unkomplizierte vaginale Geburt geringere Kosten triggert als die primäre Sectio caesarea. Der jeweilige DRG-Erlös deckte dabei in dieser Studie für beide



Geburtsarten die errechneten Kosten. Die mittleren Kosten für die unkomplizierte vaginale Geburt lagen bei 1673,89 Euro, der durchschnittliche Erlös bei 1846,71 Euro. Bei der primären Sectio caesarea beliefen sich die durchschnittlichen Kosten auf einen Betrag von 2384,88 Euro, der Erlös betrug 3843,20 Euro.

## 5.2. Konsequenzen

Um im Zeitalter der DRG auch kaufmännisch bestehen zu können, müssen für die Durchführung der umfassenden medizinischen Dokumentation, auf der das DRG-Grouping basiert, genügend PC-Arbeitsplätze vorhanden sein. Die Personalressourcen müssen richtig geplant sein, damit für diese Tätigkeit genügend Zeit eingeräumt werden kann. Der Dokumentationsaufwand liegt in Deutschland derzeit bei ca. 15 %, in den USA bereits bei 25 %. Schulungen zum Thema „Wie codiere ich richtig“ sind zur konkreten Datenerfassung notwendig. Mit einem etablierten TQM-System (Total-Quality-Management-System) können diese Aktivitäten verfolgt und abgesichert werden. Eine weitere Folge für die Klinik wird infolge des Kostendrucks der DRG eine reduzierte Patientenverweildauer sein, denn nur durch die Zunahme der Fallzahlen kann eine Steigerung der Erlöse erreicht werden.

Speziell für die Geburtshilfe darf aus diesen Ergebnissen nicht gefolgert werden, daß die primäre Sectio caesarea in Zukunft häufiger oder weniger gewissenhaft abgewogen durchgeführt wird, um daraus mehr Gewinn für die Klinik zu erwirtschaften. Komplikationen, die eine Schnittentbindung mit sich führen kann, müssen bedacht werden. Schneider sagt 2002 in einer Veröffentlichung zum Thema Wunschsectio „(...) die medizinische Indikation muß gegenüber dem Wunsch der Frau den Vorrang behalten“ [41]. Haller, Hepp und Winter räumen 2002 jedoch zum gleichen Thema ein, daß „(...) ein geplanter Kaiserschnitt im Einzelfall die richtige Lösung sein (...)“ kann [14]. Dieser sollte jedoch nach Hohlfeld (2002) erst ab der 39. SSW durchgeführt werden [18].

Hier ist anzuregen, auch die Risikoschwangerschaften und die sekundären Kaiserschnittentbindungen auf das Kriterium der Kostendeckung durch die DRG in

Deutschland zu betrachten. Wie bereits diskutiert ist bei diesen Indikationen die Kostendeckung in einer Vergleichsstudie in Norwegen nicht gegeben [29].

### **5.3. Ausblick**

Der Wandel der Krankenhäuser von Institutionen mit behördlicher Struktur, starren Abläufen und Budgets zu konkurrenzfähigen Unternehmen auf dem Gesundheitsmarkt, hat zu Verwerfungen und teilweise drastischen Einschnitten geführt. Vielerorts ist die ärztliche Autonomie und Freiheit dem betriebswirtschaftlichen Primat gewichen.

Mit der vorliegenden Untersuchung werden betriebswirtschaftlichen Analysen medizinischer Tätigkeit aus Sicht von Nicht-Medizinern eigene Ergebnisse gegenübergestellt. Durch derartige Studien soll versucht werden, die zunehmende ökonomische Fremdbestimmung der medizinischen Fachabteilungen durch die Infrastrukturkosten, die ihrerseits inzwischen einen Großteil der Kosten (40 % - 53 %) des Gesamtapparates dominieren, zurückzudrängen.

Eine allseits gewünschte Kostenreduktion läßt sich, dies zeigen die hier dargestellten Daten ausdrücklich, nicht durch eine weitere Reduktion des ohnehin geringen Personalkostenanteils von ca. 30 % bis 33 % erreichen, sondern eher durch Verminderung der hohen Infrastrukturkosten (40 % bis 53 %) und (dies soll eine gesonderte Studie zeigen) durch Verminderung nicht-ärztlicher Tätigkeiten, die von Ärzten durchgeführt werden.

## 6. VERZEICHNISSE

### 6.1. Abkürzungen

Ag	Antigen
AK	Antikörper
Amp.	Ampulle
AN-DRG	Australian National Diagnosis Related Groups
AR-DRG	Australian Refined Diagnosis Related Groups
A/S	allgemeine/spezielle Pflegekategorie
BEL	Beckenendlage
BG	Blutgruppe
CCL	Complication and Comorbidity Level
CMV	Cytomegalie Virus
DK	Dauerkatheter
DKG	Deutsche Krankenhausgesellschaft
DRG	Diagnosis Related Group
EI ARZ	Einzelkosten Arzneimittel
EI MedB	Einzelkosten medizinischer Bedarf
ε	Auslastungsfaktor
FPG	Fallpauschalengesetz
g	Gramm
GB	Großbritannien
G-DRG	German Diagnosis Related Groups
gGmbH	gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GH	Großhadern
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
HAES	Hydroxyäthylstärke
HAV	Hepatitis A Virus
HBV	Hepatitis B Virus
HCl	Salzsäure

HCV	Hepatitis C Virus
hh	Stunden
HIV	Human Immunodeficiency Virus
ICD-10	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision
ICD-10-GM	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification
i.E.	internationale Einheit
Ig	Immunglobulin
InEK	Instituts für Entgeltsystem im Krankenhaus
IS-H* MED	Information Super Highway in der Medizin; Kliniksoftware
ITN	Intubationsnarkose
KHG	Krankenhausfinanzierungsgesetz
KS	Kreißsaal
LA	Lokalanästhesie
Lsg.	Lösung
m	männlich
MDC	Major Diagnostic Category
Med. Infra.	medizinische Infrastruktur
mg	Milligramm
MG	Mega
min	Minute
Mio	Million
ml	Milliliter
mm	Minuten
MvP	Max von Pettenkofer-Institut
MW	Mittelwert
µg	Mikrogramm
NA	nicht anwendbar
NaCl	Natriumchlorid
N.-med. Infra.	nicht medizinische Infrastruktur
NN	Neonatologisch
NOK	Norwegische Krone

n.s.	nicht signifikant
OA	Oberarzt
ODI	Oxytocindauerinfusion
OP	Operation
OPS-301	Operationenschlüssel nach § 301 SGB V – Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
P	statistische Irrtumswahrscheinlichkeit
Parvo B19	Parvovirus B19
PCCL	Patient Clinical Complexity Level
PDA	Periduralanästhesie
PK AD	Personalkosten ärztlicher Dienst
PK MTFD	Personalkosten des Funktionsdienstes und des medizinisch-technischen Dienstes
PK PD	Personalkosten Pflegedienst
Rh	Rhesusfaktor
s.	signifikant
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung
SGB	Sozialgesetzbuch
SK ARZ	Sachkosten für Arzneimittel
SK IMPL	Sachkosten für Implantate und Transplantate
SK MedB	Sachkosten des medizinischen Bedarfs
SSW	Schwangerschaftswoche
Sub-MDC	Sub-Major Diagnostic Category
sup.	Suppositorium
TORCH	Toxoplasmose, Other (z.B. Listeriose), Röteln, Cytomegalie und Herpes simplex
Toxo	Toxoplasmose
TPHA	Treponema pallidum Hämagglutinations Test
TQM	Total-Quality-Management
U	Untersuchung
US	Ultraschall
USA	Unated States of America
w	weiblich

## 6.2. Abbildungen

Abbildung 1	Zeitlicher Verlauf ambulanter und stationärer Betreuung	11
Abbildung 2	Histogramm Gesamtkosten	24
Abbildung 3	Kostenblöcke	25
Abbildung 4	Kostenvergleich Personal	27
Abbildung 5	Kostenvergleich Sachkosten	28
Abbildung 6	Kostenvergleich anderer Institute	30
Abbildung 7	Eigenkosten / Fremdkosten der Geburtshilfe in Großhadern	31
Abbildung 8	Vaginale Geburt: Kosten versus DRG-Erlös	34
Abbildung 9	Sectio caesarea: Kosten versus DRG-Erlös	35
Abbildung 10	Datensicherheit	36

### 6.3. Tabellen

Tabelle 1	Personalnebenkosten [45]	10
Tabelle 2	Veranschlagte Zeiten für Ärzte und Hebammen	12
Tabelle 3	Veranschlagte Zeiten für Schwestern und OP-Schwestern	13
Tabelle 4	Detailkosten Verbrauchsmaterial	14
Tabelle 5	Detailkosten Medikamente	15
Tabelle 6	Detailkosten Serologie am Max von Pettenkofer-Institut	17
Tabelle 7	Detailkosten Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie	18
Tabelle 8	Kosten pro DRG im Klinikum Großhadern – Auszug aus [20]	20
Tabelle 9	Patientendaten	22
Tabelle 10	Geburtshilfliche Daten	23
Tabelle 11	Zeiten und Kosten	26
Tabelle 12	Sachkosten	28
Tabelle 13	Kosten anderer Institute	29
Tabelle 14	Infrastrukturkosten	31
Tabelle 15	Vergleich GH – andere Kliniken	38
Tabelle 16	Geburtskosten (Literaturübersicht)	42

## 6.4. Literatur und Quellen

- [1] AOK-Bundesverband  
<http://www.krankenhaus-aok.de/>
- [2] Backe B, Buhaug H  
Societal costs of antenatal and obstetrical care  
*Acta Obstet Gynecol Scand* 1994;73:688-694
- [3] Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären  
Versorgung  
Qualitätsbericht Geburtshilfe; Jahresauswertung 2003; Klinikum Großhadern
- [4] Blegen MA, Reiter RC, Goode CJ, Murphy RR  
Outcomes of hospital-based managed care: a multivariate analysis of cost  
and quality  
*Obstet Gynecol* 1995;86:809-814
- [5] Bockisch S  
Die dunkle Zeit; Das Mittelalter  
<http://www.lehnswesen.de/>
- [6] Bost BW  
Cesarean delivery on demand: what will it cost?  
*Am J Obstet Gynecol.* 2003 Jun;188(6):1418-21; discussion 1421-3
- [7] Bynum WF, Porter R  
Companion encyclopedia of the history of medicine  
Routledge, London and New York, 1993
- [8] Clark L, Mugford M, Paterson C  
How does the mode of delivery affect the cost of maternity care?  
*Br J Obstet Gynaecol.* 1991 Jun;98(6):519-23
- [9] DiMaio H, Edwards RK, Euliano TY, Treloar RW, Cruz AC  
Vaginal birth after cesarean delivery: an historic cohort cost analysis  
*Am J Obstet Gynecol.* 2002 May;186(5):890-2
- [10] Diversified Technology Company  
<http://www.3m-drg.de/>
- [11] DKG  
Kalkulation von Fallkosten  
Deutsche Krankenhausgesellschaft; 2002
- [12] Gifford DS, Keeler E, Kahn KL  
Reductions in cost and cesarean rate by routine use of extern cephalic  
version: a decision analysis.  
*Obstet Gynecol.* 1995 Jun;85(6):930-6



- [13] Guasticchi G, Signorelli C  
 Costi del taglio cesareo rispetto al parto vaginale: analisi economica riferita ad una struttura ospedaliera di medie dimensioni  
 Ann Ig. 1991 Sep-Oct;3(5):293-7
- [14] Haller U, Hepp H, Winter R  
 Sectio nach Wunsch oder elektive Sectio: Aufforderung zum Umdenken  
 Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch 2002;42:1-3
- [15] Hanusch P, Lochner C  
 persönliche Information von Herrn Dr. med. Hanusch / Frau Dr. med. Lochner, Chefarzt / Ärztin an der Abteilung Gynäkologie, Kreiskrankenhaus Wasserburg am Inn, Kreissaalstatistik 2003/2004
- [16] Harris RA, Washington AE, Nease Jr RF, Kuppermann M  
 Cost utility of prenatal diagnosis and the risk-based threshold  
 Lancet 2004;363:276-82
- [17] Henderson J, McCandlish R, Kumiega L, Petrou S  
 Systematic review of economic aspects of alternative modes of delivery  
 BJOG. 2001 Feb; 108(2):149-57
- [18] Hohlfeld P  
 Cesarean section on request: a case for common sense  
 Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch 2002;42:19-21
- [19] Höß C  
 persönliche Information von Frau PD Dr. med. Höß, Chefärztin der Abteilung Gynäkologie, Kreisklinik Ebersberg  
 Kreissaalstatistik 2003/2004
- [20] InEK gGmbH  
 Durchschnittskosten für DRGs im Klinikum Großhadern 2002  
 Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
- [21] InEK gGmbH  
 G-DRG  
<http://www.g-drg.de/>
- [22] InEK gGmbH  
 Weiterentwicklung des G-DRG-Systems für das Jahr 2004; Band I  
 Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
- [23] InEK gGmbH  
 Weiterentwicklung des G-DRG-Systems für das Jahr 2004; Band II  
 Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
- [24] Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft  
<http://www.chancenfueralle.de>
- [25] Institut für Ärztegesundheit  
<http://www.aerztegesundheit.net/>

- [26] Jankrift KP  
 Krankheit und Heilkunde im Mittelalter  
 Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2003
- [27] Kinder H, Hilgemann W  
 dtv-Atlas zur Weltgeschichte  
 Deutscher Taschenbuchverlag, 28. Ausgabe, 1994
- [28] Köhler B  
 persönliche Information von Herrn Dr. med. Köhler, Chefarzt der Abteilung  
 Gynäkologie, Kreisklinik Fürstentfeldbruck  
 Kreissaalstatistik 2003/2004
- [29] Mathisen A, Vaaler S, Dramstad E, Åbyholm T  
 Risikofødende, kostnader og DRG-refusjon  
 Tidsskr Nor Laegeforen. 2002 Feb 20;122(5):503-6
- [30] Mishra V, Skeie B, Vaaler S, Amlie E  
 A comparison of actual registered costs and costs derived from diagnosis-  
 related groups (DRGs) for patients undergoing heart transplantation, lung  
 transplantation, and thoracotomy for other lung diseases  
 Transpl Int 2001;14:361-369
- [31] Moody J  
 Children's Health und RCOG; Editor: Jane Moody  
 Caesarean section; Clinical Guideline  
 National collaborating centre for Women's and Children's Health; 2004
- [32] Müller T  
 Schulung und Beratung im Gesundheitswesen  
<http://www.thorsten-karin-mueller.de/>
- [33] Peschers U, Sörtl-Biess R  
 persönliche Information von Frau PD Dr. med. Peschers / Dr. med. Sörtl-  
 Biess, Chefärztin / Assistenzärztin an der Frauenklinik Dachau,  
 Kreissaalstatistik 2003
- [34] Petrou S, Glazener C  
 The economic costs of alternative modes of delivery during the first two  
 months postpartum: results from a Scottish observation study  
 BJOG. 2002 Feb; 109(2):214-7
- [35] Petrou S, Henderson J, Glazener C  
 Economic aspects of caesarean section and alternative modes of delivery  
 Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.2001 Feb;15(1):145-63
- [36] Pleticha H, Schönberger O  
 Die Römer; Geschichte und Kultur von A-Z  
 Gondrom Verlag, Bindlach, 1992

- [37] Reith HB  
Welche Auswirkungen wird die Einführung von G-DRGs auf chirurgische Abteilungen haben?  
Zentralbl Chir 2002; 651-655
- [38] Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF  
Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: a comparison of time efficiency, costs, charges, and complications  
Anesthesia & Analgesia 1995; 80:709-712
- [39] Rochell B, Roeder N  
Vergleichende Betrachtung und Auswahl eines Patientenklassifikationssystems auf der Grundlage der DRG(II)  
Das Krankenhaus 5:349-358
- [40] Schmidt M  
DRG - Einführung in Deutschland: Ziele, Problemfelder und Perspektiven auf der Grundlage des Fallpauschalengesetzes aus Sicht der Deutschen Krankenhausgesellschaft  
Z. ärztl. Fortbild Qual. sich. 2002;96:521-6
- [41] Schneider H  
Die Wuschsectio-Eine gleichwertige Alternative zur Spontangeburt?  
Gynäkol Geburtshilfliche Rundsch 2002;42:4-11
- [42] Schneider K  
persönliche Information von Kerstin Schneider  
unveröffentlichte Dissertation an der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe – Großhadern
- [43] Siess M, Bartkowski R, Hermanek P, Bauer H, Witte J, Heberer M, Siewert JR (DRG-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie e.V. und des Berufsverbands deutscher Chirurgen e.V.)  
Auswirkungen des DRG basierten Entgeltsystems. Welcher Handlungsbedarf besteht für den Chirurgen?  
Chirurg. 2001 Feb;72(2):suppl. 30-5
- [44] Skeie B, Mishra V, Vaaler S, Amlie E  
A comparison of actual cost, DRG-based cost, and hospital reimbursement for liver transplant patients  
Transpl Int 2002;15:439-445
- [45] Statistisches Bundesamt  
<http://www.destatis.de>
- [46] Traynor JD, Peaceman AM  
Maternal hospital charges associated with trial of labor versus elective repeat cesarean section  
Birth 1998 Jun;25:2:81-84

- [47] Vercauteren M, Vereecken K, La Malfa M, Coppejans H, Adriaensen H  
Cost-effectiveness of analgesia after caesarean section. A comparison of  
intrathecal morphine and epidural PCA  
Acta Anaesthesiol Scand 2002;46:85-89
- [48] Vogt-Lüerssen M  
Frauen und Alltagsgeschichte  
<http://www.asn-ibk.ac.at/>
- [49] Wienke A  
Was regelt die neue Verordnung zum Fallpauschalensystem für  
Krankenhäuser?  
HNO 2003 Jul;51:583-84
- [50] Wilke MH, Höcherl E, Scherer J, Janke L  
Die Einführung des neuen DRG-basierten Entgeltsystems in Deutschen  
Krankenhäusern - Eine schwierige Operation?  
Unfallchirurg 2001 Mai;104:372-9

## 7. DANKSAGUNG

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Die Überlassung dieses Dissertationsthemas verdanke ich Herrn PD Dr. med. univ. Alexander Strauss, meinem Doktorvater.

Besonders hervorheben möchte ich meinen Betreuer Herrn Dr. med. Ivo Heer, der die Arbeit während der gesamten Zeit mit großem Interesse geleitet und mir zahlreiche aufschlußreiche und wertvolle Anregungen gegeben hat. Für sein hohes Engagement, auch im Beschaffen vieler Details und das konstruktive Korrekturlesen, möchte ich mich herzlich bei ihm bedanken.

Für das freundliche Überlassen von Daten danke ich der Personalabteilung, der Sterilgutaufbereitung, dem Max von Pettenkofer-Institut, dem Institut für klinische Chemie, der Abteilung für Transfusionsmedizin und Hämostaseologie und Frau Peyerl mit ihrem Hebammenteam. Herrn Hänseler von der Stabsstelle für Medizinisches Controlling gebührt für die Mitteilung der patientenbezogenen DRG-Erlöse des Klinikums Großhadern mein Dank.

Das Anvertrauen verschiedener Kreißsaalstatistiken kleinerer Häuser verdanke ich Frau PD Dr. med. Höß, Herrn Dr. med. Köhler, Frau PD Dr. med. Peschers / Frau Dr. med. Söttl-Biess und Herrn Dr. med. Hanusch / Frau Dr. med. Lochner.

Persönlicher Dank richtet sich an meine Eltern, die mir mit viel Geduld und aufmunternden Worten in schwierigen Phasen beigestanden und mich unterstützt haben.

## 8. LEBENSLAUF

### Persönliche Angaben

<b>Name</b>	Sandra Ilona Rummel
<b>geboren</b>	21. Mai 1976 in München
<b>Eltern</b>	Elfriede Rummel, geb. Kienle (kaufm. Angestellte) Raimund Rummel (Direktor Qualitäts-Management)
<b>Bruder</b>	Dr. rer.-nat. Christian Rummel (Diplom Physiker)
<b>Konfession</b>	römisch-katholisch
<b>Familienstand</b>	ledig
<b>Staatsangehörigkeit</b>	deutsch
<b>wohnhaft</b>	
1976 – 1977	Unterpfaffenhofen – Germering
1977 – 1991	Zorneding
seit August 1991	Grafring bei München

### Schulbildung

1982 – 1986	erste bis vierte Klasse Grundschule Pöring
1986 – 1987	fünfte Klasse Hauptschule Zorneding
1987 – 1996	fünfte bis 13. Klasse Gymnasium Grafring bei München, math.-naturwissenschaftlicher Zweig
Mai – Juni 1996	Abiturprüfung

### Berufsausbildung

1996 – 1999	Ausbildung zur Medizinisch-Technischen Laboratoriumsassistentin (MTLA)
Praktika	- Pflegedienst im Kreiskrankenhaus Ebersberg - Pathologie am Pathologischen Institut der LMU - Klinische Chemie und Hämatologie im Labor Dr. Becker, Dr. Olgemöller in München - Klinische Chemie und Hämatologie im städtischen Krankenhaus Bogenhausen - Mikrobiologie und Serologie im Labor Dr. Becker, Dr. Olgemöller in München
Juli – August 1999	Staatsexamen (MTLA) mit der Gesamtnote 1,33

## Hochschulbildung

Sept. 1999 – April 2006	Studium der Humanmedizin an der LMU
März 2000	Pflegedienstpraktikum im Kreiskrankenhaus Ebersberg
August 2001	Physikum
Februar – März 2002	1. Famulatur (Pädiatrie - Praxisfamulatur)
August 2002	1. Staatsexamen
Februar – März 2003	2. Famulatur (Gynäkologie - Kreisklinik Ebersberg)
Juli – August 2003	3. Famulatur (Pädiatrie - Klinikum Rosenheim)
Februar – März 2004	4. Famulatur (Anästhesie - Kreiskrankenhaus Wasserburg)
Januar – Nov. 2004	Arbeit an meiner Dissertation „Kosten und Erlöse bei der Abrechnung geburtshilflicher Leistungen nach dem System der Diagnosis-Related-Groups (DRG)“ bei PD Dr. Alexander Strauss in Großhadern
März 2005	2. Staatsexamen
April – August 2005	1. PJ Tertial (Chirurgie - Klinikum Traunstein)
August – Nov. 2005	2. PJ Tertial (Gynäkologie - Klinikum Traunstein)
Nov. 2005 – März 2006	3. PJ Tertial (Innere Medizin – Krhs. Mch. Neuperlach)
25. April 2006	3. Staatsexamen

## Fremdsprachen

Englisch	in Wort und Schrift
Latein	großes Latinum
Italienisch	Grundkenntnisse
Spanisch	Grundkenntnisse

## Sonstige Kenntnisse

diverse ärztliche Fortbildungen während der Famulaturen und der PJ Tertiale

allgemeine PC-Kenntnisse

Führerschein Klasse 3