

Aus der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Analyse des Behandlungserlöses minimalinvasiver Eingriffe  
bei Patientinnen mit Uterus myomatosus

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Sina Kern

aus Berlin

Datum der Promotion: 14.09.2018

*„Durch unsere Entscheidungen*

*definieren wir uns selbst.*

*Allein durch sie können wir unseren Worten und Träumen*

*Leben und Bedeutung verleihen.*

*Allein durch sie können wir aus dem, was wir sind,*

*das machen, was wir sein wollen.“*

Sergio Bambaren, Der träumende Delphin

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>V</b>
<b>Abstract</b>	<b>VII</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Uterus myomatosus</b>	<b>1</b>
1.1.1 Epidemiologie und Morphologie	1
1.1.2 Ätiopathogenese	2
1.1.2.1 Somatische Mutationen	2
1.1.2.2 Steroidhormone und lokale Wachstumsfaktoren	2
1.1.2.3 Ethnische Zugehörigkeit	4
1.1.2.4 Weitere Risikofaktoren	4
1.1.3 Klinische Symptomatik	6
1.1.3.1 Lokalisation	6
1.1.3.2 Beschwerdebild	7
1.1.4 Diagnostik	8
1.1.5 Therapie	8
1.1.5.1 Nicht-chirurgische Behandlungsmöglichkeiten	8
1.1.5.2 Chirurgische Therapieoptionen	9
<b>1.2 German Diagnosis Related Groups</b>	<b>10</b>
1.2.1 Entstehung des Fallpauschalensystems	10
1.2.2 DRG-Gruppierungsprozess	11
1.2.3 Merkmale des G-DRG-Systems	14
1.2.4 Leistungserfassung und Fallkostenkalkulation	15
<b>1.3 Gesundheitsökonomische Folgen und gynäkologischer Bezug</b>	<b>19</b>
1.3.1 Gesundheitsökonomische Folgen der Einführung des G-DRG-Systems	19
1.3.2 Aktuelle Finanzierungssituation in der Gynäkologie	21
<b>1.4 Zielsetzung der Arbeit</b>	<b>23</b>
<b>2. Patientinnen und Methoden</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Studienpopulation</b>	<b>25</b>
2.1.1 Einschlusskriterien	25
2.1.2 Weitere Daten	28

---

<b>2.2 Operative Verfahren</b>	<b>30</b>
2.2.1 Laparoskopische Myomenukleation	30
2.2.2 Laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie (LAVH)	32
<b>2.3 Statistische Verfahren</b>	<b>34</b>
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Fallbeschreibung eines aus der Auswertung ausgeschlossenen Ausreißers</b>	<b>36</b>
<b>3.2 Patientinnencharakteristika</b>	<b>37</b>
<b>3.3 Statistische Auswertung der Wirtschaftlichkeit</b>	<b>47</b>
3.3.1 Einfluss des Präparatgewichts	49
3.3.2 Abhängigkeit der Deckung	55
3.3.3 Faktoren der Wirtschaftlichkeit	60
<b>4. Diskussion</b>	<b>63</b>
<b>4.1 Zusammenfassung der Hauptergebnisse</b>	<b>65</b>
4.1.1 Bewertung von Patientinnencharakteristika und Präparatgewicht	65
4.1.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse	67
4.1.3 Operationsbezogene Auswertung	69
4.1.4 Auswertung des stationären Aufenthaltes	73
4.1.5 Pflegeaufwands- und Pflegebedürftigkeitsanalyse	74
4.1.6 Limitierungen	75
<b>4.2 Fazit</b>	<b>77</b>
<b>5. Literaturverzeichnis</b>	<b>81</b>
<b>6. Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>91</b>
<b>7. Abbildungsverzeichnis</b>	<b>93</b>
<b>8. Tabellenverzeichnis</b>	<b>96</b>
<b>9. Eidesstattliche Versicherung</b>	<b>97</b>
<b>10. Lebenslauf</b>	<b>98</b>
<b>11. Danksagung</b>	<b>99</b>

## Zusammenfassung

**Einleitung:** Myome sind die häufigsten benignen Uterustumoren bei Frauen im reproduktiven Alter. Aufgrund ihres auch hormonabhängigen Wachstums werden Patientinnen mit diversen Beschwerden symptomatisch. Die Goldstandardtherapie ist die Entfernung der Myome, es zeigt sich die Tendenz zu minimalinvasiven Operationen mit oder ohne Organerhalt. Diese werden zunehmend mit qualitätssichernder und -optimierender Wirkung, sowie verbesserter Prozess- und Ergebnisqualität in spezialisierten Zentren durchgeführt. Die Vergütung nach DRGs in Fallpauschalgruppen stellt besonders die benigne operative Gynäkologie durch inadäquate Abbildung und unterdeckte Extremfälle vor eine schwierige Finanzierungssituation. Auch der Operationszugang wird trotz unterschiedlichen Sach- und Personalkosten nicht adäquat einbezogen. Bei Hysterektomien und Myomenukleationen wird das organerhaltende nicht gegenüber dem organresezierenden Verfahren bevorzugt, obwohl ein massiver Unterschied für die Patientin besteht. Ziel dieser Arbeit war die wirtschaftliche Analyse von wegen Uterus myomatosus minimalinvasiv behandelten Patientinnen und die Ermittlung kostenerzeugender Faktoren unter patientinnenbezogenen Daten der Behandlung.

**Patientinnen und Methoden:** Ausgewertet wurden Daten von 236 Patientinnen, welche 2012-2014 im Zentrum für minimal-invasive gynäkologische Tumorthérapie (ZMIT) der Charité-Universitätsmedizin Berlin minimalinvasiv operiert wurden. Ausgewählt wurden sie anhand der dokumentierten ICD-10 Hauptdiagnose und OPS. 73 Patientinnen (30,9%) erhielten eine laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie und 163 Patientinnen (69,1%) eine laparoskopische Myomenukleation. 221 Präparatgewichte (93,6%) wurden dokumentiert.

**Ergebnisse:** Die Fälle sind median mit -228€ (IQB -1031,25 – 463,75€) unterdeckt, bei Entlassungen 2-3 Tage vor der mittleren Katalogverweildauer und intensiver postoperativer Pflegebedürftigkeit. Eine Hysterektomie erbrachte durchschnittlich -533,56€ ±1318,36€ (Min.-7567€, Max.1410€), Myomenukleationen median -229€ (IQB -973-454€, Min.-7659€, Max.1704€). Ein patientenbezogener Gesamtschweregrad (PCCL) mit einem Wert von 0 wurde für >78% des Kollektivs dokumentiert. Kein Faktor ist allein für die Unterdeckung verantwortlich, jedoch zeigt sich eine statistisch signifikante negative Korrelation der Deckung mit dem Präparatgewicht und der Schnitt-Naht-Zeit.

Deutliche Schwellen liegen bei 290g und 120 Minuten. 8,1% aller Myompräparate wogen  $\geq 501$ g; nur unter Hysterektomien waren es 18,1%.

Mit steigendem Präparatgewicht korrelieren signifikant Operationsdauer, Body-Mass-Index, Alter, Verweildauer und Pflegebedürftigkeit entsprechend der Pflegepersonalregelung. Auch die Operationsdauer steigt ab einem Präparatgewicht von 290g deutlich. Eine schwache Korrelation besteht mit dem intraoperativen Blutverlust. Die Deckung korreliert signifikant mit dem intraoperativen Blutverlust, der Verweildauer und den PPR-Minuten. Der Blutverlust ist median mit 80ml sehr gering. Alter und BMI zeigen schwachen oder keinen Einfluss.

**Fazit:** Es besteht eine Unterfinanzierung der minimalinvasiv-operativen Behandlung des Uterus myomatosus, für welche eine DRG-Anpassung dringend benötigt wird. Wir schlagen eine Differenzierung nach Ressourcenverbrauch zur Repräsentation des Schweregrades, besonders des Operationsaufwandes, vor. Als Faktoren für die Einteilung in diese Abstufungen sehen wir eine Kombination aus Präparatgewicht und operativem Zugangsweg als sinnvoll an, eventuell ergänzt um die Schnitt-Naht-Zeit des Eingriffs.

## Abstract

**Objective:** Uterine fibroids are the most common benign tumors in women of reproductive age. They grow hormon-dependently. Patients present with various clinical symptoms. Gold standard therapy is surgery preferably by minimally invasive techniques with or without organ preservation. These operations are conducted in specialised centres with focus on quality protection and optimization plus enhanced quality regarding processes, results and certification. Reimbursement in case rates by the German DRG-System poses problems of funding, affecting the subject of benign operative gynaecology by inadequate case-representation and underfunded extreme cases. Surgical techniques are not factored, despite varied material- and personnel costs. In case of remuneration for hysterectomy and enucleation, the organ preserving method is not favoured over resection despite a high impact on the patient. Aim of this study was the economical analysis of minimally invasive surgeries in patients with uterine fibroids and identification of cost-creating factors among treatment data.

**Patients and Methods:** Data of 236 patients who underwent minimally invasive surgery at the Minimally Invasive Center ZMIT by Charité University hospital in 2012 to 2014 was analysed. Selection criteria were the principal diagnoses and conducted surgery technique. 73 patients (30,9%) were treated by assisted laparoscopic vaginal hysterectomy and 163 patient (69,1%) by laparoscopic myomectomy. 221 specimen weights (93,6%) were documented.

**Results:** Cases were underfunded by median -228€ (IQR -1031,25 – 463,75€) with 2-3 days earlier discharge than mean hospitalization period and intensive postoperative care-dependency. Mean proceeds of hysterectomy were -533,56€ ±1318,36€ (Min.-7567€, Max.1410€) and of fibroid enucleation -229€ (IQR -973 – 454€, Min.-7659€, Max.1704€). Patient clinical complexity level was 0 in >78% of the collective. No single factor was shown responsible for financial undercoverage of the cases but a statistically significant correlation of case-proceeds with specimen weights and operation time was found. Cut-offs were found at 290g specimen weight and 120 minutes operation time. 8,1% of specimen weighed ≥501g; amongst hysterectomies 18,1%. Specimen weight correlates significantly with operation time, Body-Mass-Index, age, hospitalization period and postoperative care-dependency. Operation time also increased significantly with specimen weights of 290g and more. Mild correlation was shown with intraoperative blood loss.

Proceeds correlate significantly with intraoperative blood loss, hospitalization period and postoperative care-dependency. Blood loss was 80ml median in the whole collective, thus meagre. Age and Body-Mass-Index showed mild or no correlation.

**Conclusion:** An underfunding of minimally invasive surgeries of uterine fibroids was shown for which an adjustment of German DRGs is needed. We propose a distinction by use of resources for better representation of severity, especially expense of surgery. A combination of specimen weight and surgical technique are seen as suggestive scale factors, as well as operation time.



## 1. Einleitung

### 1.1 Uterus myomatosus

#### 1.1.1 Epidemiologie und Morphologie

Als Uterus myomatosus bezeichnet man einen Uterus mit einem Myom oder mehreren Myomen. Leiomyome sind benigne monoklonale mesenchymale Tumoren der glatten Muskulatur mit unterschiedlichem Anteil an Bindegewebe. Bei hohem Bindegewebsanteil nennt man sie Leiomyofibrome. (1–5)

Morphologisch handelt es sich um langsam wachsende Tumoren mit immenser Größenvariabilität mit Durchmessern von wenigen Millimetern bis zu über 30 cm. (6–8) Sie sind noch ähnlich den normalen myometrischen glatten Muskelzellen und ohne Kapsel; jedoch in kollagenfaseriges Stroma eingebettet und kugelig verwirbelt angeordnet und damit gegenüber dem umgebenden Uterusgewebe scharf abgegrenzt. (6,8–10) Meist sind Myome von einem dichten Gefäßplexus umgeben. (1,11)

Makroskopisch präsentiert sich eine weißliche faserig-wirblige Schnittfläche in einer Pseudokapsel. Diese entsteht durch verdrängendes Wachstum woraufhin das umgebende komprimierte Myometrium als Pseudokapsel erscheint. Dies eröffnet chirurgisch die Möglichkeit der Ausschälung. (2,7,10) Histologisch zeigen sowohl Myome als auch das Myometrium eosinophiles Zytoplasma und uniforme Nuclei in Bezug auf Größe, Form und Chromatinanfärbung. Im Myom lassen sich multiple Subtypen mit teils malignen Tendenzen wie beispielsweise Hyperzellularität, hyperchrome vergrößerte Nuclei oder vermehrte mitotische Figuren identifizieren. (1) Diese Subtypen sind jedoch klinisch-therapeutisch ohne Bedeutung, ebenso wie die meisten häufig angetroffenen degenerativen Veränderungen. Am Häufigsten ist die hyaline Degeneration, bei welcher Kollagen glatte Muskelzellen ersetzt. Auch tritt die hämorrhagische (= rote) Degeneration mit Myomnekrose und konsekutiver systemischer Fieber- und Schmerzreaktion auf; typischerweise in der Schwangerschaft. Vor allem postmenopausal wird Kalzifizierung beschrieben, generell findet sich darüber hinaus eine zystische Degeneration. Weiterhin sind Infektionen von vor allem submukös gelegenen Myomen beschrieben, sowie akute Nekrosen hauptsächlich durch Torsion gestielter Myome. (2,6,8,10–12)

Das ebenfalls auftretende uterine Leiomyosarkom gilt als seltene Neoplasie ungeklärter Genese und stellt differentialagnostisch eine Herausforderung dar. Die Prävalenz wird als 0,4 in 100.000 Frauen genannt. Noch ist ungeklärt, ob sie aus Myomen hervorgehen oder *de novo* entstehen. (11,13) Eine große Studie aus dem Jahr 2015 zeigte in ihrem Kollektiv von >10,700 Patientinnen sogar nur eine Malignitätsrate von 0,06%. (14)

Genetische Untersuchungen indizieren, dass Leiomyome und Leiomyosarkome in verschiedenen genetischen Genesen zu entstehen; nur im Fall der Sarkome konnten p53-Mutationen nachgewiesen werden. (13,15)

Die Angaben zur Prävalenz variieren stark, lassen sich aber auf einen Bereich zwischen 25-30% klinischer Apparenz zusammenfassen. Unbestritten sind Myome die am häufigsten vorkommenden Tumoren der Frau im reproduktiven Alter. Der Häufigkeitsgipfel liegt zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr. (1,2,6,7)

Nach detaillierter Betrachtung von Präparaten in autoptischen Studien wurde sogar von Prävalenzen bei bis zu 77% der Frauen berichtet. Die gefundenen Myome waren jedoch zumeist sehr klein und verursachten keine Beschwerden. (1,10,16,17)

### 1.1.2 Ätiopathogenese

Bei bislang unklarer Ätiologie wird eine multifaktorielle Genese mit Hormon- und Altersabhängigkeit angenommen. Als Ursprung der Neoplasie wird die Transformation einer normalen zu einer pathologischen Myozyte vermutet, welche dann durch klonale Vermehrung ihr Größenwachstum erfährt. Dies konnte anhand der Glucose-6-Phosphatdehydrogenasen-Enzyme und der Androgenrezeptor-DNA-Messung ermittelt werden. (1,4,6,7,10,17)

#### 1.1.2.1 Somatische Mutationen

Historisch wurde keine genetische Komponente angenommen, jedoch wird in der aktuellen Forschung zumindest für 40% der Myome eine genetische Komponente mit familiär gehäuften Auftreten großer bzw. symptomatischer Myome beobachtet. (7,16) Es ist jedoch unklar, ob diese primär ursächlich im Entstehungsprozess sind oder im Rahmen der klonalen Entwicklung sekundär auftreten. (7,17)

Ebenso findet sich ein abnormer Karyotyp im Myomgewebe bei etwa 40% der Frauen mit häufig einer Trisomie des Chromosoms 12, vielfältigen Translokationen zwischen Chromosom 12 und 14 sowie Deletionen auf Chromosom 7. (1,4,7,10,12,13,17)

#### 1.1.2.2 Steroidhormone und lokale Wachstumsfaktoren

Die genaue Interaktion der Steroidhormone und ihrer Rezeptoren und damit der genaue Wirkmechanismus der Wachstumsstimulation ist noch nicht eindeutig belegt. (5,10,13,17)

Bislang konnten in Myomen eine höhere Östrogenkonzentration und eine höhere Mitoserate als im umgebenden Myometrium nachgewiesen werden. (6,10,12,16)

Auch für Progesteron konnten die höchsten lokalen Konzentrationen während des myomatösen Mitosemaximum in der uterinen Sekretionsphase gemessen werden. Mehrere Studien zeigten zudem eine Hochregulierung von Östrogen- und Progesteronrezeptoren sowie von Aromatase auf, wobei letztere auf eine *de novo*-Synthese von Östrogen im Myomgewebe weist. (6,10,11,17) Gleichzeitig konnte eine reduzierte Umwandlung von Östradiol zu Östron im Myomgewebe gezeigt werden, wodurch das wirkstärkere Östradiol in der Zelle akkumuliert. Im Serum von Myompatientinnen konnten jedoch im Vergleich mit gesunden Patientinnen keine erhöhten Konzentrationen von Östrogen und Progesteron nachgewiesen werden. (6) Östrogene scheinen im Myometrium eine Vielzahl an stimulativen Wirkungen zu haben. Als nachgewiesen gilt eine Steigerung der Progesteronrezeptordichte. (12,16) Scheinbar kann die stimulierende Progesteronwirkung erst durch vorherige Östrogenwirkung induziert werden; dies ergibt sich aus der Beobachtung der in der Lutealphase abnehmenden Progesteronrezeptordichte. (6,10,11,13,16,17)

Auch hat Östrogen eine nachgewiesene herabregulierende Wirkung auf EGF, sowie hochregulierende Effekte auf EGF-R in Myometrium und Myomzellen und PDGF in Myomzellen. (16) Es konnte darüber hinaus nachgewiesen werden, dass Progesteron eine proliferative Wirkung auf die Expression von EGF und TGF- $\beta$  3. Auch scheinen die Progesteronrezeptoren A und B eine gegensätzlich regulierende Wirkung auf IGF-1 zu haben. Einige Autoren haben darüber hinaus die Hypothese aufgestellt, dass Progesteron über eine Hochregulierung der Bcl-2-Proteinexpression und gleichzeitigen Herabregulation von TNF- $\alpha$  zur Regulation des Wachstums von Myomzellen beiträgt. (11,16)

Über die Jahre haben diverse Studien den Einfluss weiterer Wachstumsfaktoren und ihrer jeweiligen Rezeptoren auf die Myompathogenese zeigen können. Hierbei wären als wichtigste zu nennen: EGF, Hb-EGF, PDGF, IGF-1 und -2, a- und bFGF, VEGF, TGF- $\alpha$ , TGF- $\beta$  3. (1,6,10,11,16,17)

Die Einflussnahme geschieht beispielsweise über VEGF und bFGF in Form von Promotion von Angiogenese. EGF und PDGF bewirken die Hochregulierung von DNA-Synthese und Polyploidisation in Myomen durch die Aktivierung von Kinase-Pathways. PDGF moduliert zudem die Zellproliferationsrate in Myometriums- und Myomzellen.

TGF- $\beta$  3 hat nachgewiesene direkte Einflüsse auf die Regulation von Genregulation das Myomwachstum betreffend. (7,16) Auch viele Cytokine, einschließlich Tumor-Nekrose-Faktor- $\alpha$ , Erythropoietin und mehrere Interleukine, scheinen die Entwicklung von uterinen Myomen zu beeinflussen. Auch Chemokine scheinen in diesen Prozessen als Mediatoren zu wirken. (11,16)

### 1.1.2.3 Ethnische Zugehörigkeit

Afro-amerikanische Frauen weisen gegenüber kaukasischen Frauen eine zwei- bis dreifach höhere Inzidenz mit früherem Erkrankungsalter und ausgeprägterem Beschwerdebild auf. Bei Asiatinnen und lateinamerikanischen Frauen lässt sich eine vergleichbare Häufigkeit wie bei kaukasischen Frauen feststellen.

Als einziger Faktor konnten höhere Werte von zirkulierendem Östrogen, Östradiol und Progesteron festgestellt werden. (1,4,6–8,10–12,16–18)

### 1.1.2.4 Weitere Risikofaktoren:

Als einer der größten Risikofaktoren gilt die Zahl der stattgefundenen ovariellen Zyklen. (10,17) Damit ist die Entwicklung von Uterus myomatosus mit dem steigenden prämenopausalen Alter mit früh einsetzender Menarche (vor dem 11. Lebensjahr) und damit die längere Dauer der reproduktiven Lebensphase verbunden. (6,10,12,16,17)

Die frühe Einnahme oraler Kontrazeptiva im Alter von 13-16 Jahren scheint das Risiko für die Entwicklung von Myomen zu erhöhen. (4,6,12,16,17) Generell hat sich die Einstellung zur Einnahme oraler Kontrazeptiva in den letzten Jahren jedoch gewandelt. So galten hormonelle Kontrazeptiva lange als kontraindiziert für Patientinnen mit Myomen, mittlerweile ist jedoch eine direkte Korrelation zwischen ihrer protektiven Funktion und Dauer der Einnahme akzeptiert. (1,4,6,7) Diese Beobachtung sowie die Tatsache, dass Myome häufiger bei Nulliparae als Pluriparae (mit einer oder mehrerer Schwangerschaften >20 Wochen) beobachtet werden, stehen im Widerspruch zur Beobachtung des hormonabhängigen Wachstums, denn beide bedingen eine gesteigerte Serumkonzentration von Östrogenen und Progesteronen. (1,4,10,12,17)

Eine alternative Überlegung ist, dass das Ausbleiben des Monatszyklus der Grund für die protektive Wirkung ist, denn eine weitere Hypothese geht davon aus, dass Myome sich in Antwort auf Verletzungen, vor allem Hypoxie in Myozyten während der Menstruation, formen. (6,13,16) Verminderte Fertilität mit anovulatorischen oder unregelmäßigen Zyklen konnte ebenfalls als Risikofaktor nachgewiesen werden. (1,4,17)

Ein wichtiger Faktor scheint das Körpergewicht zu sein: Mit einer Gewichtszunahme von zehn Kilogramm steigt das Risiko für Myome um 21%. (16) Frauen mit einem Körpergewicht >70kg scheinen zudem ein doppelt so hohes Risiko für die Entwicklung von Myomen zu haben wie Frauen mit einem Körpergewicht von <50kg. (4,12)

Auch wird Adipositas beziehungsweise eine erhöhte waist-to-hip ratio als Risikofaktor gesehen, da die periphere Konversion von Androgenen in Östrogene über die Fettgewebsaromatase gesteigert ist. (16,17) Diätische Einflüsse sind beispielsweise für rotes Fleisch bekannt, welches das Risiko erhöht, wohingegen grünes Gemüse als protektiv gilt. (7,10,12,17) Vegetarierinnen haben im Vergleich mit Nichtvegetarierinnen einen zu 15-20% niedrigeren Östrogenspiegel und eine doppelt bis dreifach höhere Östrogenausscheidung über die Fäzes, welche bedingt wird durch eine Verminderung des enterohepatischen Kreislaufs. (12,17)

Rauchen reduziert das Myomrisiko um 15%; diese Minderung ist jedoch abhängig von der Zahl der gerauchten Zigaretten. Dieser Effekt ist über eine nikotinbedingte Reduktion der ovariellen Östrogensekretion erklärt. (1,4,12)

Umstritten ist der Einfluss von Hormonersatztherapie; besonders der transdermal verabreichte selektive Östrogenrezeptor-Modulator (SERM) Tamoxifen zeigt agonistische Wirkung in Geweben wie dem Endometrium und stimuliert die Entwicklung oder Reaktivierung von Myomen. Für andere Gestagene oder Applikationswege konnte verstärktes Myomwachstum nicht nachgewiesen werden; in Tierexperimenten zeigte sich sogar eine verminderte Myomzellproliferation unter verschiedenen SERMs. (17)

Ein Zusammenhang von Patientinnen mit Uterus myomatosus und einer erhöhten Inzidenz von Depressionen und der Einnahme antidepressiver Medikamente wurde gezeigt. Hierfür werden Abnormalitäten der Prolaktindynamik verantwortlich gemacht. Das Prolaktin scheint Myome in Verbindung mit einer Hochregulation von uteriner Prolaktinrezeptor-mRNA zu fördern. (10,17,19)

Bei Frauen mit klinisch apparenten Myomen konnten zudem teilweise erhöhte Werte für Pestizide im Serum nachgewiesen werden. (17) Erhöhte Strahlenexposition wurden einer Dosis-Wirkungs-Beziehung nach den Atombombenabwürfen über Hiroshima und Nagasaki als Risikofaktor für Myome nachgewiesen. (4)

## 1.1.3 Klinische Symptomatik

### 1.1.3.1. Lokalisation

Myome sind zwar überwiegend im Bereich des Corpus uteri lokalisiert, können jedoch auch an anderen Lokalisationen auftreten, wie beispielsweise dem Gastrointestinaltrakt oder in den Wänden von Arterien. (7) Bei Myomen des Uterus differenziert man Corpusmyome, welche mit etwa 90% am häufigsten auftreten, sowie intraligamentäre und Zervixmyome. Generell stören die meisten am Corpus uteri gelegenen Myome die Kontraktilität des Uterus, seiner Venen sowie teilweise des Endometriums und provozieren so Blutungen und Schmerzen. (20) Die Klinik der Blutungsstörung lässt häufig schon Rückschlüsse auf die Lokalisation des Myoms zu, welche als relevanter als die Größe gilt. (1,11)

Bei Corpusmyomen werden folgende Lokalisationen unterschieden, wenn auch die meisten Myome nicht streng auf ihre histologische Schicht begrenzt wachsen, sondern als Mischtypen (1,2,10,11):

Subseröse Myome liegen an der Außenseite des Corpus uteri und entwickeln sich in Richtung Serosa. Sie führen zu einer Vorbuckelung des Uterus und können bei weiterer Größenzunahme bis zum gestielten Auftreten vortreten. Unter Umständen werden sie erst bei ausgeprägtem Größenbefund durch Einschränkung benachbarter Organe klinisch apparent. (1,2,8,10) Selten entwickeln sie sich intraligamentär, meist zwischen den Blättern der Ligamenta lata, und können große retroperitoneale Tumoren bilden, welche gelegentlich benachbarte Gefäße oder den Ureter beeinträchtigen. (2)

Intramurale Myome entwickeln sich innerhalb der Uteruswand und fallen mit Blutungsstörungen und Dysmenorrhöen auf. Mit größerem und gehäuftem Vorkommen wird sowohl die Gesamtform des Uterus kartoffelsackförmig verändert, als auch möglicherweise die Mukosa vorgewölbt. (1,2,8,10,17)

Submuköse Myome (5%) entwickeln sich in Richtung des Cavum uteri mit Vorwölbung des Endometriums und können auch gestielt auftreten. Bei Größenzunahme können sie das gesamte Cavum uteri ausfüllen und unter Umständen durch die Cervix in die Vagina „hereingeboren“ werden. (1,2,8) Sie haben meist bereits bei sehr kleiner Größe erhebliche Störungen der Menstruation zur Folge, was man auch auf die Ulceration des bedeckenden Endometriums zurückführt. (10) Besonders submuköse Myome scheinen mit reproduktiven Störungen einherzugehen. (17,21)

### 1.1.3.2 Beschwerdebild

Das Auffinden uteriner Leiomyome ist per se keine Indikation zur Therapie; die Behandlung ist bei Auftreten folgender Kriterien anzuraten (1–3,11,20,22):

Bei >50% der betroffenen Frauen treten Blutungsstörungen in Form von Menorrhagien, Metrorrhagien oder Dauerblutungen auf. Häufig entsteht so eine Eisenmangelanämie mit Verschlechterung des allgemeinen Wohlbefindens. (1,2,5,6,8,10,11,17,20–23)

Auch treten Verdrängungs- und Druckerscheinungen auf. Abhängig von Sitz und Wachstumsrichtung kann es im kleinen Becken zu Druck auf Harnblase, Darm, Ureteren, Gefäßen oder Knochen kommen. Die Folge sind Miktionsbeschwerden, Obstipationen, Harnleiter- oder Blutabflusstauungen der unteren Extremitäten sowie Kreuzschmerzen. (1–3,6,8,10,11,20–23) Wehenartige Schmerzen oder Dysmenorrhoe können auftreten, wenn der Uterus kontraktile auf den intracavitären Fremdkörper reagiert. Im Falle von akuten Ereignissen wie Ischämie oder akuter Myomnekrose kann sich im Extremfall ein akutes Abdomen entwickeln. (2) Zu einer Therapie angeraten wird außerdem vor einer geplanten Schwangerschaft und dem Vorliegen multipler Myome oder eines Myoms mit Durchmesser >5cm. (20)

Gehäuft tritt Sterilität auf, die genauen Ursachen werden jedoch in zahlreichen Studien diskutiert. Man vermutet, dass eine Obstruktion der Tubenostien, eine Deformierung des Cavum uteri und Veränderungen des Endometriums eine Behinderung von Transport, Implantation und Wachstum der Oocyte sowie eine erhöhte Abortrate bedingen. Häufig jedoch werden diese von einer begleitenden Tubenendometriose oder Ovulationsstörung verursacht. Auch ist die Gefahr einer Plazentalösung bei subplazentar lokalisiertem Myom erhöht. Andere Schwangerschaftskomplikationen wie Schmerzen und vorzeitige Wehentätigkeit korrelieren direkt mit der Größe des Myoms. (1–3,6,8,11,16,17,20–23)

Bei schnell wachsenden Myomen wird häufig eine resektive Therapie eingeleitet, da auch bei Fehlen klinischer Beschwerden das Vorliegen eines Leiomyosarkoms nicht ausgeschlossen werden kann. Ist keine sichere Abgrenzung zu einem differentialdiagnostisch relevanten Ovarialtumor möglich, wird ebenfalls eine operative Entfernung angeraten. (2,3,10)

### 1.1.4 Diagnostik

Richtungsweisend in der Diagnostik ist die symptombezogene und gynäkologische Anamnese, sowie unter Umständen ein Befund der bimanuellen Tastuntersuchung. (6,8) Als apparativer Goldstandard wird die Ultraschalluntersuchung, insbesondere transvaginal, genutzt, wobei auch die Farbdoppleruntersuchung wichtige Informationen liefern kann. (1,6,8,10,11,17,20,24)

Weiterführend kann magnetresonanztomographisch eine genauere Beurteilung von Anzahl, Größe und Lokalisation vorgenommen werden und damit entscheidend die Wahl einer Therapie beeinflussen. (1,6,8,10,11,20,24)

Aktuell gibt es präoperativ keine diagnostischen Maßnahmen, welche die Differenzierung maligner Entitäten sicherstellen könnte. (2,8,20,25)

### 1.1.5 Therapie

Therapeutisch stehen nicht-chirurgische und chirurgische Behandlungsverfahren zur Verfügung. Die Entscheidung für eine Therapieoption sollte unter ausführlicher Beratung individuell auf die Patientin abgestimmt werden. Einzubeziehende Faktoren sind neben den klinischen Symptomen die Befunde hinsichtlich Anzahl, Lage und Größe der Myome, Stand der Familienplanung und Patientinnenwunsch. (6,8,11,24,25)

Letzteres ist besonders im Hinblick auf die postoperative psychische Verarbeitung wichtig, da bei schlechter Verarbeitung traumatische Spätreaktionen mit beispielsweise Somatisierung, sexueller Dysfunktion und Symptomverschiebung auf andere Organe beobachtet werden konnte. (25)

#### 1.1.5.1 Nicht-chirurgische Behandlungsmöglichkeiten:

Symptomatische Behandlungsoptionen können ausreichen, wenn Myome aufgrund ihrer Größe oder ihres Wachstums keiner eigenständigen Behandlung bedürfen. Auch werden sie präoperativ zur Verkleinerung der Myome eingesetzt.

In der medikamentösen Behandlung stehen bislang im Wesentlichen zwei Substanzklassen zur Verfügung: GnRH-Analoga und Selektive Progesteron-Rezeptor-Modulatoren (SPRM). GnRH-Analoga verursachen einen lokalen Östrogenmangel und reduzieren damit die Symptome und bewirken die Größenreduktion der Myome. Jedoch sind klimakterische Beschwerden bei den Patientinnen zu beobachten und eine langfristige Behandlung ist wegen reversibler Therapieeffekte nicht möglich.



Seit 2012 steht der selektive Progesteron-Rezeptor-Modulator Ulipristalacetat therapeutisch zur Verfügung. Er sticht besonders durch seine schnelle Wirkung auf Blutungsstörungen, sowie die im Vergleich geringere Nebenwirkungsrate hervor. Der nur für drei Monate zugelassenen Behandlungsdauer steht sein langfristiger Effekt der Größenreduktion gegenüber. (1,2,4,6,8,10,11,20) Der Progesteron-Rezeptor-Antagonist Mifepriston wirkt nicht vergleichbar volumen-reduzierend. Als nur bedingt wirksam gilt die Therapie mit oralen Progesteronen und Progesteron-Intrauterinsystemen. (11,20) Erhältliche Phytopräparate und Antiphlogistika werden in der Myomtherapie eingesetzt, allerdings fehlen Studien zum Belegen einer deutlichen Symptomverbesserung. (8,11,20) Invasivere nicht-chirurgische Optionen sind die hysteroskopische Myomresektion oder Endometriumablation zur Therapie von Blutungsstörungen. (10,26,27) Ein weiterer Ansatz der Therapie sind die transarterielle Katheterembolisation der Aa. uterinae mittels Angiogramm und Mikropartikeln einer Polyvinyl-Alkohol-Lösung, Trisacryl-Gelatine-Mikrosphären oder Gelatineschwammteilchen. (2,3,6,8,11,20,24) Ebenso angeboten wird die Myolyse durch MRT-gesteuerten fokussierten Ultraschall. (3,6,8,20,27)

#### **1.1.5.2 Chirurgische Therapieoptionen:**

Chirurgisch besteht die Möglichkeit der Wahl zwischen ablativen (Hysterektomie) oder organerhaltenden (Myomektomie, Abtragung) Verfahren. Sie gelten als Goldstandard zur Behebung myombedingter Beschwerden und sind chirurgisch ausgereift mit entsprechend niedrigem individuellem Risiko. (26)

Am Häufigsten wird die Hysterektomie durchgeführt, welche im Jahr 2006 in der DRG-Statistik Rang fünf unter den häufigsten Operationen der stationären Behandlung in Deutschland belegte. (28) Bei benignen Erkrankungen beträgt die Hysterektomierate in Deutschland ca. 3,6% pro 1000 Patientenjahre. (29) Es gibt verschiedene operative Zugangswege: per laparotomiam, vaginal, laparoskopisch, laparoskopisch assistiert vaginal (LAVH). (4,6,9,11,20,26,28)

Letzterer war der operative Zugangsweg der Wahl bei den Patientinnen dieses Kollektivs. Die LAVH wurde erstmals im Jahr 1990 von S. R. Kovac durchgeführt und ist damit ein verhältnismäßig junges Verfahren. (27,28,30) Sie kommt zum Einsatz, wenn eine abdominale Hysterektomie indiziert wäre, jedoch zu erwarten ist, dass durch den laparoskopischen Eingriff die intraabdominale Situation ebenso umfassend wie durch eine Laparotomie saniert werden kann.

Dementsprechend wird hierbei die vaginale Hysterektomie laparoskopisch vorbereitet. Bei sehr großen Uteri kann durch die laparoskopische Unterbrechung der Blutzufuhr die nachfolgende vaginale Hysterektomie erleichtert werden. (2,8,20,26,28,31)

Organerhaltend wird die Myomektomie/-enukleation durchgeführt. Dies bietet sich insbesondere bei Patientinnen mit Kinderwunsch oder Wunsch nach Organerhalt an. Angeraten zu diesem Eingriff wird bei den genannten Indikationen sowie vor einer geplanten Schwangerschaft oder hormoneller Stimulation. Lageabhängig wird der operative Zugangsweg gewählt: Subseröse und intramurale Myome werden laparoskopisch oder per laparatomiam abhängig von Myomgröße und Voroperationen entfernt. Submuköse Myome können hysteroskopisch abgetragen werden. (4,6,8,10,11,20,21,26,32) Alternativ sind eine Reihe von Myolysetechniken mittels Laser, Radiofrequenz oder Kryotherapie beschrieben, sowie die laparoskopische temporäre Okklusion der A. uterina. (6,8,17)

## **1.2 German Diagnosis Related Groups**

### **1.2.1 Entstehung des Fallpauschalensystems**

Bis zum Ende der 50er Jahre wurden weltweit Institutionen des Gesundheitswesens gesundheits-ökonomisch rein deskriptiv behandelt, um Krankenhäusern die für die Pflege und Behandlung Kranker verbrauchten Ressourcen zu ersetzen. Diese Wahrnehmung änderte sich in den 60er und 70er Jahren mit Beginn der Anwendung von Theorien der Marktwirtschaft und industriellen Methoden der Qualitäts- und Kostenkontrolle auf das Krankenhaussystem. Somit wurde die klassische Betrachtungsweise um die Interpretation medizinischer Leistungen als Waren sowie Ärzte und Patienten in den Rollen Produzenten bzw. Konsumenten ergänzt. Gleichzeitig wurden Forderungen nach höherer Effizienz laut, welche in einer größeren Markt- und Wettbewerbsorientierung resultierten. Das Produkt dieser Entwicklung war die Abkehr vom retrospektiven Krankenhausvergütungssystem zu Gunsten des prospektiven Vergütungssystems in Form des Fallpauschalensystems der Diagnosis Related Groups. (33,34)

Dieses wurde 1983 bundesweit in den USA und Kanada eingeführt und 1993 von Australien übernommen. Es folgten diverse andere Länder. In Deutschland wurde bis Ende 2002 die Krankenhausleistung im Rahmen der Einzelleistungsvergütung (ELV) über krankenhauses- und fachabteilungsindividuelle tagesgleiche Pauschalen pro Belegungstag honoriert. Diese wurden zu einem kleinen Teil mit diagnose- und prozedurabhängigen Fallpauschalen und Sonderentgelten ergänzt.

Schwachpunkte dieser Vergütung waren vor allem fehlende Anreize zur Kostensenkung sowie mangelnde Transparenz, fehlende Vergleichbarkeit und die Möglichkeit der Liegezeitverlängerung zum Zweck der Gewinnvergrößerung. (33–37)

Dem internationalen Trend folgend wurden zum 01.01.2004 schließlich die G-DRGs auf Grundlage der australischen AR-DRG (Version 4.1) verpflichtend in Deutschland eingeführt. Die Systemumstellung begann 2003 zunächst in Form eines Optionsmodells und endete mit dem Jahr 2009 nach sieben Jahren, unterteilt in drei Einführungsphasen. Die Abrechnung gesetzlich versicherter Patienten erfolgt nun in der Regel direkt zwischen Krankenhaus und der jeweiligen Krankenkasse. Volljährige Versicherte zahlen zudem 10€ je Kalendertag für maximal 28 Tage im Jahr. Privatversicherte, Beihilfeberechtigte und andere Selbstzahler erhalten vom Krankenhaus eine Rechnung. Ausgliedert aus der pauschalen Abrechnung sind beispielsweise der Sektor der ambulanten Leistungen, Ausbildungsfinanzierung oder Forschung an Universitätskliniken, chefärztliche Wahlbehandlung und die Unterbringung in Ein- oder Zweibettzimmern sowie von Begleitpersonen. (34,35,38–40)

### 1.2.2 DRG-Gruppierungsprozess

In der aktuellen G-DRG 2015 existieren 1200 Fallpauschalen und 170 Zusatzentgelte. Zugeordnet werden diese mit Hilfe des Groupers, einer Software welche die Zuordnung von Behandlungsepisoden in Hauptdiagnosegruppen und DRGs vornimmt. Dies geschieht anhand von eingegebenen Patientendaten, für deren Richtigkeit das Krankenhauspersonal verantwortlich ist. Generell wird die Zuteilung von DRGs hauptsächlich von Diagnosen laut ICD-10-GM, durchgeführten Prozeduren laut OPS und patientenspezifischen Daten beeinflusst. (34,41–45)

Jede G-DRG besteht aus vier alphanumerischen Zeichen im Muster ADDS, wobei die ersten drei Zeichen die Basis-DRG bilden:

- A verweist auf die zugehörige Hauptgruppe (gewöhnlich eine MDC): A-Z, 9
- DD gibt die ARDG innerhalb der MDC und i.d.R. auch die zugeordnete Partition an: 00-99 (O-Partition: 01-39, A-Partition: 40-59, M-Partition: 60-99)
- S unterscheidet die DRGs nach Ressourcenverbrauch innerhalb ihrer ADRG: A-I, Z (41,46)

Am Beispiel der unkomplizierten Hysterektomie setzt sich die DRG N21Z wie folgt zusammen:

- N Kodierung MDC 13: Krankheiten und Störungen der weiblichen Geschlechtsorgane
- 21 ADRG: Hysterektomie außer bei bösartiger Neubildung, ohne äußerst schwere oder schwere CC, ohne komplexen Eingriff, ohne Beckenbodenplastik oder komplexe Myomenukleation
- Z keine Unterteilung nach Ressourcenverbrauch (33–37)

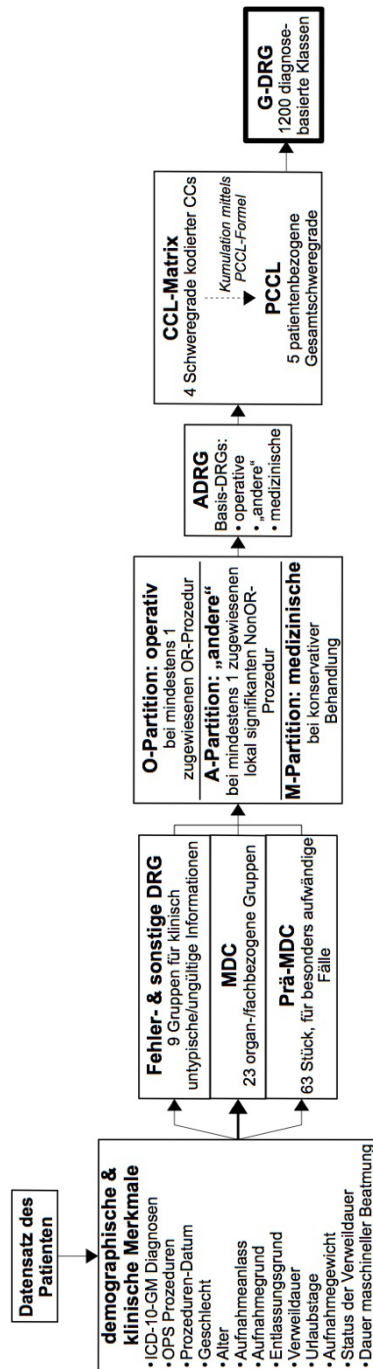


Abb. 1: G-DRG-Gruppierungsprozess im Grouper, Version 2015

Eigene Grafik nach (33 - 37)

Der vereinfachte Ablauf der Zuordnung ohne Einbeziehung von Ausnahmen erfolgt, gezeigt auch in Abb.1, laut G-DRG Definitionshandbuch (Kompaktversion Band 1 & 3, Version 2015 (41,44) ), nach folgendem Schema:

### **1. Überprüfung demographischer und klinischer Merkmale**

Zuerst überprüft der Grouper die dokumentierten demographischen und klinischen Merkmale, um die Gültigkeit der eingegebenen Variablen zu verifizieren. Stößt das Programm auf ungültige Informationen erfolgt eine Zuordnung in einer von neun Gruppen für klinisch untypische bzw. ungültige Informationen.

### **2. MDC-Zuordnung**

Zuordnung einer Behandlungsepisode, meist anhand der Hauptdiagnose, in eine der 23 MDC. Diese beziehen sich grundsätzlich auf ein Körpersystem oder eine Erkrankungsätiologie, verbunden mit einem speziellen medizinischen Fachgebiet.

### **3. Prä-MDC-Verarbeitung**

Die Prä-MDC-Verarbeitung hat die Selektion besonders kostenintensiver oder teilstationärer DRGs in eine der 63 Prä-MDCs zum Ziel. Außerdem wird in Fällen, in denen nicht ausschließlich die Hauptdiagnose die MDC definiert, die MDC-Zuweisung entsprechend geändert.

### **4. MDC-Partitionierung**

Innerhalb einer MDC wird zwischen maximal 3 Partitionen unterschieden:

- O-Partition: Operative Partition; mind. 1 zugewiesene OR-Prozedur
- A-Partition: „Andere“ Partition; mind. 1 lokal signifikante zugewiesene NonOR-Prozedur
- M-Partition: Medizinische Partition; konservative Behandlung

### **5. Zuordnung zu Basis-DRGs**

Eine Basis-DRG (ADRG) kann eine oder auch mehrere DRGs beinhalten. Diese werden hauptsächlich durch eine gleiche Liste von dokumentierten Diagnose- und Prozedurencodes definiert. Sie werden hierarchisch abgefragt und unterscheiden sich in der Rangfolge hauptsächlich durch abnehmenden Ressourcenverbrauch.

### **6. Zuordnung von CCL und PCCL**

Komplikationen und/oder Komorbiditäten (CCs) können die Behandlung eines Patienten erschweren und damit verteuern. Daher werden unterschiedliche Schweregrade einer Erkrankung ermittelt, in Schweregrad-Stufen (CCLs) von 0 (keine CC) bis 4 (äußerst schwere CC) eingeordnet und in die Gruppierung einbezogen.

Relevant für die Einordnung ist die Gültigkeit der CC sowie die Einstufung in Bezug auf die Basis-DRG des Datensatzes. Operative Behandlungsepisoden weisen die CCL 0-4 und medizinische Behandlungsepisoden CCL 0-3 auf.

Die erhaltenen CCL-Werte werden nachselektiert, um nicht signifikante Diagnosen auszuschließen und ähnliche Diagnosen nur einmalig zu werten. Dafür wird jeder CC-Status in Bezug zu den anderen Diagnosen überprüft und kann zum Ausschluss mittels CCL = 0 führen.

Nach diesem rekursiven Ausschlussverfahren wird mit Hilfe einer komplexen Formel aus den verbleibenden CCL-Werten der patientenbezogene Gesamtschweregrad (PCCL) in 5 Stufen von PCCL 0 = keine CC bis PCCL 4 = äußerst schwere CC ermittelt. Er stellt das Maß für die kumulierten CCs je Behandlungsepisode dar.

## 7. DRG-Zuordnung

Innerhalb einer ADRG kann es mehrere DRGs geben, nachdem Ressourcenverbrauch und ergänzend die Faktoren PCCL, Alter, Verweildauer, Beatmung, Entlassungsgrund, Hauptdiagnose, Nebendiagnosen und Prozedur einbezogen wurden.

Hier kann innerhalb der Basis-DRG ein beliebiger Wert in Abstufung A-E ausgewählt werden. Nur in der Z-Gruppe gibt es keine Differenzierung innerhalb der jeweiligen ADRG.

### 1.2.3 Merkmale des G-DRG-Systems

Das G-DRG-System wird international dafür geachtet, eine beinahe vollständige Deckung aller Patientenfälle aufzuweisen – pauschal nach Belegungstag wird lediglich noch in Psychiatrie und Psychosomatik abgerechnet. Ebenso ist es dafür bekannt, sich jährlich weiterzuentwickeln und dient damit mittlerweile als Grundlage für die Entwicklung neuer Systeme. Für die Weiterentwicklung betraut die Politik als Selbstverwaltungspartner das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK) und das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Das InEK ist verantwortlich für Veränderungen im G-DRG-System, DIMDI für die Aktualisierung der Klassifikationsysteme ICD-10-GM und OPS.

Möglich wird die Weiterentwicklung durch eine jährliche Lieferung von Kosten- und Leistungsdaten eines Teils aller Krankenhäuser als valide Daten für die Kalkulation. Für die Ermittlung der Fallpauschalen 2015 beteiligten sich 250 Krankenhäuser aller Versorgungsstufen, darunter 13 Universitätskliniken. Damit standen Daten von über 3,5 Millionen in den Hauptabteilungen behandelten Fällen zur Verfügung.

Dies entspricht einer sehr großen Stichprobe von ca. 15% aller Krankenhäuser mit fast 20% aller bundesdeutschen Fälle. Zudem werden Anpassungsvorschläge von wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Berufsverbänden, Einzelpersonen und Dachverbänden im Rahmen eines „strukturierten Dialogs“ eingebracht. (34–36,38–40,42,43,47,48)

Nichts desto trotz verhindert die jährlich Neukalkulation nicht, dass die Kostendaten der jeweils aktuellen Kalkulation in Echanwendung zwei Jahre alt sind. Damit können sich Änderungen der medizinischen Leistungserbringung und/oder den Kosten ergeben, können in Über- oder Untervergütungen resultieren. Auf diese kann dann erst wieder entsprechend zeitverzögert reagiert werden. (34,42–45,49)

Mittels der DRG wird ein Krankenhaus betriebswirtschaftlich analog einer „multiproduct firm“ gesteuert. Dies ermöglicht Kosten- und damit Performancevergleiche zwischen Krankenhäusern und soll zu Effizienzoptimierung animieren. Da die Krankenhäuser eine am Bundesdurchschnitt orientierte Fallpauschale erhalten tragen primär sie selbst das finanzielle Risiko des Behandlungsfalls. Entsprechend führen Fallkosten, welche den Bundesdurchschnitt und damit die Fallpauschale übersteigen, zu Verlusten, während kostengünstigere Behandlungen Gewinne einfahren. (46,49)

#### **1.2.4 Leistungserfassung und Fallkostenkalkulation**

Für jede G-DRG als Fallgruppe ist ein Relativgewicht festgelegt. Diese „Bewertungsrelation“ wird vom benötigten durchschnittlichen Ressourcenverbrauch für die Behandlung bestimmt und bezeichnet den durchschnittlichen ökonomischen Aufwand. Dieser wird im Vergleich zu einem Referenzwert des theoretischen durchschnittlichen stationären Behandlungsfalls mit einer Bewertungsrelation von eins gewichtet. Zur Berechnung der Vergütung wird das Relativgewicht einer DRG mit dem landesweiten Basisfallwert multipliziert. Die Relativgewichte werden im Einzelfall unter Berücksichtigung der Verweildauer des Behandlungsfalles auf- oder abgewertet und in ein Effektivgewicht umgerechnet. Dafür finden sich im DRG-Katalog Angaben über die mittlere, obere und untere Verweildauer als arithmetisches Mittel des Bundesdurchschnittes. Hier wird auch definiert, in welcher Höhe ab welchem Tag die Bewertungsrelation zu senken bzw. zu erhöhen ist. (36,37,43,46,50)

Auf Basis dieser Effektivgewichte aller stationär behandelten DRG-Behandlungsfälle lässt sich die Krankenhausleistung oder auch die Leistung einzelner Fachabteilungen beschreiben.

Für die individuelle Krankenhausvergütung wird damit jeder Fall einbezogen und summiert. Die Summe aller in einem Zeitraum, meist einem Abrechnungsjahr, aufgetretenen Relativgewichte ergibt den ökonomischen Fallmix.

Dieser wird als Case Mix (CM) bezeichnet:

**CM = Summe aller erbrachten Effektivgewichte der erbrachten DRGs**

Über ihn wird der krankenhausesindividuelle Basisfallwert (Baserate) ermittelt. Dafür wird das Erlösbudget durch den Casemix dividiert.

**Baserate = Erlösbudget / Casemix**

Aus dem Casemix lässt sich außerdem die durchschnittliche ökonomische Fallschwere bzw. Casemix-Index (CMI) des Krankenhauses oder der Fachabteilung errechnen. Dies geschieht, indem der CM durch die Anzahl der Behandlungsfälle dividiert wird:

**CMI = Casemix / Anzahl der Behandlungsfälle**

Für die Fallpauschalenabrechnung ist ein bundeslandabhängiger Basisfallwert zugrunde zu legen. Damit ergibt sich der Fallerlös einer DRG aus folgender Formel:

**DRG-Fallerlös = Casemix x landeseinheitlicher Basisfallwert (34,36,44,49)**

Der Basisfallwert des Bundeslandes Berlin beträgt im Jahr 2015 3190,81€.

Er unterliegt einer jährlichen Veränderung, welche jeweils prospektiv im Vorjahr von den Landesverbänden der Krankenkassen und den Landeskrankenhausgesellschaften beschlossen wird. Sie berücksichtigen unter anderem die voraussichtliche allgemeine Kostenentwicklung, Wirtschaftlichkeitsreserven, Leistungsveränderungen in Bezug auf Fallzahl und Schweregrad. Außerdem muss ein Ausgleich von Ausgabenerhöhungen infolge von Kodierungsänderungen und Fehlschätzungen des Vorjahres erfolgen. Die Obergrenze der möglichen Steigerung bildet die Veränderungsrate der beitragspflichtigen Einnahmen aller Mitglieder der gesetzlichen Krankenversicherung (sog. Grundlohnrate). (35,36,38,40,42,43,47,48) Die Grundlohnrate von 2015 beträgt im gesamten Bundesgebiet +2,53 Prozent. Die Baserate von 2015 wurde im Vergleich zum Vorjahr um 2,36% erhöht und steht einem Bundesbasisfallwert von 3231,20€ gegenüber. (51–54)

Fallkosten werden mit Hilfe der InEK-Kostenmatrix zusammengefasst und analysiert. Die Fallkostenkalkulation baut auf Daten aller Behandlungsfälle eines abgeschlossenen Kalenderjahres („Datenjahr“) aus allen Bereichen des Krankenhauses auf. Einbezogen werden medizinische Informationen, Patientenmerkmale, Leistungsinformationen sowie gegliederte Kosten- und Aufwandsdaten der Finanzbuchhaltung.



Alle diese Daten werden überprüft und letztendlich wird über Verrechnungsschlüssel eine Kostenzuordnung für die jeweiligen Leistungsbereiche erstellt. Die Kalkulation bezieht auch Jahresüberlieger des Vorjahres ein, Jahresüberlieger in das Folgejahr werden zwar kalkuliert, aber nicht übermittelt. (33,34)

Der Grundaufbau besteht aus drei Stufen:

- **Kostenstellenrechnung**

Beinhaltet die Kostenverteilung und ordnet die einzelnen DRG-relevanten Kostenarten den Leistungsbereichen (Kostenstellengruppen) zu, in denen sie entstanden sind. Beantwortet wird die Frage „Wo sind die Kosten angefallen?“

Einbezogen werden Einzelkosten (Medikamente, Blutprodukte, Implantate, Transplantate, Herz- oder Röntgenkatheter, spezielle Materialsets, andere Verbrauchsmaterialien, aufwendige Fremdleistungen) und Gemeinkosten (Leistungen, welche von direkten Kostenstellen erbracht und nach Ressourcenverbrauch gewichtet werden). Sie werden entsprechend der Art der erbrachten Leistungen laut InEK-Matrix in elf Kostenstellengruppen eingeteilt. Kostenstellengruppe 1-3 sind die bettenführenden Bereiche, Kostenstellengruppe 4-11 die Untersuchungs- und Behandlungsbereiche. Die genauen Bezeichnungen sind Abb. 2 zu entnehmen.

- **Kostenartenrechnung**

Beinhaltet die Kostenerfassung, indem sie alle in einem Datenjahr anfallenden Kosten erfasst und die Frage beantwortet „Welche Kosten sind angefallen?“

Die einbezogenen Grundkosten stammen aus Finanz- und Materialabrechnung sowie den Lohn- und Gehaltsabrechnungen. Sie können direkten Kostenstellen zugeordnet werden und werden laut InEK-Matrix in zehn Kostenartengruppen eingeteilt.

- **Kostenträgerrechnung**

Sie beinhaltet die Verrechnung der entstandenen Kosten auf die erstellten Dienstleistungen und Güter. Beantwortet wird die Frage „Wofür sind welche Kosten in welcher Höhe entstanden?“

Alle dafür benötigten Kosten- und Leistungsdaten sind in Abb. 2 dargestellt. Es werden Kostenstellen- und Kostenartengruppen gegeneinander aufgetragen. Diese Aufrechnung kann zwei Zwecke erfüllen: Einerseits als Kostenträgerzeitrechnung für Ermittlung des Betriebserfolgs durch Vergleich zweier Abrechnungsperioden.

Andererseits als Kostenträgerstückrechnung für die Ermittlung der Kosten einer Leistungseinheit. (36,46,55)

Anlage 5		Personal-kosten ärztlicher Dienst	Personal-kosten Pflegedienst	Personal-kosten med.- techn. Dienst/ Funktions- dienst	Sachkosten Arzneimittel		Sachkosten Implantate/ Transplantate	Sachkosten übriger medizinischer Bedarf		Personal- und Sachkosten med. Infrastruktur	Personal- und Sachkosten nicht med. Infrastruktur
		1	2	3	4a	4b <sup>1</sup>	5 <sup>1</sup>	6a	6b <sup>1</sup>	7	8
Normalstation	1	Pflegetage	PPR-Minuten <sup>2</sup>	Pflegetage	PPR-Minuten <sup>2</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	nicht relevant	PPR-Minuten <sup>2</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Pflegetage	Pflegetage
Intensivstation	2	Gewichtete Intensivstunden	Gewichtete Intensivstunden	Gewichtete Intensivstunden	Gewichtete Intensivstunden	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung <sup>3</sup>	Gewichtete Intensivstunden	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Intensivstunden	Intensivstunden
Dialyse-abteilung	3	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	nicht relevant	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>	Gewichtete Dialysen <sup>4</sup>
OP-Bereich	4	Schnitt-Naht-Zeit mit GZF und Rüstzeit <sup>5</sup>	nicht relevant	Schnitt-Naht-Zeit/HLM-Zeit mit GZF <sup>6</sup> und Rüstzeit <sup>5</sup>	Schnitt-Naht-Zeit mit Rüstzeit <sup>5</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Schnitt-Naht-Zeit mit Rüstzeit <sup>5</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Schnitt-Naht-Zeit mit Rüstzeit <sup>5</sup>	Schnitt-Naht-Zeit mit Rüstzeit <sup>5</sup>
Anästhesie	5	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup> und GZF <sup>8</sup>	nicht relevant	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup>	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	nicht relevant	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup>	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup>	Anästhesiologiezeit <sup>7</sup>
Kreißaal	6	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal	nicht relevant	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	nicht relevant	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal	Aufenthaltszeit Patientin im Kreißaal
Kardiologische Diagnostik/ Therapie	7	1. Eingriffszeit	nicht relevant	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit
		2. Punkte lt. Leistungskatalog		2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog			2. Punkte lt. Leistungskatalog		2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog
Endoskopische Diagnostik/ Therapie	8	1. Eingriffszeit	nicht relevant	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit
		2. Punkte lt. Leistungskatalog		2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog			2. Punkte lt. Leistungskatalog		2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog
Radiologie	9	Punkte lt. Leistungskatalog	nicht relevant	Punkte lt. Leistungskatalog	Punkte lt. Leistungskatalog	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Punkte lt. Leistungskatalog	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Punkte lt. Leistungskatalog	Punkte lt. Leistungskatalog
Laboratorien	10	Punkte lt. Leistungskatalog	nicht relevant	Punkte lt. Leistungskatalog	Punkte lt. Leistungskatalog	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung <sup>9</sup>	Punkte lt. Leistungskatalog	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Punkte lt. Leistungskatalog	Punkte lt. Leistungskatalog
Übrige diagnost. und therapeut. Bereiche	11	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	Ist-Verbrauch Einzelkosten-zuordnung	1. Eingriffszeit	1. Eingriffszeit
		2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog	2. Punkte lt. Leistungskatalog			2. Punkte lt. Leistungskatalog		2. Punkte lt. Leistungskatalog	

- 1) Bewertung der Einzelkosten über Anschaffungspreise bzw. Durchschnittspreise
- 2) Neben der PPR sind ähnliche sachgerechte Systeme zugelassen
- 3) In Einzelfällen relevant
- 4) Gewichtete Dialysen nach Dialysearten
- 5) Hausindividuelle Standards der Rüstzeiten können gebildet werden
- 6) In der Regel GZF 2 (bei HLM GZF 1)
- 7) Anästhesiologiezeit: Übernahme/Übergabe des Patienten, d.h. unter Einbezug eventueller Rüstzeiten
- 8) GZF ist standardisiert 1,0; in medizinisch begründeten Ausnahmefällen auch höher
- 9) Nur für Transplantatkosten bei Knochenmarktransplantation/Stammzelltransfusion

**Abb. 2:** Übersicht über die für die Kostenträgerrechnung benötigten Kosten- und Leistungsdaten aus Inek *Handbuch zur Kalkulation von Fallkosten Version 3.0 – 10. Juli 2007*

Im Folgenden werden Daten aus Abb.2, welche auch für diese Arbeit dokumentiert und einbezogen wurden, laut InEK-Definitionen erläutert:

- **Pflegetage**  
Kalendertage des stationären Aufenthalts einschließlich Aufnahmetag und Entlassungstag (bei Aufnahme und Entlassung am selben Tag wird ein Pflegetag gezählt). Es gehen die Gesamtkosten sowohl vom ärztlichen Dienst also auch vom Funktions- und medizinisch-technischen Dienst ein.

- **Pflegeminuten** entsprechend der Pflegepersonalregelung (PPR)  
Die Personalkosten des Pflegedienstes sowie Sachkosten für Medikamente und übrigen medizinischen Bedarf werden als gewichtete Bezugsgrößenkalkulation auf Grundlage der dokumentierten PPR-Minuten mit Kalkulationssätzen verrechnet. Seit 1995 ist diese Einteilung nicht mehr vorgeschrieben und es kann nach Genehmigung durch das InEK ein alternatives Pflegestufensystem genutzt werden.
- **Schnitt-Naht-Zeit**  
Die Zeitspanne vom Beginn des ersten Hautschnitts bis zum Abschluss der letzten Hautnaht. Die Schnitt-Naht-Zeit als direkt am Patienten erbrachte Leistungszeit ist für alle Dienstarten identisch.
- **Rüstzeit (RZ)**  
Die Zeitspanne, die für die Vor- und Nachbereitung einer Operation erforderlich ist. Die in die Rüstzeit einzubeziehenden Tätigkeiten variieren zwischen den Dienstarten. Wartezeiten oder Wegezeiten sind nicht Bestandteil der Rüstzeiten.
- **Gleichzeitigkeitsfaktor (GZF)**  
Er repräsentiert die Anzahl bei einer Operation gleichzeitig tätiger Personen verschiedener Dienstarten. Er wird mit Hilfe des OP-Dokumentationssystems ermittelt. Fehlt diese Information, so kann ein dienstartbezogener standardisierter GZF für die verschiedenen Eingriffsarten definiert werden, der die zeitanteilige Tätigkeit der einzelnen Personen berücksichtigt. (55)

### **1.3 Gesundheitsökonomische Folgen und gynäkologischer Bezug**

#### **1.3.1 Gesundheitsökonomische Folgen der Einführung des G-DRG-Systems**

Das G-DRG-System wurde gezielt eingeführt, um als leistungsorientiertes Anreizsystem die Krankenhausleistung wirtschaftlicher zu machen. Die Einführung rief jedoch auch viel Kritik hervor, da als Resultat des hohen Kostendrucks und der Pauschalisierung der behandelten Fälle eine verminderte Behandlungsqualität befürchtet wurde.

Seither haben Analysen zwei Haupteffekte auf das deutsche Krankenhauswesen zeigen können: Zum einen fallen deutlich verkürzte Aufenthaltsdauern, vor Allem von älteren Patienten, in Kombination mit Bettenabbau auf. Dies führt zu einer Leistungsverdichtung. Zum anderen wird eine erheblich reduzierte Wiederaufnahmerate beschrieben.

Allerdings bezieht sich dies auf leicht erkrankte Patienten, solche mit schwerwiegenden Nebendiagnosen (PCCL 3-4) zeigten eine erhöhte Wiederaufnahmerate, was in diesem Sektor auf eine schlechtere Versorgung schließen lässt. Pauschal lässt sich also sagen, dass die gesetzten Anreize Wirkung gezeigt haben. Dennoch muss die Anwendung und Beobachtung dazu führen, dass unerwünschte Anreize beseitigt werden.

Entgegen der Erwartungen hat die Einführung des DRG-Systems die Ausgabensteigerung im stationären Bereich nicht verhindern können. Wichtig hierbei ist, dass das G-DRG-System wenig Manipulationspotential bietet und diese sowohl von Kostenträger- als auch Kostenerbringerseite energetisch gleich groß sind. Um Manipulation zum Beispiel in Form von sogenanntem Up-Coding, dem bewussten Überkodieren beispielsweise durch Vertauschen von Haupt- und Nebendiagnosen zur Steigerung des CM, vorzubeugen führt der MDK gutachterliche Prüfungen in Form von verdachtsunabhängigen Stichproben- und verdachtsabhängigen Einzelfallprüfungen durch. Dies geschieht in Form von Prüfung der korrekten Kodierung sowie der Notwendigkeit der abgerechneten Leistungen. Laut Fiori, Bunzemeier und Roeder, welche diese Thematik 2010 nach wiederholten Vorwürfen in den Massenmedien eingehend untersuchten, wurden im Untersuchungszeitraum 4-5% der Leistungen und Rechnungen beanstandet. Der Bundesrechnungshof kam sogar nur auf eine Beanstandungsquote von knapp über 3%. (34,38,48,56,57)

Gleichzeitig jedoch bleibt zu beachten, dass ein erfolgreiches Krankenhaus nicht unbedingt durch eine positive Deckung aller internen Fachabteilungen ausgezeichnet sein muss. So unterstützen leistungsstarke Bereiche nicht selten leistungsschwächere Abteilungen zumindest zeitweise. Ungünstig ist es jedoch, wenn zunehmender wirtschaftlicher Druck zu einer Einschränkung des Leistungsangebotes auf aktuell gewinnbringende Fallkollektive oder aber eine Einzelfallsteuerung anhand von DRG-Kennzahlen führt, da dies als ethisch fragwürdig anzusehen ist. Stattdessen sollte eine Wirtschaftlichkeitsanalyse, eine Prozessoptimierung oder eine Gesamtbereichsbetrachtung als Lösungsweg in Erwägung gezogen werden. (58)

Universitätskliniken sind aufgrund ihrer hochspezialisierten Einrichtungen mit einer größeren Anzahl schwerwiegender Fälle sowie Patienten mit vielen relevanten Nebendiagnosen konfrontiert. Es zeichnet sich ab, dass die Schwere der Behandlung dieser Fälle nicht adäquat in den kodierten Daten erfasst werden kann. Damit sind sie einem höheren Kostendruck ausgesetzt als andere Kliniken. Dies zeigt sich auch im ersten von der InEK veröffentlichten Extremkostenbericht von März 2015.

Dieser stellt eine Ausreißeranalyse von 247 Krankenhäusern dar und wurde nach repetitiven Forderungen von Unikliniken nach höherer Vergütung für besonders aufwändige Behandlungen in Auftrag gegeben. Das Ergebnis lautete, dass die Unikliniken und großen Häuser unter -8,3% Unterdeckung bei Regelleistungen leiden, wohingegen die spezialisierten Leistungen sogar eine Überdeckung von +2,3% aufweisen. Nichts desto trotz stehen diese Werte denen kleinerer Krankenhäuser mit lediglich -0,1% Unterdeckung bei Regelleistungen und einer +14%igen Überdeckung von Spezialleistungen entgegen. Somit erleiden Universitätskliniken und Maximalversorger eine signifikant höhere Belastung durch Kostenausreißer in Form von Extremfällen, welche dazu noch häufiger in ihnen vorgefunden werden. In absoluten Zahlen ausgedrückt liegt die Deckungssumme der allgemeinen und speziellen Leistungen 2015 bei -30 Millionen Euro. Ein Grund hierfür ist auch in der systematischen Überfinanzierung von Normalliegern zu suchen, welche defizitäre Langlieger im Regelfall mitfinanzieren sollen. Daher sind die unteren Grenzverweildauern ein häufig kritisiertes Teil der G-DRG. Sie existieren für die meisten DRGs und wurden basierend auf dem Australischen AR-DRG-System ursprünglich eingeführt, um „blutigen Entlassungen“ vorzubeugen. Allerdings war bereits 2000 klar, dass ihr Weglassen die Systemgüte nicht gefährdet; so haben die USA sie bereits wieder abgeschafft. Und auch in Deutschland konnte diese Befürchtung nicht belegt werden. Im Gegenteil, die unteren Verweildauern liegen häufig sehr nahe der mittleren Verweildauer, während der Krankenhausaufenthalt vieler Patienten unter der unteren Grenzverweildauer liegt. (34,48,56,59–61)

### **1.3.2 Aktuelle Finanzierungssituation in der Gynäkologie**

Schütz et al. stellten 2012 in einer Arbeit zu Kooperationen von Universitätskliniken mit kleineren Häusern unter anderem fest, dass die Fachrichtung Gynäkologie und Geburtshilfe neue Konzepte wie beispielsweise die genannte Kooperation benötige um sinkenden Behandlungsfallzahlen entgegenzuwirken. Gerade für die spezialisierte Behandlung gynäkologischer Tumore stellten sie die Prognose, dass eine größere Spezialisierung in Zentren von Nöten sei. In diesen könnten dann spezialisierte Behandlungen wie endoskopische Prozeduren, roboterassistierte Operationen, intraoperative Radiotherapie und spezialisierte systemische Therapien gleichzeitig und zentralisiert anstatt stationsübergreifend angeboten werden. Patientinnen hätten die Schaffung spezialisierter onkologischer Zentren bereits akzeptiert und würden die Behandlung in Ihnen sogar bevorzugen.

Eine Vorreiterrolle haben hierbei laut der Finanzierungskommission der DGGG e.V. die Brustzentren übernommen. Generell zeige sich bei der Zentrumsbildung in der Medizin sowohl ein qualitätssichernder als auch ein qualitätsoptimierender Effekt, welcher den Patientinnen als verbesserte Prozess- und Ergebnisqualität zu Gute käme. Jedoch wurde festgestellt, dass sie trotz ihres nachgewiesenen signifikant positiven Einflusses auf die klinische Effektivität bei erheblichem finanziellem Mehraufwand langfristig nicht sicher als kosteneffektiv einzustufen sind. Dies zeige sich vor Allem in unterdeckten Fallpauschalen, sowie beispielsweise in der fehlenden Erstattbarkeit bestimmter Kosten wie u.a. (Re-)Zertifizierung und obligaten Qualitätskriterien im Sinne von Aus-/Fort-/Weiterbildungen, Forschung, Mehrfachdokumentation, Zentrumskoordination. (62–64)

Auch die Versorgung von Patientinnen mit benignen Erkrankungen stellt wirtschaftlich einen elementaren Faktor dar. Im Schnitt liegt der CMI der benignen Gynäkologie niedriger als in der Onkologie und soll in der Regel durch höhere Inzidenz- und Fallzahlen ausgeglichen werden. Betrachtet man das Spektrum der operativ-gynäkologischen Krankheitsbilder so fällt erst einmal ein extrem breites Spektrum, sowie eine generelle Tendenz zur minimalinvasiven Durchführung mittels operativer Endoskopie auf. Die G-DRGs beziehen jedoch weder das angewendete Verfahren noch viele Kombinations-eingriffe in die Vergütung ein. Diese weist aus betriebswirtschaftlicher Sicht verhältnismäßig hohe Investitionen zu laufenden Sach- und Personalkosten auf. Für das Wohl der Patientin werden hier also „high tech“ und „high cost“ verbunden. So steht ein Operateur vor dem Dilemma, inwieweit ein von ihm und der Patientin gewünschter minimalinvasiver Eingriff in der abzurechnenden DRG adäquat abgebildet und wirtschaftlich sinnvoll ist. In Bezug auf Hysterektomien und Myomenukleationen wird deutlich, dass unabhängig vom Verfahren das organerhaltende Vorgehen nicht automatisch gegenüber dem organresezierenden Verfahren bevorzugt wird. Auch zeigt sich eine als gerechtfertigt geltende weitergehende Verschiebung einiger Eingriffe in den ambulanten Bereich. (31,62,65)

Die Vergütung der operativen Gynäkologie wurde schon mit der Einführung der G-DRGs 2003 in der Hinsicht kritisiert, dass oft der Behandlungsaufwand nicht adäquat abgebildet oder vergütet würde. (66) Ebenso zeigte im Jahr 2008 eine retrospektive Analyse der Vergütung operativer Darmendometriosebehandlungen eine bessere Vergütung von Darmteilresektion gegenüber dem organerhaltenden Verfahren.

Damit wurde ein ökonomischer Anreiz für ein organresezierendes Verfahren ohne nachgewiesenen medizinischen Vorteil gesetzt, für welche die Autoren eine Korrektur der OPS beim DIMDI vorschlugen. (67)

Im Rahmen eines DRG-Evaluationsprojektes im Jahr 2012 stellte dann die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) ebenfalls eine Verteilungsgerechtigkeit in ihrem Fach fest. Vor allem wurden Unterfinanzierungen aufgedeckt, welchen überproportional vergütete DRGs gegenüberstehen. Es wurden 44 konkrete Änderungsvorschläge an die InEK zur gerechteren Umverteilung, sowie drei Anpassungsvorschläge an das DIMDI erarbeitet. Es sollen erneut vor Allem Fehlanreize minimiert und Streitpotenzial mit den Kostenträgern und ihren Prüfdiensten reduziert werden. Die Autoren sahen zwar eine sachgerechtere Ressourcenverteilung als wahrscheinlich an, gingen jedoch nicht davon aus, dass sich der finanzielle Druck auf gynäkologisch/geburtshilfliche Kliniken durch die Weiterentwicklung signifikant verringern würde. (38,68)

Die G-DRG 2015 weist nun einige signifikante Änderungen im Bereich der operativen Gynäkologie auf. So wurde die Einordnung von Myomenukleationen mit plastischer Rekonstruktionen des Uterus in eine höhere DRG im Vergleich zu der Einordnung ohne ausgedehnter Naht des Myometriums nicht mehr zugelassen. Bei gleichem Zugangsweg wird die Naht nun nicht mehr gesondert kodiert, sondern nach Prozedur in derselben abgewerteten DRG differenziert. Außerdem wurden weniger komplexe Uterusexstirpationen und andere Eingriffe am Uterus abgewertet, genau wie bestimmte Scheidenstumpffixationen in Kombination mit einer Hysterektomie. (45)

#### **1.4 Zielsetzung der Arbeit**

Das Zentrum für minimalinvasive gynäkologische Tumorthherapie (ZMIT) als Teil der Frauenklinik der Charité-Universitätsmedizin ist das deutschlandweit einzige zertifizierte und spezialisierte universitäre Zentrum für minimalinvasive Tumorthherapie. Ihm kommt somit eine Vorreiterrolle zu, da die Ausgliederung spezialisierter Behandlungen in eigene Zentren in Deutschland noch nicht etabliert ist.

Aufgrund dieser Spezialisierung und der großen Erfahrung der Operateure werden Extremfälle gynäkologischer benignen und malignen Tumoren häufig hierher überwiesen und behandelt. Dies trifft bei benignen Fällen besonders auf das Krankheitsbild des Uterus myomatosus zu. Von diesem werden hier regelmäßig Patientinnen mit ausgedehnten Befunden minimalinvasiv operativ behandelt.

Die DRGs jedoch vergeben für alle durchgeführten Myomenukleationen und Hysterektomien Pauschalen ohne Wichtung nach Ressourcenverbrauch und auch das teurere laparoskopische Vorgehen beziehen sie nicht in die Vergütung ein.

Erfahrungswerte und die Einbeziehung der vorhergehend genannten Kritik an der Ungleichheit der Vergütung in der Gynäkologie weisen darauf hin, dass die Behandlung eines großen Befundes einen deutlich größeren finanziellen Aufwand nach sich zieht als der eines kleinen Befundes. Somit könnte konsekutiv eine Unwirtschaftlichkeit in einem Patientenkollektiv mit vielen Extremfällen, welche dazu noch in einem ausgegliederten Zentrum minimalinvasiv behandelt werden, vorherrschen.

Unsere Arbeit wird dieser Frage nachgehen und wegen Uterus myomatosus minimalinvasiv behandelte Patientinnen des Zeitraumes 2012-2014 auf ihre Wirtschaftlichkeit hin analysieren. Ein besonderer Stellenwert in der Analyse wird der Schnitt-Naht-Zeit im Zusammenhang mit dem Gewicht des resezierten Präparates eingeräumt, da hier ein Kernpunkt für unterschiedliche Kostenerzeugung vermutet wird. Ebenso werden die abrechnungsrelevanten Faktoren analysiert werden. Im Fokus werden hier die Liegedauer, Nebendiagnosen und Pflegeaufwand, der intraoperative Blutverlust sowie die generelle Deckung durch die zugeteilten DRG-Pauschalen stehen. Bei festgestellter signifikanter Unterdeckung sollen Vorschläge für eine Änderung der DRG-Vergütung in Bezug auf die minimalinvasive Myombehandlung für die Einbringung in den „strukturierten Dialog“ erarbeitet werden.



## **2. Patientinnen und Methoden**

### **2.1 Studienpopulation**

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden retrospektiv klinische Daten von 237 Patientinnen mit der Diagnose eines Uterus myomatosus erhoben.

Dabei wurden in die Analyse alle Patientinnen im Zeitraum 01.01.2012 bis 31.12.2014 mit der Diagnose Uterus myomatosus eingeschlossen, welche sich im ZMIT der Klinik für Gynäkologie der Charité-Universitätsmedizin Berlin am Campus Mitte einer minimalinvasiven operativen Behandlung via laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie oder laparoskopischer Enukeation des Myoms unterzogen hatten.

Die Patientinnen wurden anhand der Einschlusskriterien aus einer Übersicht aller im genannten Zeitraum an der Charité behandelten Patientinnen identifiziert.

Die entsprechenden Akten wurden daraufhin im krankenhausinternen Dokumentationssystem eingesehen und patientenbezogenen Parameter dokumentiert.

Alle abrechnungsrelevanten Daten wurden vom Klinikcontrolling fallbezogen mit dem hauseigenen Fallkostenkalkulationstool ermittelt und zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden pseudonymisiert und tabellarisch für die Auswertung zusammengefasst. Es existiert eine tabellarische Referenzliste als separater Datensatz zur Rückverfolgung von Falldaten.

Die retrospektive Untersuchung und Veröffentlichung der Daten aus dem Projekt (Antragsnummer EA1/157/15) wurde durch den Ethikausschuss 1 der Ethikkommission der Charité als unbedenklich befunden und befürwortet.

#### **2.1.1 Einschlusskriterien**

Für die Ermittlung der einzubeziehenden Patientinnen wurden folgende Parameter als Einschlusskriterien in die Studienpopulation herangezogen:

- Volljährigkeit der Patientin ( $\geq 18$  Jahre)
- Behandlung im Zentrum für minimal-invasive gynäkologische Tumorthherapie (ZMIT)
- aufnehmende und entlassende Station MGYN
- Operation im Zeitraum 01. Januar 2012 bis 31. Dezember 2014
- ICD-10 Hauptdiagnose: D25.-0: Submuköses Leiomyom des Uterus  
D25.-1: Intramurales Leiomyom des Uterus  
D25.-2: Subseröses Leiomyom des Uterus  
D25.-9: Leiomyom des Uterus, nicht näher bezeichnet

- Operationen- und Prozedurenschlüssel (OPS-Codes) für laparoskopische Myomenukleation und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie:
  - OPS 5-681.22: Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Uterus:
    - Enukleation eines Myoms: Endoskopisch (laparoskopisch)
  - 5-683.02: Uterusexstirpation [Hysterektomie]: Ohne Salpingoovarektomie:
    - Vaginal, laparoskopisch assistiert
  - 5-683.12: Uterusexstirpation [Hysterektomie]: Mit Salpingoovarektomie, einseitig: Vaginal, laparoskopisch assistiert
  - 5-683.22: Uterusexstirpation [Hysterektomie]: Mit Salpingoovarektomie, beidseitig: Vaginal, laparoskopisch assistiert

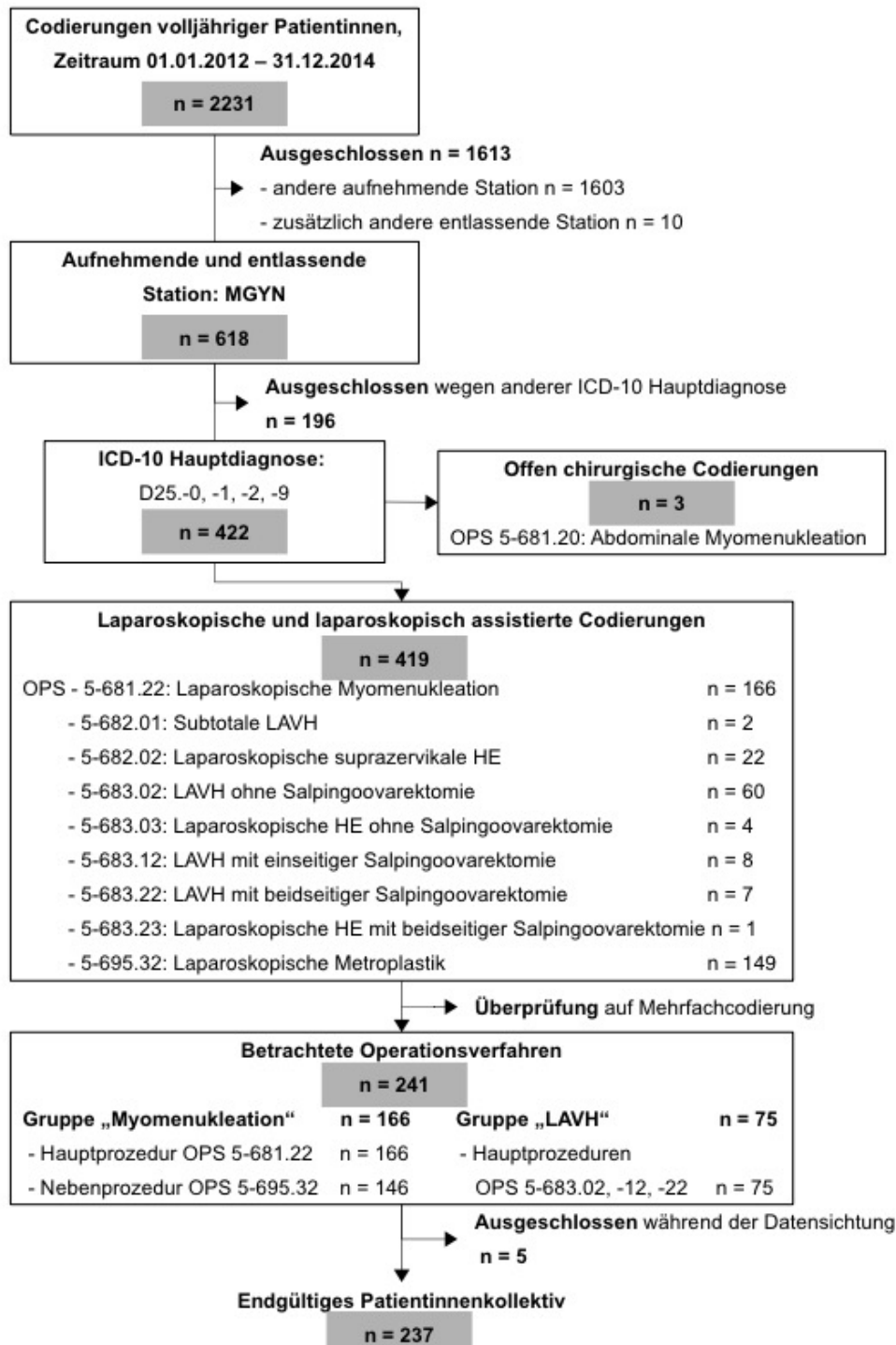
Der Ablauf des Selektionsprozesses ist in Abbildung 3 dargestellt.

Gewählt wurden die genannten OPS-Codes, da die beiden genannten Verfahren in unserem Zentrum als Goldstandard der organerhaltenden und -resezierenden Behandlung gelten.

Ursprünglich fanden sich 2231 dokumentierte Operationen- und Prozedurenschlüssel für Patientinnen im Alter von mindestens 18 Jahren, welche im Zeitraum 01.01.2012 bis 31.12.2014 in der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe der Charité Berlin behandelt wurden. Von diesen Codierungen wurden 618 am Campus Mitte aufgenommen und entlassen. 422 wurde aufgrund der der dokumentierten ICD-10 Hauptdiagnose Uterus myomatosis behandelt. Von diesen wurden drei mittels offener Enukleation von Myomen behandelt. 419 Codierungen zeigen die Behandlung mittels laparoskopisch assistierter oder rein laparoskopischer Operationstechniken. Eine laparoskopische Myomenukleation wurden bei 166 Fällen dokumentiert. 22 Mal wurden laparoskopische suprazervikale Hysterektomien, vier Mal eine laparoskopische Hysterektomie ohne Salpingoovarektomie und einmal eine laparoskopische Hysterektomie mit beidseitiger Salpingoovarektomie dokumentiert. In 149 Dokumentationen wurde eine laparoskopische Metroplastik registriert. Zweimalig wurden mittels subtotaler Uterusexstirpation über einen laparoskopisch assistierten vaginalen Operationszugang behandelt. Insgesamt wurde bei 75 Fällen eine totale laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie dokumentiert. Acht dieser Fälle erhielten zusätzlich eine einseitige Salpingoovarektomie, sieben eine beidseitige Salpingoovarektomie.

Bei der Überprüfung auf Mehrfachcodierungen wurde festgestellt, dass unter den 166 Fällen, für welche die Hauptprozedur Myomenukleation dokumentiert wurde, ebenfalls in 146 Fällen eine Metroplastik als Nebenprozedur codiert war.

Sie werden forthin in der Gruppe „Myomenukleation“ zusammengefasst. Die gesamte Anzahl der Behandlungen mit den Hauptprozeduren der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie und Myomenukleation bilden ein Kollektiv von 241 Patientinnen. Im Verlauf der Datensichtung und -aquire wurden weiterhin fünf Patientinnen wegen Details wie roboterassistierten Operationen oder aus Datenmangel ausgeschlossen. Es verblieb ein auszuwertendes Kollektiv von 237 Patientinnen.



**Abb. 3:** Darstellung des Ablaufes der Ermittlung des Patientinnenkollektivs anhand der Einschlusskriterien als Flussdiagramm

### 2.1.2 Weitere Daten

Folgende Parameter wurden zusätzlich dokumentiert:

#### I. Patientenbezogene Daten

- Alter
- Größe
- Gewicht
- Einzugsgebiet
- Anzahl der Nebendiagnosen

Aus Größe und Gewicht wurde der Body-Mass-Index (BMI) mittels folgender Formel errechnet: Körpergewicht [kg]

$$\text{BMI} = (\text{Körpergröße [m]}^2)$$

#### II. Daten des intra- und postoperativen Verlaufs

- Schnitt-Naht-Zeit (Operationsdauer)
- Rüstzeit
- Dauer der ärztlichen Anästhesieversorgung
- Dauer des ärztlichen Anästhesiefunktionsdienstes
- mittlere Anzahl der Operateure
- mittlere Anzahl der Anästhesisten
- mittlere Anzahl des Anästhesiefunktionsdienstes
- mittlere Anzahl der OP-Schwestern
- Gewicht des Präparats
- intraoperativer Blutverlust
- präoperativer Hämoglobinwert (bis 3 Monate präoperativ)
- postoperativer Hämoglobinwert (bis 3 Wochen postoperativ)
- prä-/postoperative Hämoglobinwert-Differenz
- Entlassungsart (reguläre Beendigung der stationären Behandlung vs. nachstationäre Behandlung)

Als Gewicht des Präparats wurde das im Operationsprotokoll angegebene, direkt im OP gemessene, Gewicht übernommen. War dieses nicht dokumentiert, so wurde ein in der OP-Pflegedokumentation angegebenes Gewicht vor einem im Entlassungsbrief angegebenen Gewicht präferiert. Dieses wurde wiederum bei mehreren vorhandenen Gewichtsangaben dem im Befund der Pathologie angegebenen Gewicht vorgezogen.

Dieses Gewicht beinhaltete bei Hysterektomien auch den Uterus sowie bei durchgeführter ein- oder beidseitiger Salpingoovarektomie auch diese Organe. Bei Enukeation mehrerer Myome wurden diese gemeinsam gewogen und ein Gesamtgewicht dokumentiert.

Der intraoperative Blutverlust wurde dem Operationsprotokoll oder alternativ der OP-Pflegedokumentation entnommen. Daher handelt es sich um eine Schätzmenge des Operateurs. Fand sich lediglich die Angabe „Blutrockenheit“, so wurde für diese Operation ein Blutverlust von 50ml übernommen.

Fanden sich mehrere prä- bzw. postoperative Hämoglobinwerte, so wurden jeweils die zur Operation zeitnächsten Werte dokumentiert.

### III. Kosten- und Leistungsdaten

- DRG
- DRG Erlös für gewählte Baserate
- verwendeter DRG-Groupier
- Verweildauer
- mittlere Katalogverweildauer
- Casewert (Bewertungsrelation inkl. Zu- und Abschläge)
- Baserate
- Basisgruppe
- Anteil des Caseweights bzw. des DRG-Erlöses der Haupt-Fachabteilung im Rahmen des Erlössplittings für den Gesamtfall
- im Rahmen des Erlössplittings zugeordnetes Centrum des Gesamtfalles
- Deckung inkl. sonstiger Erlöse
- Gesamtkosten
- Patientenbezogener Gesamtschweregrad (PCCL)
- Pflagegetage
- Pflagegeminuten nach Pflagepersonalregelung (PPR-Minuten)
- sonstige Erlöse

Für die Fallkostenermittlung der Jahre 2012 und 2013 wurde der G-DRG-Groupier aus dem Jahr 2013 genutzt, für die des Jahres 2014 der des Jahres 2014. Dies geschah, um etwaige Katalogeffekte auszugleichen und eine Vergleichbarkeit herzustellen.

In der Version des G-DRG-Groupiers von 2014 existieren 1196 DRGs. (41)

In der InEK-Gesamtkostenmatrix wurde der jeweilige G-DRG-Groupier mit der Baserate des jeweiligen Jahres kombiniert, um die Jahreskosten bezogen auf die die Jahreserlöse retrospektiv abzubilden. Laut der Deutschen Krankenhausgesellschaft betragen die Baserates für das jeweilige Jahr 2014: 3.117,36 €

2013: 3.015,00 €

2012: 2.970,07 € (54)

Für die betrachteten Fälle erfolgte die Vergütung von Intensivbehandlungen mittels Erlössplitting des Gesamterlöses der Normalstation bei erfolgter Intensiv-Behandlung.

Wird in der Arbeit von negativen Summen gesprochen, so sind in jedem Fall tatsächlich negative Erlöse gemeint.

## **2.2 Operative Verfahren**

Im Folgenden werden die beiden für diese Arbeit relevanten minimalinvasiven Operationstechniken vorgestellt.

Sie erfolgen jeweils nach ausführlicher Aufklärung über vorhandene Therapieoptionen und schriftlichem Einverständnis, sowie präoperativ notwendigen Konsilen und einem negativen Schwangerschaftstest. Ein möglicher Kinderwunsch sowie aufgetretene endometrioseartige Schmerzen werden dokumentiert. Generell kann bei intraabdominaler Adipositas, Verwachsungsbauch, engen Verhältnissen, Fibrose, erhöhter Blutungsneigung, Zustand nach Bestrahlung und entzündlichen Veränderungen ein erhöhter Schwierigkeitsgrad und erhöhter Zeitaufwand bestehen.

### **2.2.1 Laparoskopische Myomenukleation**

Folgend wird der übliche Operationsablauf entsprechend der Durchführung im Zentrum für minimalinvasive gynäkologische Tumorthérapie (ZMIT) der Klinik für Gynäkologie der Charité- Universitätsmedizin Berlin am Campus Mitte dargestellt:

Es wird eine abdominale, vaginale und rektale Untersuchung in Narkose durchgeführt und die Patientin auf Gelmatten in Rückenlage mit beidseits angelagerten Armen gelagert. Es erfolgt die Desinfektion von Vulva, Scheide, Portio und Urethra, die Anlage eines Dauerkatheters sowie eine gründliche Desinfektion des gesamten Abdomens vom Xiphoid bis zur Symphyse und steriles Abdecken.

Um zu verifizieren, ob das Cavum eröffnet wird, wird häufig ein intrauteriner Blau-Katheter eingelegt.

Nach subumbilikal Längsinzision und CO<sub>2</sub>-Insufflation bis zu einem intraabdominellem Druck von 12 mmHg werden zuerst der Optik-, danach drei Arbeitstrokare im Unterbauch eingebracht. Es erfolgt eine Inspektion des Situs von Leber, Gallenblase, Zwerchfell und der einsehbaren Darmabschnitte, sowie ggf. eine Lyse bei starken Adhäsionen. Der Darm wird in den Oberbauch transpositioniert und es wird ggf. eine Spülzytologie aus dem Douglasraum entnommen. Im nun einsehbaren kleinen Becken erfolgt die Inspektion der Ligamenta rotunda, Tuben, Fossae ovaricae, Ovarien, Blasenperitoneum, Douglas-Raums sowie Beschreibung des Neigungsgrades des Uterus und der Größe und Lokalisation der vorhandenen Myome. Falls nötig erfolgt nun eine Lyse salpingoovarialer Adhäsionen. Bei gestielten Myomen wird der Stiel unter Fixation entweder bipolar koaguliert oder aber mit der Röderschlinge ligiert. Es folgt die Durchtrennung an der myomnahen Basis und die komplette Verödung des Stumpfes im Querschnitt. Bei subserösen oder intramuralen Myomen folgt die bipolare Koagulation der Serosa über dem Myom, gefolgt von Spalten der Serosa und Fassen des Myoms mit der Kugelzange nach Umdilatation des mittleren Trokars auf 10mm. Das Myom wird schrittweise mit gleichzeitiger bipolarer Blutstillung enukleiert. Nach erfolgreicher Ausschälung wird das Myom im Douglas- oder Bauchraum abgelegt und das Wundbett bipolar koaguliert. Mittels endokorporalen Vicryl Einzelknopfnähten und chirurgischen Knoten wird die Metroplastik durchgeführt. Diese Vorgehensweisen werden für alle zu entfernenden Myome wiederholt. Bei Bluttrockenheit wird ein Morcellator über den 10mm Trokar eingebracht und das Myom mit dem Morcellator zerkleinert und geborgen. Der Morcellator wird entfernt und wieder der 10mm Arbeitstrokare eingebracht. Es folgt eine ausgiebige Spülung des Bauchraumes und die Einlage einer Robinsondrainage von 18 Charrière in den Douglasraum. Die Arbeitstrokare werden unter Sicht entfernt und das Pneumoperitoneum abgelassen. Es folgen die Entfernung des Optiktrokars, die Sicherungsnäht der Drainage, plastische Hautnähte der Inzisionsstellen.

Schlussendlich wird das Wundgebiet desinfiziert und steril verbunden, unter Umständen mit Anlage von Druckverbänden auf den Trokareinstichstellen. Eine Scheidentamponade wird eingelegt. Genommene Gewebeproben gelangen in das Institut für Pathologie des Hauses, die erfolgte Bilddokumentation sowie intraoperative Videoüberwachung werden gespeichert. Der geschätzte Blutverlust und das Gewicht der resezierten Myome, die Vollständigkeit aller Instrumente und Tücher sowie ggf. die Stadieneinteilung der Endometriose nach dem rASRM-Score werden dokumentiert.

### **2.2.2 Laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie (LAVH)**

Im Folgenden wird der übliche Operationsablauf entsprechend der Durchführung im Zentrum für minimalinvasive gynäkologische Tumorthherapie (ZMIT) der Klinik für Gynäkologie der Charité-Universitätsmedizin Berlin am Campus Mitte dargestellt. Diese kann entweder unter Erhaltung der Adnexen oder in Kombination mit einer Adnexektomie geschehen:

Es wird eine abdominale, vaginale und rektale Untersuchung in Narkose durchgeführt und die Patientin auf Gelmatten in Rückenlage mit beidseits angelagerten Armen gelagert. Es erfolgt die Desinfektion von Vulva, Scheide, Portio und Urethra, eine Katheterisierung sowie eine gründliche Desinfektion des gesamten Abdomens vom Xiphoid bis zur Symphyse und steriles Abdecken. Nach subumbilikaler Längsinzision und CO<sub>2</sub>-Insufflation bis zu einem intraabdominellem Druck von 12 mmHg werden zuerst der Optik-, danach drei Arbeitstrokare im Unterbauch eingebracht. Es erfolgt eine Inspektion des Situs von Leber, Gallenblase, Zwerchfell und der einsehbaren Darmabschnitte, speziell im Bereich der Appendix veriformis, sowie ggf. eine Lyse bei starken Adhäsionen. Der Darm wird in den Oberbauch transpositioniert und ggf. eine Spülzytologie aus dem Douglasraum entnommen.

Im nun einsehbaren kleinen Becken erfolgt die Inspektion der Ligamenta rotunda, Fimbrientrichter, Tuben, Fossae ovaricae, Ovarien, Blasenperitoneum, Douglas- Raums sowie Beschreibung des Neigungsgrades des Uterus und der Größe und Lokalisation der vorhandenen Myome. Falls nötig erfolgt nun eine Lyse salpingo-ovarialer Adhäsionen. Das rechte Ligamentum rotundum wird abgesetzt, das Peritoneum über den Iliakalgefäßen nach vorausgegangener bipolarer Koagulation gespalten und das Retroperitoneum eröffnet. Bei retroperitonealer Fibrose erfolgt eine Ureterolyse über eine Strecke von 10 cm. Wird eine Adnexektomie vorgenommen, wird nun die pararektale Grube eröffnet und der Abgang der A. uterina aus der A. iliaca interna aus eventueller retroperitonealer Fibrose dargestellt, dann koaguliert und durchtrennt. Bei eingeschlossener Adnexektomie wird unter Visualisierung des Ureters das Ligamentum infundibulopelvicum der rechten Seite isoliert, die A. und V. ovarica ggf. aus retroperitonealer Fibrose befreit und anschließend mehrfach bipolar koaguliert und durchtrennt. Der Gefäßstumpf wird auf Bluttrockenheit überprüft und kleine Blutungen in diesem Bereich nachkoaguliert. Bei Belassen der Adnexe wird die rechten Adnexe mittels Koagulation und Absetzen der rechten Tube und des Ligamentum ovarii proprium rechts direkt am Uterus mobilisiert.



Darauf folgend werden das Blasenperitoneum und das Ligamentum supracervicale nach jeweiliger bipolarer Vorkoagulation gespalten und das linke Ligamentum rotundum abgesetzt. Es folgt die identische Vorgehensweise auf der linken Seite. Der Uterus mit den unter Umständen anhängenden Adnexen sollte daraufhin ausreichend mobilisiert und livide verfärbt erscheinen. Es folgt die Umlagerung der Patientin zum vaginalen Teil in Steinschnittlage mit erneuter Harnblasenkatheterisierung. Hierbei sollte sich der Urin klar präsentieren. Die vaginale Einstellung erfolgt durch Anhaken und Hervorluxieren der Portio uteri. Diese wird froschmaulartig bis auf die Scheidenfaszie umschnitten, gefolgt von ventraler Präparation mit Eröffnung der Excavatio vesicouterina und Einlage eines Blasenblattes. Darauf folgt die dorsale Präparation mit Eröffnung des Douglas-Raums. Die Sakrouterinligamente werden über Zeppelinklemmen rechts und links abgesetzt. Anschließend folgt schrittweises wechselseitiges Absetzen der Parametrien. Das abgesetzte Gewebe wird jeweils durch eine Serafitligatur versorgt und sollte keine Blutungen aufweisen. Der Uterus wird über Zeppelinklemmen abgesetzt. Man kann ihn nun eröffnen und inspizieren. Alternativ wird er morcelliert. Das Uterusgewebe wird gewogen und an die Histologie abgegeben. Bei nochmaliger Kontrolle sollte Bluttrockenheit herrschen. Der Scheidenwundrand wird eingestellt und der Peritonealsaum aufgesucht. Die sakrouterinen Ligamente werden nach Mc Call an die Scheidenecken readaptiert. Es folgt eine fortlaufende überwendende Scheidennaht unter Mitfassen des Peritoneums mit abschließender dorsoventraler Adaptationsnaht. Eine Scheidentamponade und ein Blasenkatheter werden eingelegt. Der Katheterurin sollte hell und klar sein. Bei der anschließenden laparoskopischen Kontrolle wird erst wieder das Pneumoperitoneum hergestellt. Das Wundgebiet wird ausgiebig revidiert und gespült, kleinere Blutungsherde werden bipolar koaguliert und der Bauchraum abgesaugt. Der Eingriff wird beendet und ein Robinsondrain Stärke 18 Charrière mit Herausführen aus einer der Unterbauchwunden angelegt. Die Arbeitstrokare werden unter Sicht entfernt und das Pneumoperitoneum abgelassen. Der Optiktrokar wird ebenfalls unter Sicht entfernt, die Inzisionsstellen mit plastischen Hautnähten und Lokalanästhesie an jeder Trokarstelle zur postoperativen Schmerzprophylaxe versorgt. Abschließend folgt die Desinfektion des Wundgebietes und Versorgung mit einem sterilen Wundverband. Bei Bedarf wird an jeder Trokareinstichstelle ein Druckverband angelegt. Die erfolgte Bilddokumentation sowie intraoperative Videoüberwachung werden gesichert.

Der geschätzte Blutverlust und das Gewicht der resezierten Myome, die Vollständigkeit aller Instrumente und Tücher sowie ggf. die Stadieneinteilung der Endometriose nach dem rASRM- Score werden dokumentiert.

### **2.3 Statistische Verfahren**

Die Betreuung der statistischen Auswertung erfolgte durch Frau Dr. phil. Ulrike Grittner vom Institut für Biometrie und Klinische Epidemiologie der Charité Berlin (Postadresse: Virchowweg 22, 10117 Berlin).

Die Daten wurden in Numbers (Version 3.6.1 (2566), © 2008-2015 Apple Inc.) tabellarisch für die Auswertung dokumentiert und pseudonymisiert. Es existiert eine tabellarische Referenzliste als separater Datensatz zur Rückverfolgung von Falldaten.

Anschließend wurden sie in IBM® SPSS® Statistics (Version 23, © Copyright IBM Corporation and its licensors 1989, 2015) transferiert, codiert und ausgewertet.

Die Kosten- und Leistungsdaten wurden anhand der Patientinnenkennummern vom Controlling der Klinik aus den Abrechnungen der jeweiligen Jahre mittels der Programme Access 2013 und Microsoft SQL Server 2014 Management Studio extrahiert. Wie bereits genannt, wurde der G-DRG-Grouper aus dem Jahr 2014 genutzt, um Katalogeffekte auszugleichen und eine Vergleichbarkeit der Fälle aus den verschiedenen Abrechnungszeiträumen herzustellen.

Die patientenbezogenen Daten, sowie intra- und postoperative Daten wurden manuell den elektronischen Krankenakten entnommen.

Die Auswertung erfolgte im Sinne einer explorativen Datenanalyse. Die erhaltenen Werte wurden auf zwei Nachkommastellen gerundet.

Zur Darstellung der Häufigkeiten wurden Mittelwert, Median, Standardabweichung, Schiefe (mit Standardfehler), Minimum, Maximum und die 25., 50. und 75. Perzentile ermittelt. Die graphische Darstellung der Verteilung verschiedener Parameter erfolgte in Histogrammen mit standardmäßiger Markierung von Mittelwert und Standardabweichung als Glockenkurve.

Diese beiden wurden auch für die statistische Darstellung bevorzugt betrachtet. Betrug die Schiefe (Skewness) jedoch  $>+1$  oder  $<-1$ , wurde sie als substantiell angesehen und damit die Verteilung der Werte als deutlich asymmetrisch.

Um eine Fehldarstellung des Kollektivs zu vermeiden wurde in diesen Fällen stattdessen Median und Interquartilbereich (25.-75. Perzentile) betrachtet. Zur besseren Übersicht und Vergleichbarkeit wurden das Präparatgewicht, die Schnitt-Naht-Zeit, sowie die finanzielle Deckung manuell gruppiert. Nach codierter OPS wurden die Operationen in zwei Gruppen eingeteilt.

Die Korrelationen der verschiedenen Werte wurden graphisch als Box-Whisker-Plots (folgend Boxplots genannt) dargestellt. In diesen markieren o Ausreißer und \* extreme Ausreißer aus der 1,5fachen Quartildistanz. Die enthaltenen Werte wurden mittels deskriptiver statistischer Verfahren errechnet. Für die ungruppierte Darstellung einiger Werte wurden Streudiagramme (Scatterplots) erstellt. In diesen markiert eine Loess-Regression den zusammenfassenden Verlauf der Beziehung aller einbezogenen Werte. Einige Zusammenhänge wurden zusätzlich in Kreuztabellen dargestellt um absolute Anzahlen sowie prozentuale Angaben zu erhalten.

Mittels binär logistischer bzw. ordinaler Regressionen wurden Assoziationen verschiedener Parameter zur Deckung /Unterdeckung ermittelt. Dabei wurde ein zweiseitiges Signifikanzniveau von 5% ( $p < 0,05$ ) berücksichtigt. Im Falle von schief verteilten Daten ( $|Schiefe| > 1$ ) wurden die Daten vor der Analyse logarithmiert. (69)

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Fallbeschreibung eines aus der Auswertung ausgeschlossenen Ausreißers

Aus dem Patientinnenkollektiv von insgesamt 237 wurde eine Patientin (Nr. 178) wegen eines ungewöhnlich komplikationsreichen Verlaufes aus der Auswertung ausgeschlossen, um einer Verzerrung vorzubeugen. Um jedoch ein Bias zu vermeiden wird dieser Ausreißer im Folgenden beschrieben:

Es handelte sich um eine 43-jährige Patientin mit einem BMI von  $22,8\text{kg/m}^2$ , bei welcher im Jahr 2014 per laparoskopischer Myomenukleation 317g Myom reseziert wurden. Intraoperativ trat eine Blutung von geschätzt 2000ml auf, sodass sie intra- sowie postoperativ transfusions- und anschließend intensivpflichtig mit 144 Beatmungsstunden, inkl. CPAP, wurde. Komplikationsbedingt und durch eine zweite Operation betrug die Gesamtoperationsdauer 411 Minuten mit 62 Minuten Rüstzeit. Auch der personelle Aufwand war komplikationsbedingt mit durchschnittlich 2,5 Operateuren, 2 Anästhesisten und 3 operationstechnischen Angestellten deutlich erhöht.

Als PCCL wurde bei letztendlich 14 Nebendiagnosen ein Wert von 4 vergeben. Es ergab sich eine PPR von 1452 Einheiten mit Tageskosten von 2708€ und Gesamtkosten von 32491€ bei einer Baserate von 3117,36€ im Grouper von 2014. Der Casewert betrug 9,919 bei einem Erlössplitting, welches der gynäkologischen Klinik mit 58,1% zugute kam. Der Gesamterlös der Behandlung dieser Patientin betrug 3884,00€.

Hauptdiagnose war: D25.0: Submuköses Leiomyom des Uterus mit OPS 5-681.22: Exzision und Destruktion von erkranktem Gewebe des Uterus: Enukeation eines Myoms: Endoskopisch (laparoskopisch). Eingeteilt wurde die Patientin in die Basisgruppe A53-00 Beatmung >95, komplex, bestimmte OR, komplizierend.

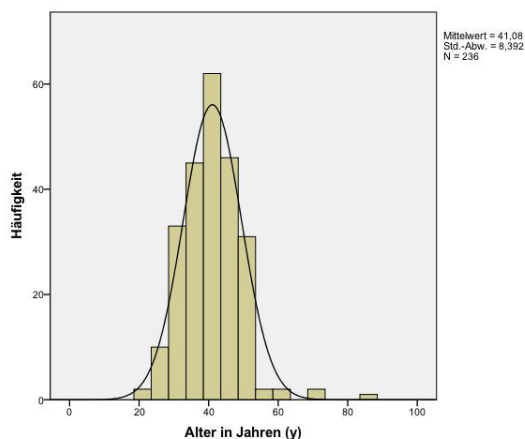
Nach einem insgesamt 45-tägigen stationären Aufenthalt entließ sie sich gegen ärztlichen Rat vorzeitig. Eine nachstationäre Versorgung wurde vorgesehen.

Der Patientin geht es 24 Monate postoperativ gut, sie hat keinerlei Beschwerden.

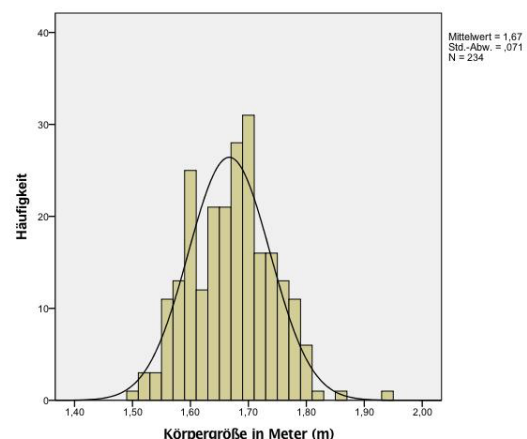
### 3.2 Patientinnencharakteristika

Ausgewertet wurden Daten von 236 Patientinnen, welche sich im betrachteten Zeitraum aufgrund der Diagnose Uterus myomatosus minimalinvasiv mittels laparoskopischer Myomenukleation oder laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie behandeln ließen. Die Ergebnisse der Häufigkeitsverteilungen zeigt Tabelle 4.

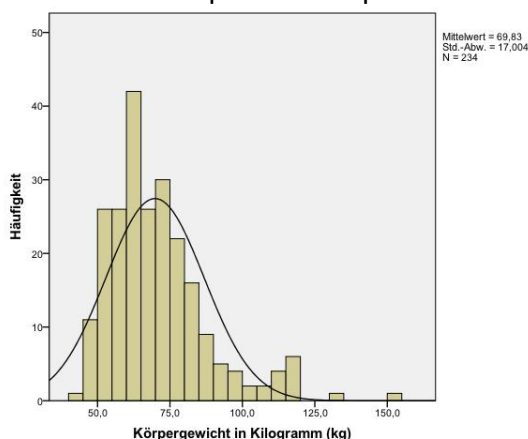
Der Altersdurchschnitt der Patientinnen lag median bei 41 Jahren mit einem Interquartilbereich von 35 – 46 Jahren. Die jüngste Patientin war 21 Jahre alt, das Alter der ältesten betrug 86 Jahre (Abb.4). Angegeben wurde eine durchschnittliche Körpergröße von 1,67m ( $\pm 0,07$ m Standardabweichung); die größte Patientin war 1,94m groß, die kleinste 1,50m. Der Median der Gewichtsverteilung lag bei 65,5kg mit einem Interquartilbereich 25-75 von 58,8kg – 76,3kg. Die schwerste Patientin wog 150kg, die leichteste 44kg (Abb.5,6). Für diese Maße gab es Daten von 234 Patientinnen, aus welchen für jede Patientin der Body-Mass-Index errechnet wurde. Es ergab sich ein Median von 23,8 kg/m<sup>2</sup> und ein Interquartilbereich 25-75 von 21-27,8 kg/m<sup>2</sup> (Abb.7). Der minimale BMI betrug 15,8 kg/m<sup>2</sup>, der maximale BMI 53,8 kg/m<sup>2</sup>.



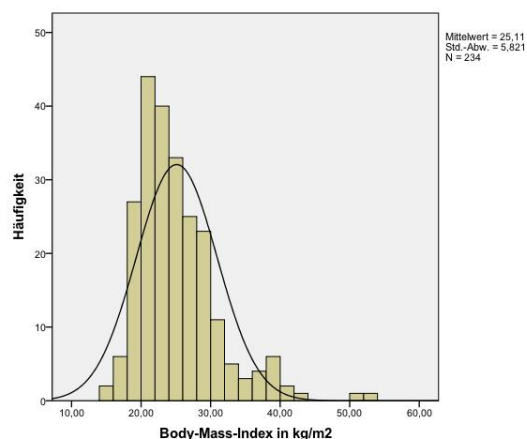
**Abb.4:** Altersverteilung der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation



**Abb.5:** Größenverteilung der Patientinnen



**Abb.6:** Gewichtsverteilung der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation



**Abb.7:** Verteilung des Body-Mass-Index der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation

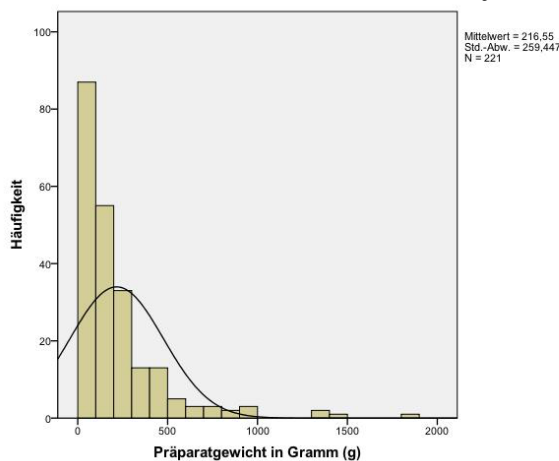
Das Gewicht der operativ entfernten Präparate wurde in 221 Fällen dokumentiert. Im Median wurden 134g reseziert mit einem Interquartilbereich 25-75 von 63,5 – 262,5g. Das leichteste resezierte Präparat wog 2g, das schwerste 1880g. (Abb.8)

Für eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten, sowie zu besserer Übersicht wurden die Präparatgewichte in vier Kategorien zusammengefasst:

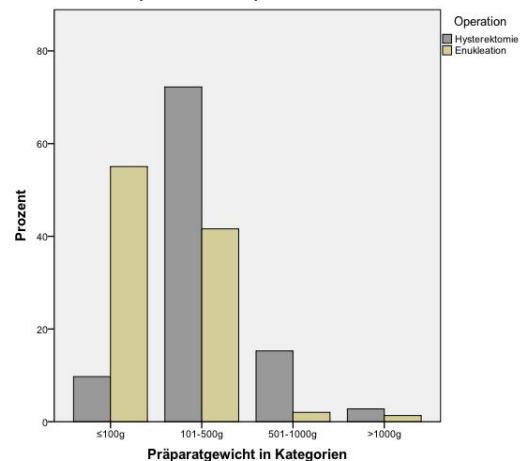
1: ≤100g; 2: 101-500g; 3: 501-1000g; 4: >1000g.

Diese 221 dokumentierten Präparate entsprechen 93,6% des Gesamtkollektivs (Abb.9). Der Operationsmodus von 72 Patientinnen war die Hysterektomie, 149 Patientinnen wurden mittels Myomenukleation behandelt. Insgesamt wurde bei 40,3% ein Präparatgewicht ≤100g entfernt, das entspricht jeweils anteilig 9,7% der hysterektomierten und 55% der enukleierten Patientinnen.

Ein Präparatgewicht von 101-500g wurde bei insgesamt 51,6% der Patientinnen dokumentiert. In diese Kategorie fallen unter den Patientinnen welche hysterektomiert wurden 72,2%; unter den Patientinnen nach Myomenukleation 41,6%. Ein Präparatgewicht von 501-1000g wurde für 6,3% der Patientinnen dokumentiert, anteilig bei 15,3% der Präparate aus Hysterektomien und 2% der enukleierten Myome. 1,8% der entfernten Präparate wogen >1000g, diese verteilen sich auf 2,8% bei den Hysterektomien und 1,3% bei den Myomenukleationen (Tab.1,2).



**Abb.8:** Gewichtsverteilung der resezierten Präparate



**Abb.9:** Darstellung der Verteilung der Präparatgewichte in Gruppen nach Operationsart

**Tab.1:** Darstellung der dokumentierten Präparatgewichte

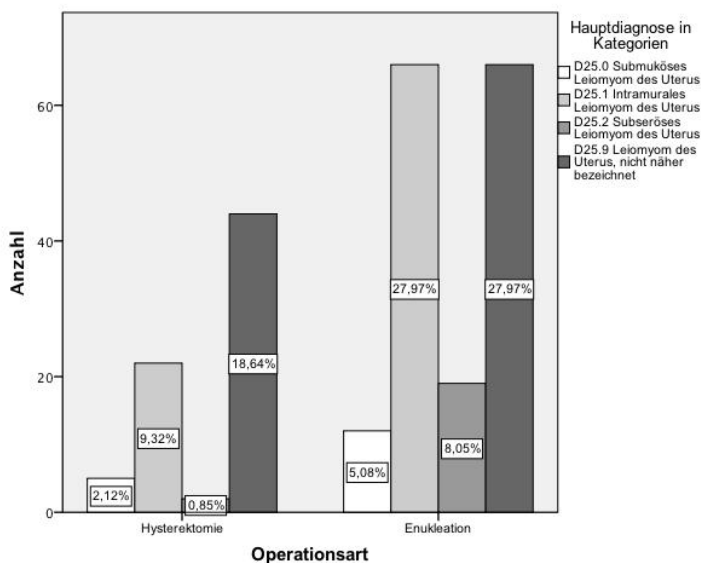
VORHANDENE DATEN	FÄLLE					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
OPERATION * PRÄPARAT-GEWICHT IN KATEGORIEN	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
	221	93,6%	15	6,4%	236	100,0%

PRÄPARATGEWICHTE IN GRUPPEN NACH ART DER OPERATION			PRÄPARATGEWICHT IN KATEGORIEN				GESAMT
			≤100g	101-500g	501-1000g	>1000g	
OPERATION	Hysterektomie	Anzahl	7	52	11	2	72
		% innerhalb von Operation	9,7%	72,2%	15,3%	2,8%	100,0%
	Enukleation	Anzahl	82	62	3	2	149
		% innerhalb von Operation	55,0%	41,6%	2,0%	1,3%	100,0%
GESAMT		Anzahl	89	114	14	4	221
		% innerhalb von Operation	40,3%	51,6%	6,3%	1,8%	100,0%

**Tab.2:** Kreuztabelle als Übersicht über die Verteilung der Präparatgewichte in Gruppen nach Art der Operation

Die abgerechneten 236 Fälle wurden entsprechend ihrer Einteilung nach ICD-10 Hauptdiagnosen dargestellt. Zu Zwecken der statistischen Verarbeitung wurden Labels entsprechend der folgenden offiziellen Nomenklatur vergeben (Abb.10): 1: D25.0 Submuköses Leiomyom des Uterus; 2: D25.1 Intramurales Leiomyom des Uterus; 3: D25.2 Subseröses Leiomyom des Uterus; 4: D25-9: Leiomyom des Uterus, nicht näher bezeichnet.

Innerhalb der 73 Hysterektomien stellten die codierten Hauptdiagnosen des intramuralen Leiomyoms mit 9,3% den größten Anteil, nach den nicht näher bezeichneten Lokalisationen der Myome mit 18,6%. Innerhalb der 163 Myomenukleationen stellen dieselben Kategorien mit jeweils gerundet 28% die größten Anteile.

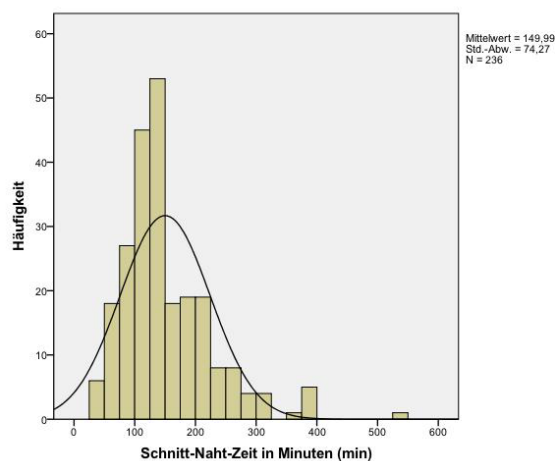


**Abb.10:** Darstellung der Fälle nach ICD-10 Hauptdiagnosen-Labelung analog der offiziellen Nomenklatur nach Art der Operation

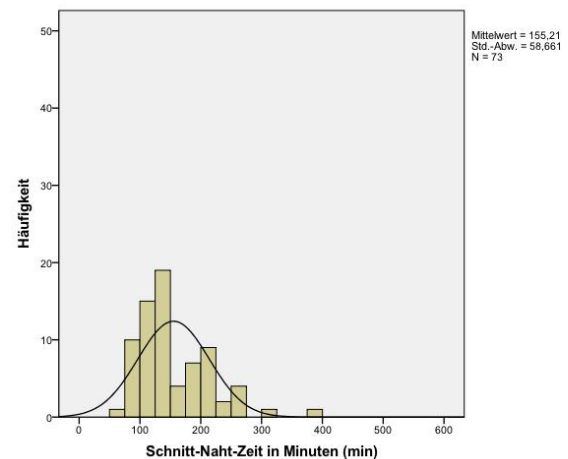
Die Schnitt-Naht-Zeit wurde in allen 236 Fällen dokumentiert und betrug im Median 135 Minuten bei einem Interquartilbereich von 102,5 – 188,75min. Die kürzeste Operationsdauer war 32 Minuten, die längste Dauer betrug 527 Minuten (Abb.11).

Bei den 73 hysterektomierten Patientinnen betrug der Median 144 Minuten bei einem Interquartilbereich von 110,5 – 196 Minuten. Die kürzeste Dauer betrug 71 Minuten, die längste 380 Minuten (Abb.12).

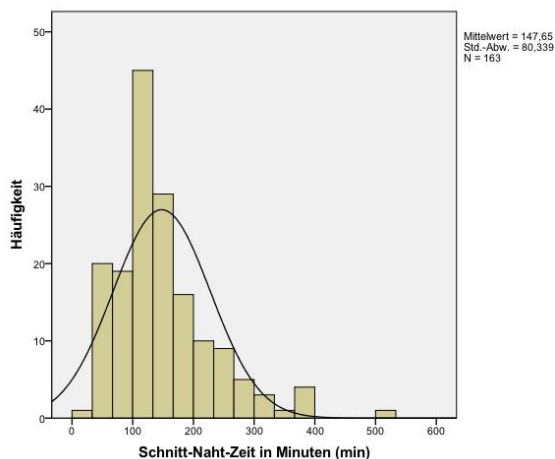
Die Operationsdauer der 163 Patientinnen, welche eine laparoskopische Myomenukleation erhielten, betrug im Median 131 Minuten. Der zu beobachtende Interquartilbereich betrug 100 – 183 Minuten bei einem Minimum von 32 Minuten und einem Maximum von 527 Minuten (Abb.13).



**Abb.11:** Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten



**Abb.12:** Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten der Patientinnen nach Hysterektomie



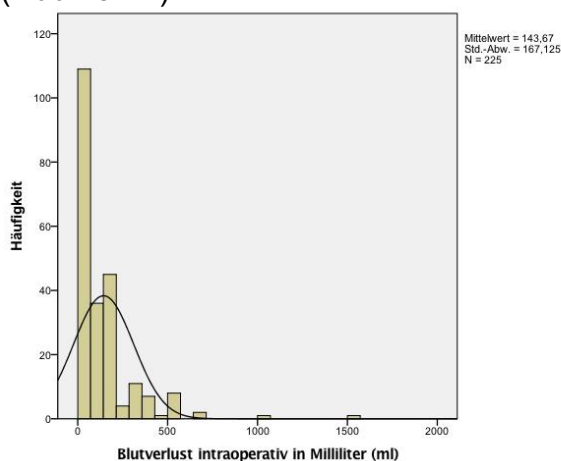
**Abb.13:** Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten der Patientinnen nach Myomenukleation



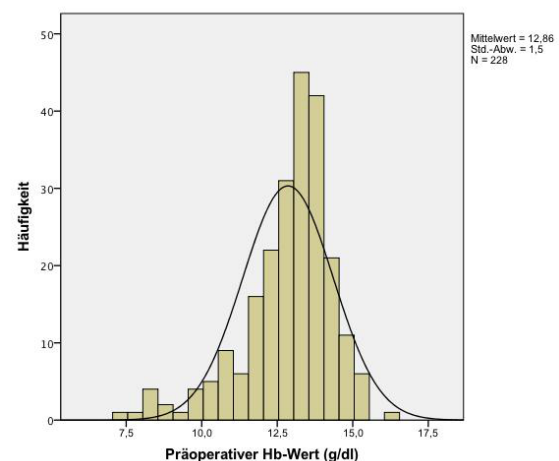
In 225 Fällen wurde der intraoperative Blutverlust dokumentiert. Dieser betrug im Median 80ml bei einem Interquartilbereich 50 – 200ml. Der minimale dokumentierte Blutverlust betrug 5ml, der maximale Blutverlust 1500ml (Abb.14).

Der mediane präoperativ erfasste Hämoglobinwert wurde bei 228 Patientinnen erfasst und betrug 13,2g/dl bei einem Interquartilbereich von 12,3-13,8g/dl, einem minimalen Wert von 7,3g/dl und einem maximalen Wert von 16,1g/dl. Postoperativ wurde bei 113 Patientinnen ein Hämoglobinwert erfasst; er betrug durchschnittlich 11,0g/dl  $\pm$ 1,7g/dl. Das Minimum waren 6,4g/dl, das Maximum betrug 14,2g/dl. Eine Differenz der prä- zu postoperativen Werte konnte in 107 Fällen errechnet werden.

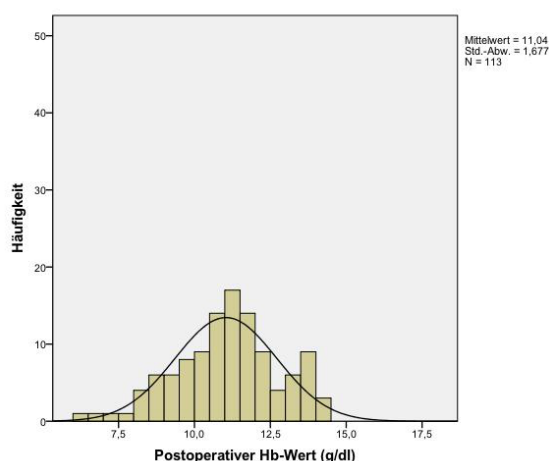
Hier betrug der durchschnittliche Abfall -1,9g/dl ( $\pm$ 1,3g/dl Standardabweichung) bei einem Minimum bei einem Wert von -6,05g/dl und einer maximalen Differenz von 1,7g/dl. (Abb.15-17)



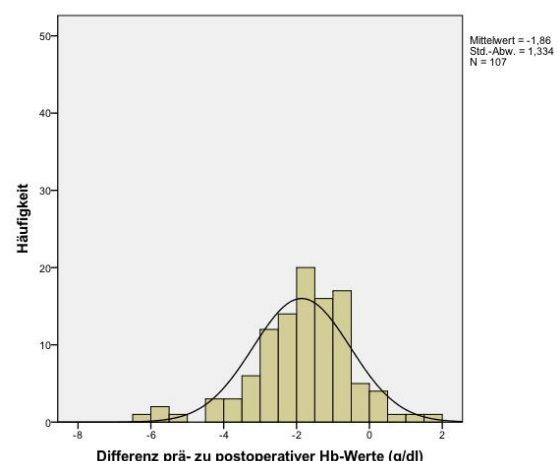
**Abb.14:** Darstellung des intraoperativen Blutverlustes



**Abb.15:** Darstellung der präoperativen Hämoglobin-Werte



**Abb.16:** Darstellung der postoperativen Hämoglobin-Werte

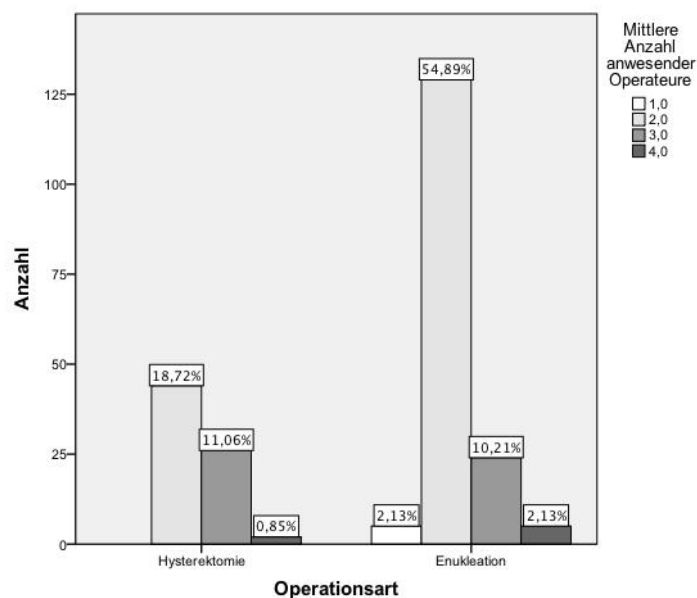


**Abb.17:** Darstellung der Differenz der prä- zu postoperativen Hämoglobinwerte

Die Anzahl der durchschnittlich bei den jeweiligen Operationen anwesenden Operateuren wurde bei allen 236 Patientinnen dokumentiert. Die Gesamtheit der betrachteten Operationen wurde zu 73,6% von zwei Operateuren durchgeführt.

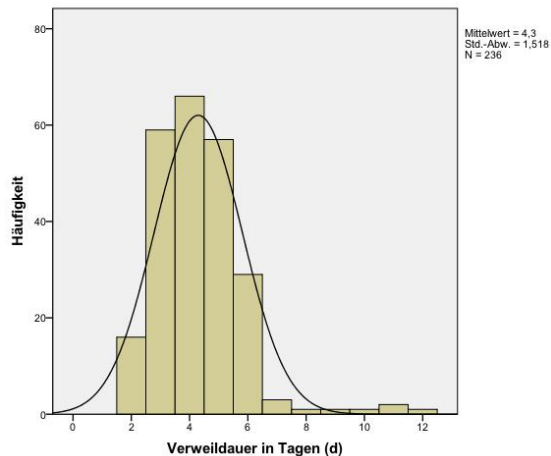
Bei allen 73 Patientinnen, welche mittels laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie behandelt wurden, wurden die meisten Operationen (18,72%) von zwei Operateuren durchgeführt. Dies ist auch die geringste Anzahl der operierenden Operateure. 11,06% wurden von drei Operateuren durchgeführt.

163 Patientinnen hatten eine laparoskopische Myomenukleation erhalten; für sie wurde eine Beteiligung von zwei Operateuren in 54,89% dokumentiert. Operationen von drei oder mehr Operateuren fanden in 12,34% statt (Abb.18).

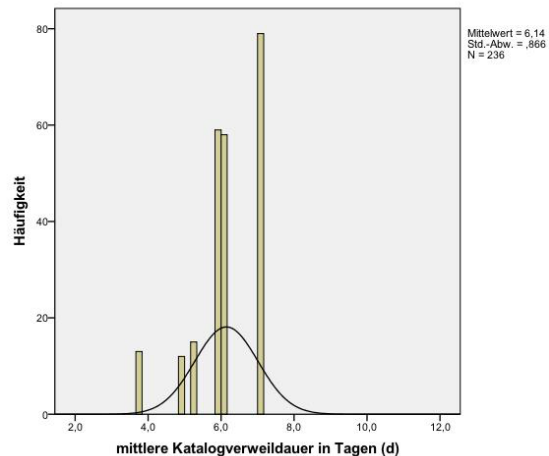


**Abb.18:** Darstellung der dokumentierten mittleren Anzahl anwesender Operateure nach Art der Operation

Die Verweildauer aller 236 Patientinnen betrug im Median 4 Tage mit einem Interquartilbereich von 3 – 5 Tagen. Die kürzeste Verweildauer betrug 2 Tage, die längste 12 Tage. Die mittlere Katalogverweildauer der betrachteten Fälle betrug im Mittelwert 6,15 Tage mit einer Standardabweichung von  $\pm 0,87$  bei einem Minimum von 3,8 Tagen und einem Maximum von 7,1 Tagen (Abb.19, 20).

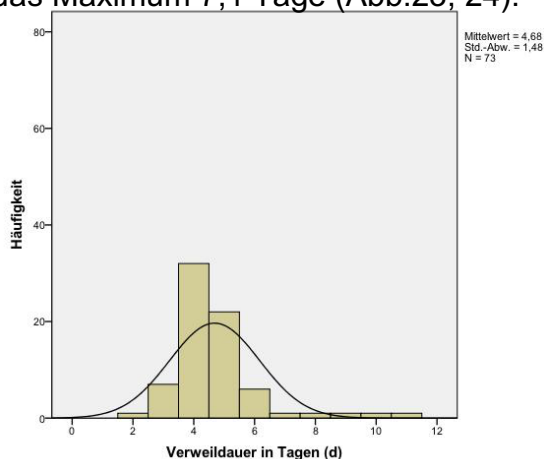


**Abb.19:** Darstellung der Verweildauer

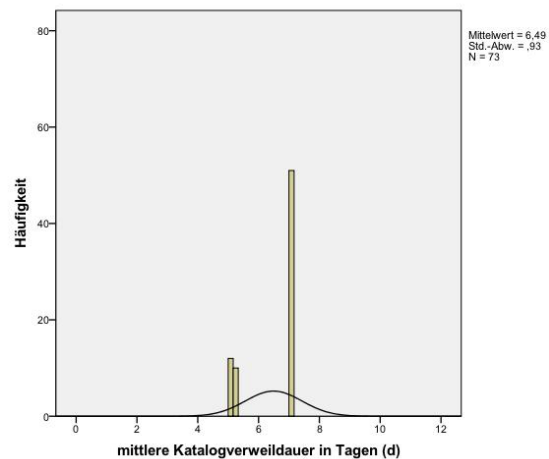


**Abb.20:** Darstellung der mittleren Katalog-Verweildauer

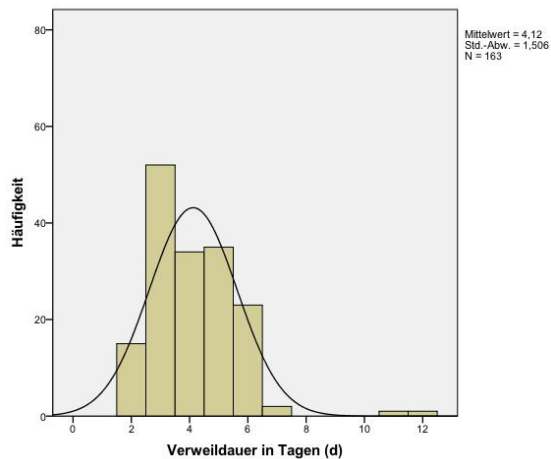
73 Patientinnen hatten eine Hysterektomie erhalten; für sie wurde im Median eine Verweildauer von 4 Tagen dokumentiert mit einem Interquartilbereich von 4-5 Tagen. Der kürzeste Aufenthalt betrug 2 Tage, der längste 11 Tage. Die mittlere Katalogverweildauer hätte im Mittel 6,5 Tage betragen mit einer Standardabweichung von  $\pm 0,93$  bei einem Minimum von 5 Tagen und einem Maximum von 7,1 Tagen (Abb. 21, 22). Die 163 Patientinnen, welche sich einer Myomenukleation unterzogen, blieben im Median ebenfalls 4 Tage mit einem Interquartilbereich von 3-5 Tagen. Das Minimum betrug 2 Tage, das Maximum 12 Tage. Die mittlere Katalogverweildauer betrug im Median 6,1 Tage mit einem Interquartilbereich von 5,9-6,1 Tagen. Das Minimum betrug 3,8 Tage, das Maximum 7,1 Tage (Abb.23, 24).



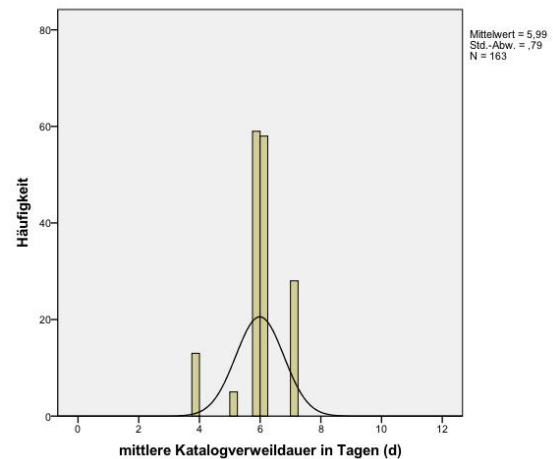
**Abb.21:** Darstellung der Verweildauer der Patientinnen nach Hysterektomie



**Abb.22:** Darstellung der mittleren Katalog-verweildauer nach Hysterektomie

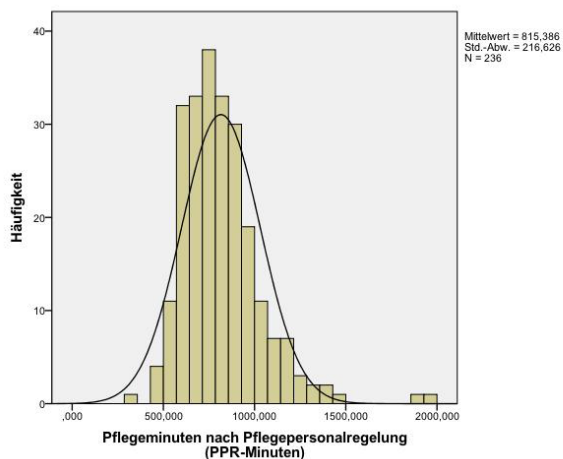


**Abb.23:** Darstellung der Verweildauer der Patientinnen nach Myomenukleation

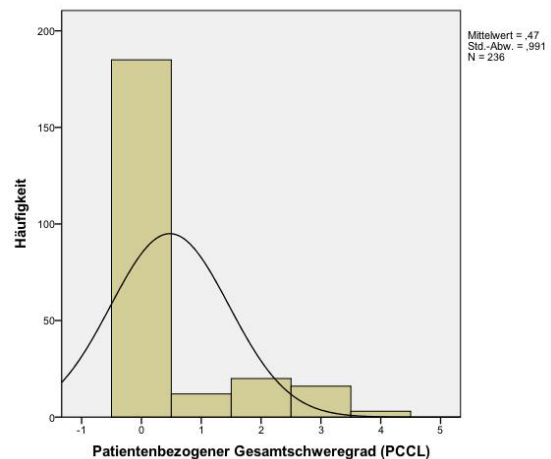


**Abb.24:** Darstellung der mittleren Katalogverweildauer nach Myomenukleation

Der Pflegeaufwand, dokumentiert in Form der dokumentierten Pflegeminuten entsprechend der Pflegepersonalregelung (PPR) für alle 236 Patientinnen, betrug im Median 784 Minuten. Der Interquartilbereich betrug 662,5 – 917,5 Minuten, bei einem minimalen Aufwand von 326 Minuten und einem maximalen Aufwand von 1930 Minuten (Abb.25). Die Komorbiditäten der Patientinnen wurden in Form der patientenbezogenen Gesamtschweregrade (PCCL) dokumentiert. Der Median betrug hier 0 mit einem Interquartilbereich von 0 - 0. Das dokumentierte Minimum des Kollektivs betrug 0, das Maximum 4 (Abb.26).



**Abb.25:** Darstellung des Pflegeaufwands anhand der PPR



**Abb.26:** Darstellung der Komorbiditäten anhand des PCCL

Tabelle 3 als Kreuztabelle der Zusammenhänge von PCCL und dem kategorisiertem Präparatgewicht zeigt, dass insgesamt 78,3% der Patientinnen einem PCCL von 0 zugeordnet wurden. Insgesamt zeigt sich über die kategorisierten Präparatgewichte eine leicht abnehmende Tendenz der anteiligen Prozentzahlen des PCCL 0. Jedoch beträgt er mindestens 50%.

ZUSAMMENHÄNGE VON PCCL UND PRÄPARATGEWICHT		PRÄPARATGEWICHT IN KATEGORIEN				GESAMT	
		≤100g	101-500g	501-1000g	>1000g		
PCCL	0	Anzahl	74	87	10	2	175
		% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	83,1%	76,3%	71,4%	50%	78,3%
	1	Anzahl	3	6	1	1	11
		% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	3,4%	5,3%	7,1%	25%	5%
	2	Anzahl	10	10	0	0	20
		% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	11,2%	8,8%	0,0%	0,0%	9,0%
	3	Anzahl	2	9	2	1	14
		% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	2,2%	7,9%	14,3%	25%	6,3%
	4	Anzahl	0	2	1	0	3
		% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	0,0%	1,8%	7,1%	0,0%	1,4%
GESAMT	Anzahl	89	114	14	4	221	
	% innerhalb von Präparatgewicht in Kategorien	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

**Tab.3:** Kreuztabelle zur Übersicht der Zusammenhänge von PCCL und Präparatgewicht in Kategorien

Tab.4: Tabellarische Übersicht der Patientinnencharakteristika

ANALYSE VORHANDENER WERTE		ALTER IN Y	GRÖSSE IN M	GEWICHT IN KG	BODY-MASS-INDEX	MITTLERE ANZAHL OPERATEURE	PRÄPARAT-GEWICHT IN G	PRÄPARAT-GEWICHT KATEGORISIERT	ICD-10 HAUPT-DIAGNOSE	SCHNITT-NAHT-ZEIT IN MIN	SCHNITT-NAHT-ZEIT IN MIN BEI HYSTEREKTOMIEN	SCHNITT-NAHT-ZEIT IN MIN BEI ENUKLEATION	BLUTVERLUST IN ML INTRAOPERATIV
N	Gültig	236	234	234	234	236	221	221	236	236	73	163	225
	Fehlend	0	2	2	2	0	15	15	0	0	0	0	11
MITTELWERT		41,08	1,67	69,83	25,11	2,25	216,55	1,7	2,95	149,99	155,21	147,65	143,67
MEDIAN		41	1,68	65,5	23,82	2	134	2	3	135	144	131,00	80
STANDARD-ABWEICHUNG		8,39	,07	17	5,82	,54	259,45	,67	1,06	74,27	58,66	80,34	167,13
SCHIEFE		1,01	,18	1,47	1,56	1,25	3,04	,81	-,26	1,46	1,21	1,51	3,8
MINIMUM		21	1,5	44	15,76	1	2	1	1	32	71	32	5
MAXIMUM		86	1,94	150	53,78	4	1880	4	4	527	380	527	1500
PER-ZENTILE	25	35,25	1,61	58,75	21,03	2	63,50	1	2	102,5	110,5	100	50
	50	41	1,68	65,50	23,82	2	134	2	3	135	144	131	80
	75	46	1,72	76,25	27,82	2	262,50	2	4	188,75	196	183	200

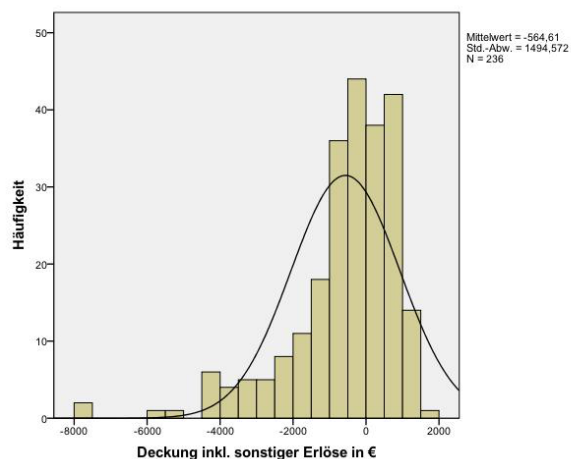
ANALYSE VORHANDENER WERTE		VERWEILDUER	VERWEILDUER BEI HYSTEREKTOMIEN	VERWEILDUER BEI ENUKLEATION	MITTLERE KATALOG-VERWEILDUER	MITTLERE KATALOG-VERWEILDUER BEI HYSTEREKTOMIE	MITTLERE KATALOG-VERWEILDUER BEI ENUKLEATION	PPR IN MIN	PCCL	PRÄ-OPERATIVER HB IN G/DL	POST-OPERATIVER HB IN G/DL	HB-DIFFERENZ PRÄ-ZU POST-OPERATIV IN G/DL
N	Gültig	236	73	163	236	73	163	236	236	228	113	107
	Fehlend	0	0	0	0	0	0	0	0	8	123	129
MITTELWERT		4,3	4,68	4,12	6,15	6,5	5,99	815,39	,47	12,86	11,04	-1,86
MEDIAN		4	4	4	6,1	7,1	6,10	784	,00	13,20	11,05	-1,8
STANDARD-ABWEICHUNG		1,52	1,48	1,51	,87	,93	,79	226	0,991	1,50	1,68	1,33
SCHIEFE		1,59	2,12	1,50	-,86	-,9	-1,27	1,52	1,95	-1,2	-,25	-,54
MINIMUM		2	2	2	3,8	5	3,8	326	0	7,3	6,4	-6,05
MAXIMUM		12	11	12	7,1	7,1	7,1	1930	4	16,1	14,2	1,7
PER-ZENTILE	25	3	4	3	5,9	5,2	5,9	662,5	,00	12,3	9,95	-2,6
	50	4	4	4	6,1	7,1	6,1	784	,00	13,2	11,05	-1,8
	75	5	5	5	7,1	7,1	6,1	917,75	,00	13,8	12	-1

### 3.3 Statistische Auswertung der Wirtschaftlichkeit

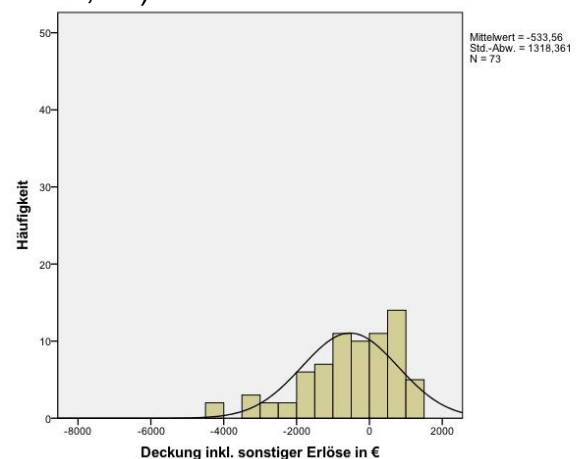
Die betrachteten 236 Fälle wurden nach ihrer tatsächlichen finanziellen Deckung bzw. Unterdeckung inklusive aller sonstigen Erlöse nach Vergütung durch die Fallpauschalen dargestellt. Sämtliche Ergebnisse der Häufigkeitsverteilungen der Wirtschaftlichkeitsanalyse sind in Tabelle 5 dargestellt.

Die finanzielle Deckung betrug im Median -228€ mit einem Interquartilbereich von -1031,25 – 463,75€. Das Minimum, ergo der unterdeckteste Fall, wurde mit -7659€ abgerechnet, das Maximum brachte 1704€ ein (Abb.27).

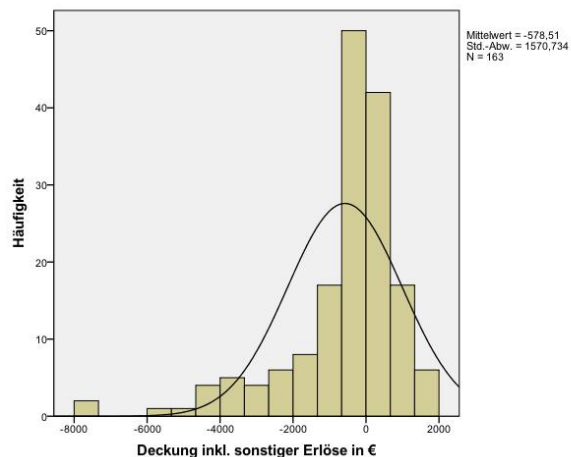
73 dieser Patientinnen hatten eine Hysterektomie via LAVH erhalten und wurden im Mittelwert mit -533,56€ ±1318,36€ Standardabweichung abgerechnet. Es ergab sich ein Minimum von -4467€ und einem Maximum von 1410€. Von den betrachteten Patientinnen erhielten 163 eine Myomenukleation. Für sie ergab sich im Median ein Erlös von -229€ bei einem Interquartilbereich von -973-454€. Ein Minimum von -7659€ und ein Maximum von 1704€ wurden dokumentiert (Abb. 28, 29).



**Abb.27:** Darstellung der finanziellen Deckung

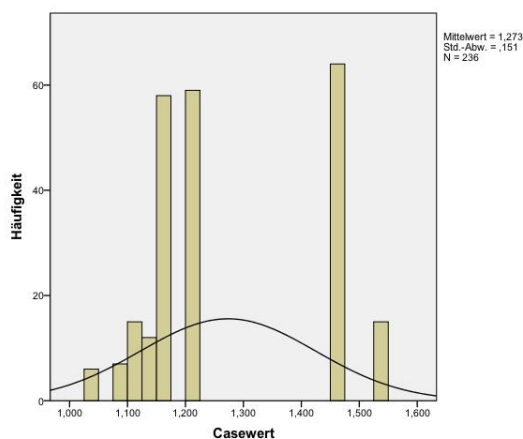


**Abb.28:** Darstellung der Deckung bei Patientinnen nach Hysterektomie

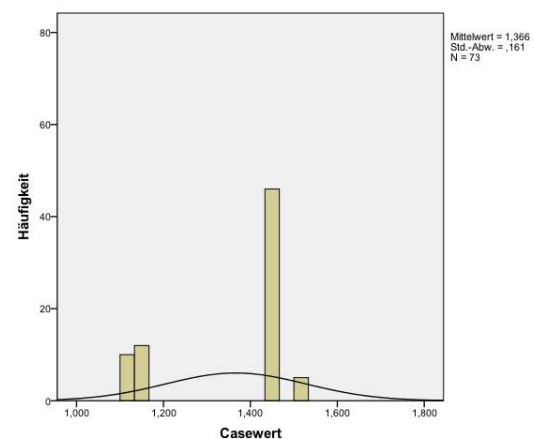


**Abb.29:** Darstellung der Deckung bei Patientinnen nach Myomenukleation

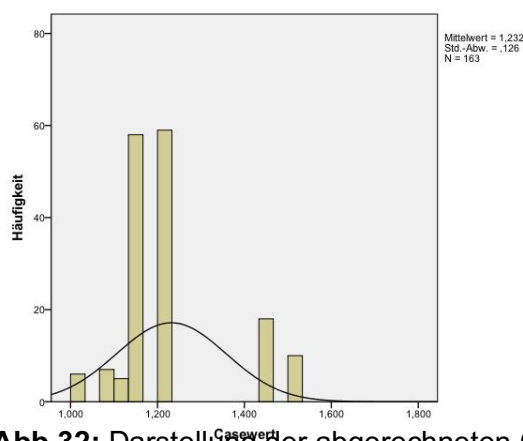
Der abgerechnete Casewert der betrachteten Fälle betrug im Mittel 1,27 mit einer Standardabweichung von  $\pm 0,15$ . Das Minimum betrug 1,03, das Maximum 1,53 (Abb.30). Unter den Patientinnen, welche eine Hysterektomie erhielten, betrug der abgerechnete Casewert im Mittelwert 1,37 mit einer Standardabweichung von  $\pm 0,16$ . Das Minimum betrug 1,11, das Maximum 1,53. Für die Patientinnen, welche eine Myomenukleation erhielten, wurde im Median ein Casewert von 1,22 dokumentiert bei einem Interquartilbereich 25-75 von 1,17–1,22. Das Minimum betrug hier 1,03 und das Maximum 1,53 (Abb.31, 32).



**Abb.30:** Darstellung der abgerechneten Casewerte



**Abb.31:** Darstellung der abgerechneten Casewerte bei Patientinnen nach Hysterektomie



**Abb.32:** Darstellung der abgerechneten Casewerte bei Patientinnen nach Myomenukleation



ANALYSE VORHANDENER WERTE		DECKUNG IN €	CASEWERT	DECKUNG IN € BEI HYSTEREKTOMIE	CASEWERT BEI HYSTEREKTOMIE	DECKUNG IN € BEI ENUKLEATION	CASEWERT BEI ENUKLEATION
N	Gültig	236	236	73	73	163	163
	Fehlend	0	0	0	0	0	0
MITTELWERT		-564,61	1,27	-533,56	1,37	-578,51	1,23
MEDIAN		-228	1,22	-207	1,46	-229,00	1,22
STANDARD- ABWEICHUNG		1494,57	,15	1318,36	,16	1570,73	,13
SCHIEFE		-1,75	,5	-,94	-,85	-1,95	1,25
MINIMUM		-7659	1,03	-4467	1,11	-7659	1,03
MAXIMUM		1704	1,53	1410	1,53	1704	1,53
PERZEN- TILE	25	-1031,25	1,17	-1135	1,13	-973,00	1,17
	50	-228	1,22	-207	1,46	-229,00	1,22
	75	463,75	1,46	573	1,46	454,00	1,22

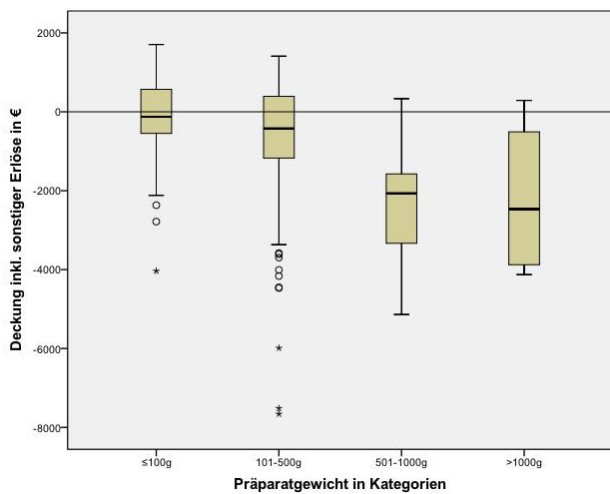
Tab.5: Tabellarische Darstellung der wirtschaftlichen Patientinnencharakteristika

### 3.3.1 Einfluss des Präparatgewichts

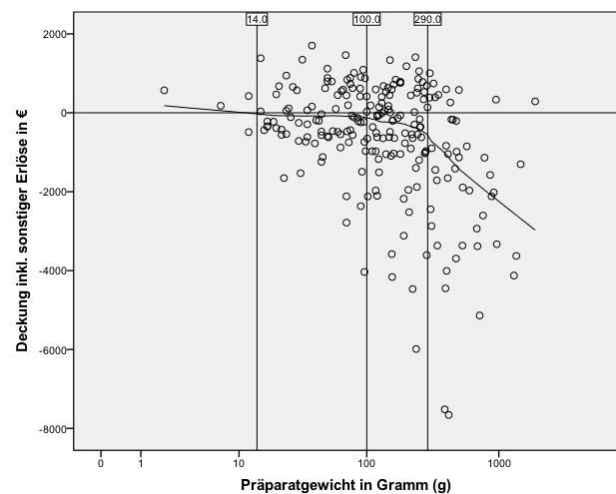
Entsprechend der Fragestellung dieser Arbeit wurde das Gewicht der resezierten Präparate in einem Boxplot gegen die finanzielle Deckung aufgetragen. Für eine verbesserte Übersicht wurde hierbei das in vier Untergruppen kategorisierte Präparatgewicht gewählt. Es zeigt sich mit zunehmender Größe des Präparates eine Abnahme der medianen Deckung, welche in der niedrigsten Kategorie  $\leq 100\text{g}$  mit  $-127\text{€}$  im negativen Bereich liegt und bis zu einer mittleren Unterdeckung von  $-2467\text{€}$  in der Kategorie  $>1000\text{g}$  reicht. Alle Kategorien zeigen eine große Spannweite der Whisker, sowie Ausreißer in den unterdeckten Bereich unterhalb des unteren Whisker in Kategorie  $\leq 100\text{g}$  und  $101\text{-}500\text{g}$ . Der Median lässt in allen Kategorien außer  $101\text{-}500\text{g}$  eine schiefe Verteilung erkennen (Abb.33).

In der Auftragung als Scatterplot zeigt sich besonders bei einer logarithmischen Skalierung der x-Achse, also des unkategorisierten Präparatgewichts, ein deutlicher Abfall der Deckung mit steigender Präparatgröße. Dieser wird in zwei Stufen sichtbar: Ab einem graphisch bestimmten Bereich um ein Präparatgewicht von  $100\text{g}$  beginnt ein leichter, aber deutlicher Abfall. Ab etwa einem Präparatgewicht etwa  $290\text{g}$  beginnt ein markanter Abfall. Finanziell gesehen fällt die Deckung graphisch bereits ab einer Präparatgröße von  $14\text{g}$  in die Unterdeckung (Abb.34).

Die lineare Regression zeigt für die statistische Abhängigkeit der finanziellen Deckung von der kategorisierten und unkategorisierten Präparatgröße mit einem p-Wert von  $p < 0,001$  Signifikanz an.



**Abb.33:** Darstellung des Zusammenhanges von finanzieller Deckung und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot



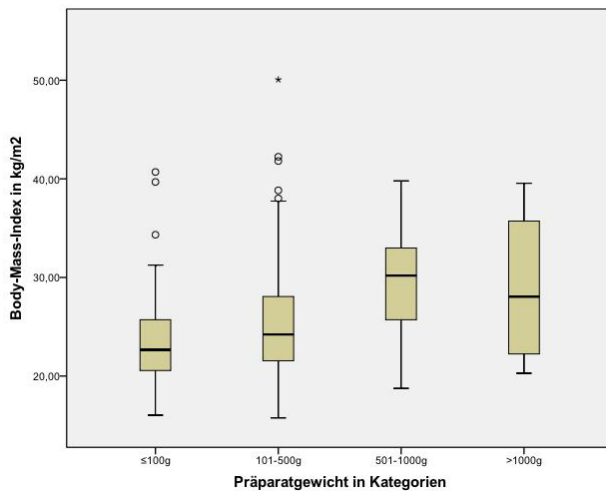
**Abb.34:** Darstellung des Zusammenhanges von finanzieller Deckung und kategorisiertem Präparatgewicht als Scatterplot; Vertikalen markieren 14g, 100g und 290g

Im Folgenden wurden verschiedene Parameter des Behandlungsverlaufs der Patientinnen, sowie der Abrechnung der Fälle in Form von Boxplots gegen die kategorisierten Präparatgewichte aufgetragen, um mögliche Zusammenhänge zu ermitteln.

Der Boxplot des Body-Mass-Index gegen die kategorisierten Präparatgewichte zeigt in den ersten drei Präparatkategorien mit steigendem Präparatgewicht einen steigenden Body-Mass-Index von einem medianen BMI in der Kategorie  $\leq 100g$  von  $22,67 \text{ kg/m}^2$  bis  $30,19 \text{ kg/m}^2$  in der Kategorie  $501-1000g$  und  $28,06 \text{ kg/m}^2$  in der Kategorie  $>1000g$ .

Alle Kategorien zeigen eine große Spannweite der Whisker und es zeigen sich Ausreißer in den Bereich über den oberen Whisker in den ersten beiden Kategorien  $\leq 100g$  und  $101-500g$ . Die Verteilung zeigt in allen Kategorien eine leichte Schiefe (Abb.35).

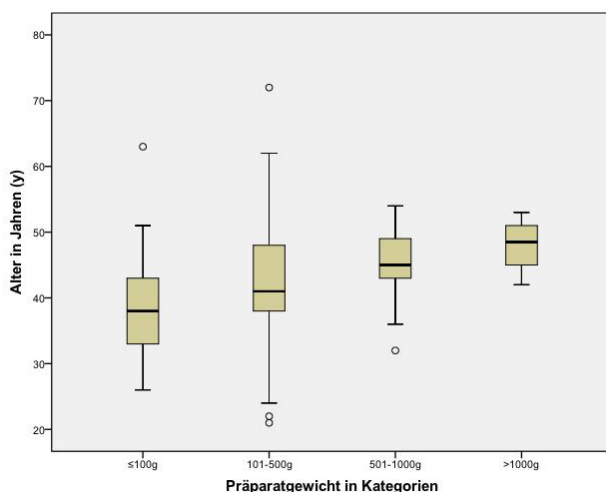
Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation des Body-Mass-Index mit der kategorisierten Präparatgröße ( $p < 0,001$ ).

**Abb.35:**

Darstellung des Zusammenhanges von Body-Mass-Index und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot

In der Auftragung des Alters in Jahren gegen das kategorisierte Präparatgewicht zeigt sich ein mit der Größe des Präparates zunehmender Median. Das mediane Alter in der Kategorie der ≤100g schweren Präparate beträgt 38 Jahre, in der Kategorie 101-500g 41 Jahre, 45 Jahre in der Kategorie 501-1000g und 48,5 Jahre in der Kategorie >1000g. Besonders in der Kategorie 101-500g zeigen die Whisker eine große Spannweite. In den ersten drei Kategorien finden sich vereinzelte Ausreißer sowohl unterhalb des unteren Whiskers, als auch den Bereich über den oberen Whisker (Abb.36).

Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang für die Korrelation des Alters mit dem kategorisierten Präparatgewicht ( $p < 0,001$ ).

**Abb.36:**

Darstellung des Zusammenhanges von Alter und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot

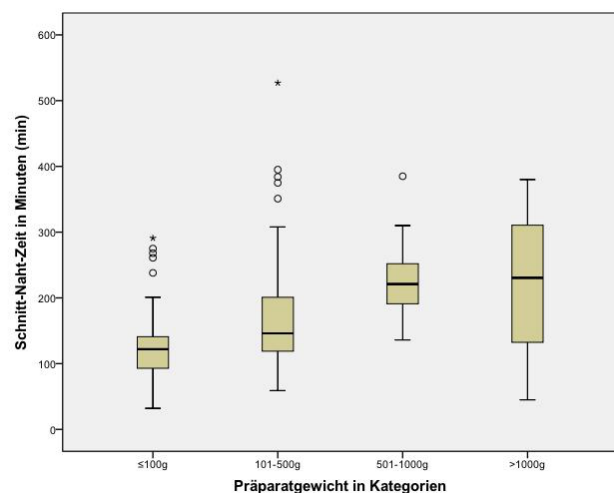
Die Korrelation der Operationsdauer in Form der Schnitt-Naht-Zeit zeigt im Boxplot eine deutliche Zunahme der Operationsdauer mit steigender Größe des Präparates.

Die mediane Dauer in der Kategorie  $\leq 100\text{g}$  beträgt 122 Minuten, in Kategorie 101-500g 146 Minuten, 221 Minuten in der Kategorie 501-1000g und in der Kategorie  $>1000\text{g}$  230,5 Minuten.

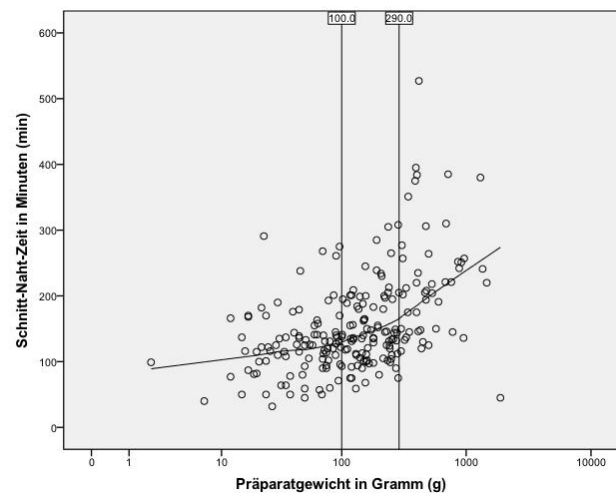
Besonders die zweite und vierte Kategorie zeigen eine große Spannweite der Whisker; Ausreißer oberhalb des oberen Whiskers finden sich in den ersten drei Kategorien (Abb.37).

Aufgetragen in einen Scatterplot zeigt sich besonders bei einer logarithmischen Skalierung der x-Achse des unklassierten Präparatgewichts ein deutlicher Anstieg der Operations-dauer mit steigender Präparatgröße. Ein erster Cut-off für einen deutlichen Anstieg kann graphisch in einem Bereich um 100g gefunden werden, ein zweiter für einen drastischeren Anstieg um 290g (Abb.38).

Die lineare Regression bestätigt mit einem p-Wert von  $p < 0,001$  einen signifikanten Zusammenhang für die Korrelation der Operationsdauer in Form der Schnitt-Naht-Zeit mit dem kategorisierten Präparatgewicht.



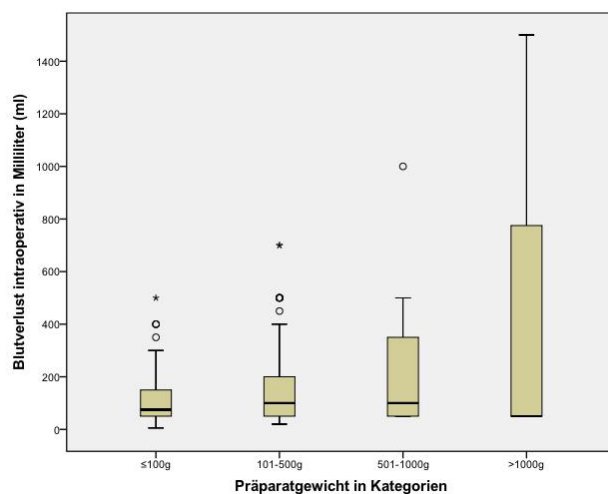
**Abb.37:** Darstellung des Zusammenhanges von Schnitt-Naht-Zeit und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot



**Abb.38:** Darstellung des Zusammenhanges von Schnitt-Naht-Zeit und kategorisiertem Präparatgewicht als Scatterplot; Vertikalen markieren 100g & 290g

Der Boxplot des intraoperativen Blutverlustes in Milliliter gegen die kategorisierten Präparatgewichte zeigt kaum Unterschiede der Mediane in den Kategorien.

Der mediane dokumentierte Blutverlust in der Kategorie  $\leq 100\text{g}$  beträgt 75ml, sowohl in der Kategorie 101-500g 100ml und 50ml in der Kategorie  $>1000\text{g}$ . Alle Kategorien zeigen ungleich lange Whisker mit größerer Spannweite beim oberen Whisker, Ausreißer oberhalb der oberen Whisker finden sich in allen Kategorien (Abb.39). Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation des intraoperativen Blutverlustes mit dem kategorisierten Präparatgewicht mit einem p-Wert von  $p = 0,015$  ( $p < 0,05$ ).



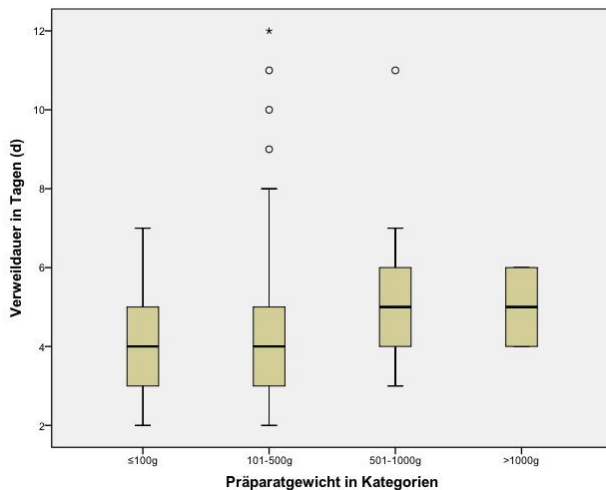
**Abb.39:**

Darstellung des Zusammenhanges von intraoperativem Blutverlust und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot

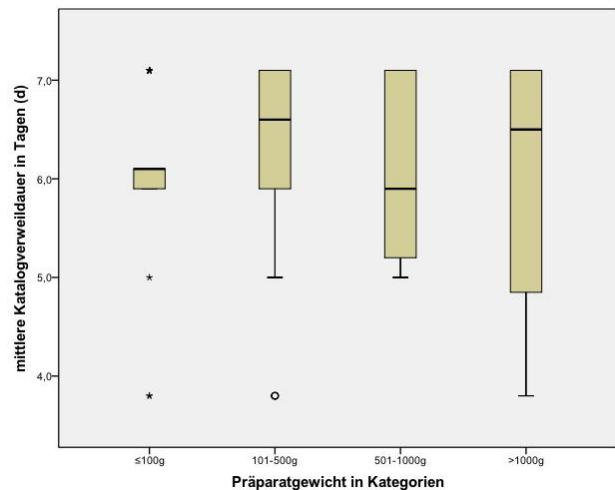
Die Auftragung der Verweildauer gegen das kategorisierte Präparatgewicht zeigt einen Anstieg der medianen Verweildauer von 4 Tagen in den ersten beiden Kategorien  $\leq 100\text{g}$  und 101-500g auf 5 Tage in der Kategorie 501-1000g und  $>1000\text{g}$ . Besonders in der Kategorie 101-500g finden sich viele Ausreißer oberhalb des oberen Whiskers. Die Mediane zeigen in allen Kategorien keine Schiefe (Abb.40).

Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation der Verweildauer mit dem kategorisierten Präparatgewicht ( $p < 0,001$ ).

Die mittlere Katalogverweildauer zeigt zwei Gipfel und beträgt median in der Kategorie  $\leq 100\text{g}$  6,1 Tage, in der Kategorie 101-500g 6,6 Tage, 5,9 Tage in der Kategorie 501-1000g und 6,5 Tage in der Kategorie  $>1000\text{g}$ . Hier zeigt sich die größte Spannweite der Whisker in der zweiten Kategorie 101-500g und  $>1000\text{g}$ , die meisten Ausreißer jedoch in Kategorie  $\leq 100\text{g}$ . Die Mediane zeigen jeweils eine deutliche Schiefe der Datenverteilung (Abb.41).



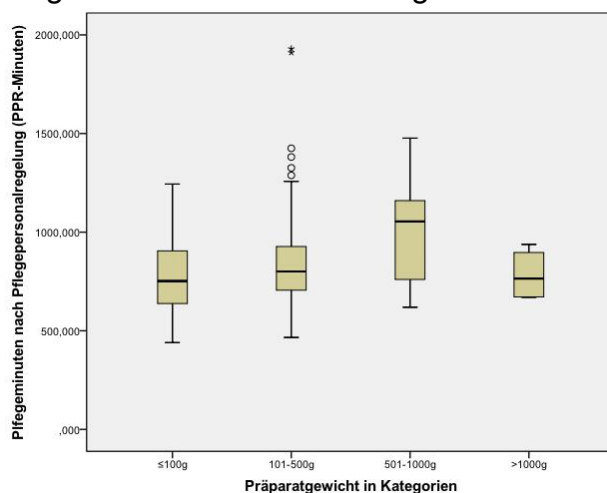
**Abb.40:** Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot



**Abb.41:** Darstellung des Zusammenhanges der mittleren Katalogverweildauer und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot

Der Boxplot des PPR als Pflegeaufwand gegen die kategorisierten Präparatgewichte zeigt Ähnlichkeit in den ersten zwei Kategorien. Hier beträgt der mediane PPR 752 und 800,50 Minuten; in der Kategorie 101-500g steigt er auf einen medianen Wert von 1054,50 Minuten. In der Kategorie >1000g sinkt er auf 764,50 Minuten. Der Interquartilbereich der Kategorie 101-500g zeigt eine größere Spanne als die anderen Kategorien, alle zeigen ungleich lange Whisker mit geringerer Spannweite beim unteren Whisker. Vereinzelte Ausreißer oberhalb der oberen Whiskers zeigen sich in den Kategorien 101-500g (Abb.42).

Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation des Pflegeaufwands mit dem kategorisierten Präparatgewicht ( $p < 0,001$ ).

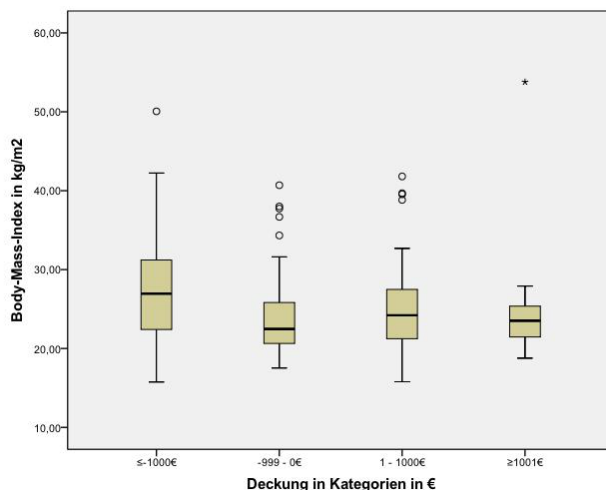


**Abb.42:** Darstellung des Zusammenhanges des Pflegeaufwands (PPR) und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot

### 3.3.2 Abhängigkeit der Deckung

Für die Ermittlung von Zusammenhängen der finanziellen Deckung der Fälle wurden verschiedene Parameter des Behandlungsverlaufs, sowie der Abrechnung der Fälle in Form von Boxplots gegen die kategorisierte Deckung aufgetragen. Die Deckung wurde in vier Kategorien eingeteilt: 1:  $\leq -1000\text{€}$ ; 2:  $-999 - 0\text{€}$ ; 3:  $1-1000\text{€}$ ; 4:  $\geq 1001\text{€}$ .

Es wurde der Body-Mass-Index der Patientinnen in einem Boxplot gegen die finanzielle Deckung aufgetragen. Für eine verbesserte Übersicht wurde hierbei die in vier Untergruppen eingeteilte Deckung gewählt. Der mediane BMI in der Kategorie der mit  $\leq -1000\text{€}$  unterdeckten Fällen beträgt  $27\text{kg/m}^2$  und stellt den größten Median dar. In der Kategorie  $-999-0\text{€}$  findet sich der kleinste Median mit  $22,5\text{kg/m}^2$ ,  $24,2\text{kg/m}^2$  in der Kategorie  $1-1000\text{€}$  und  $23,5\text{kg/m}^2$  in der Kategorie  $\geq 1001\text{€}$ . Die Mediane zeigen, abgesehen von Kategorie 2:  $-999 - 0\text{€}$  eine annähernd symmetrische Verteilung innerhalb der Boxen, die Whisker eine größere Spannweite bei den mit  $\leq -1000\text{€}$  unterdeckten Fällen. In allen Kategorien finden sich Ausreißer oberhalb der oberen Whisker (Abb.43). Die ordinale Regression bestätigt mit einem p-Wert von  $p=0,039$  einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation der Verweildauer mit der kategorisierten Deckung ( $p < 0,05$ ).



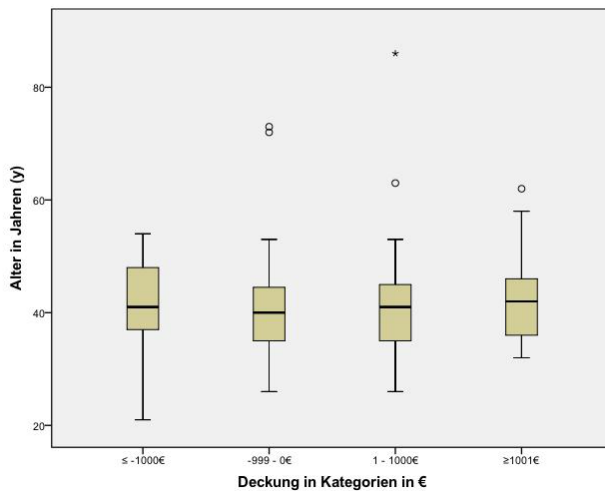
**Abb.43:**

Darstellung des Zusammenhanges von Body-Mass-Index und der kategorisierten Deckung als Boxplot

Der Boxplot des Alters gegen die kategorisierte finanzielle Deckung zeigt median kaum Unterschiede in den vier Kategorien. Das mediane Alter beträgt in der Kategorie  $\leq -1000\text{€}$  41 Jahre, in der Kategorie  $-999 - 0\text{€}$  40 Jahre, 41 Jahre in Kategorie  $1-1000\text{€}$  und 42 Jahre in der Kategorie  $\geq 1001\text{€}$ .

Die Verteilung der Mediane zeigt eine annähernd symmetrische Verteilung in den Kategorien, sowie ungleich lange Whisker mit größerer Spannweite beim unteren Whisker in der Kategorie  $\leq -1000\text{€}$  und beim oberen Whisker in der Kategorie  $\geq 1001\text{€}$ . Vereinzelt Ausreißer oberhalb der oberen Whisker zeigen die drei Kategorien  $-999 - 0\text{€}$ ,  $1 - 1000\text{€}$  und  $\geq 1001\text{€}$  (Abb.44).

Für die Korrelation des Alters mit der kategorisierten Deckung zeigt die ordinale Regression einen p-Wert von  $p = 0,716$  und damit keine Signifikanz mit  $p > 0,05$ .



**Abb.44:**

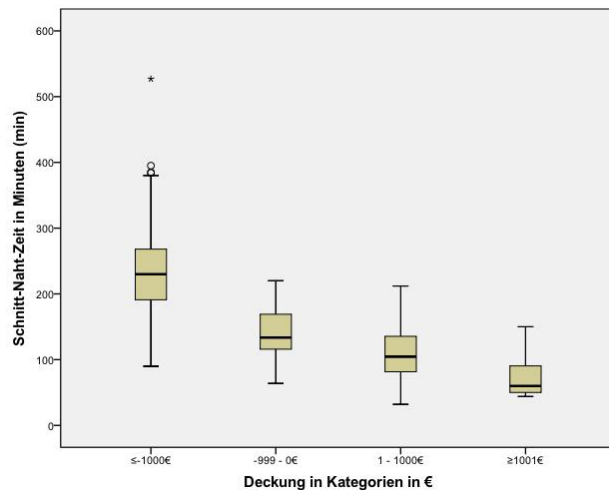
Darstellung des Zusammenhanges des Alters und der kategorisierten Deckung als Boxplot

Die Auftragung der Operationsdauer in Form der Schnitt-Naht-Zeit gegen die kategorisierte Deckung zeigt einen deutlichen Abfall der medianen Operationszeit von 230 Minuten in der ersten Kategorie  $\leq -1000\text{€}$ , 133,5 Minuten in der zweiten, 104,5 Minuten in der dritten Kategorie und 60 Minuten in der Kategorie  $\geq 1001\text{€}$ . Besonders in der Kategorie  $\leq -1000\text{€}$  finden sich viele Ausreißer, vor Allem oberhalb des oberen Whiskers. Generell zeigen die Whisker in dieser Kategorie die größte Spannweite (Abb.45).

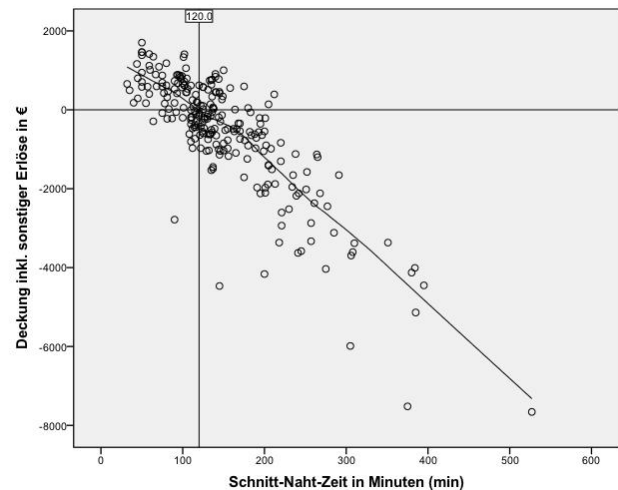
Aufgetragen in einen Scatterplot zeigt sich ein deutlicher Abfall der Deckung mit steigender Operationsdauer. Ein Cut-off kann graphisch in einem Bereich um 120min gefunden werden. Diese Tendenz verdeutlicht die Loess-Regression (Abb.46).

Die lineare Regression bestätigt mit einem p-Wert von  $p < 0,001$  einen signifikanten Zusammenhang für die Korrelation der Operationsdauer in Form der Schnitt-Naht-Zeit mit der kategorisierten und unkategorisierten Deckung.





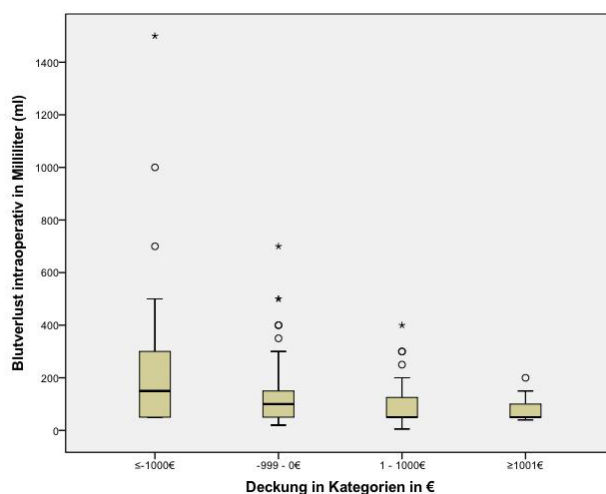
**Abb.45:** Darstellung des Zusammenhanges der Operationzeit in Form der Schnitt-Naht-Zeit und der kategorisierten Deckung als Boxplot



**Abb.46:** Darstellung des Zusammenhanges der Operationzeit in Form der Schnitt-Naht-Zeit und der Deckung als Scatterplot; Vertikale gesetzt bei 120min

Die Korrelation der intraoperativen Blutungsmenge zeigt im Boxplot eine leichte Abnahme der Deckung mit steigender Blutungsmenge. Die mediane Blutmenge in der Kategorie  $\leq 1000\text{€}$  beträgt 150ml, in Kategorie  $-999-0\text{€}$  100ml und je 50ml in den Kategorien  $1-1000\text{€}$  und  $\geq 1001\text{€}$ . Alle Kategorien zeigen eine größere Spannweite der Whisker nach oben als nach unten, sowie Ausreißer oberhalb des oberen Whiskers (Abb.47).

Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation der Blutungsmenge mit der kategorisierten Deckung ( $p < 0,001$ ).



**Abb.47:** Darstellung des Zusammenhanges von intraoperativem Blutverlust und der kategorisierten Deckung als Boxplot

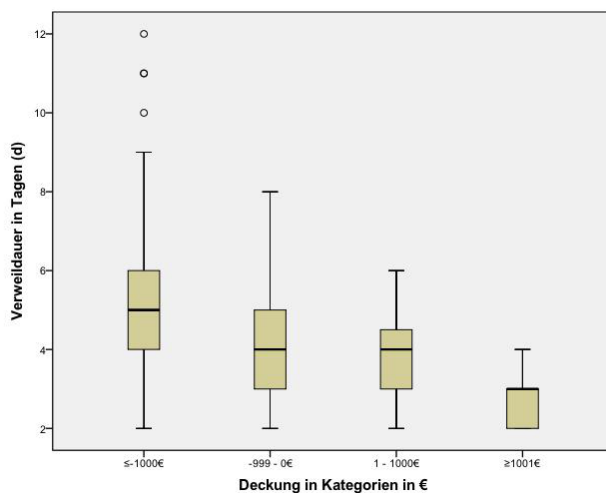
Die Auftragung der Verweildauer gegen die kategorisierte finanzielle Deckung zeigt ein Absinken der medianen Verweildauer von 5 Tagen in der ersten Kategorie  $\leq -1000\text{€}$  über 4 Tage in der zweiten und dritten Kategorie auf 3 Tage in der Kategorie  $>1001\text{€}$ . Die ersten drei Kategorien zeigen eine große Spannweite der Whisker mit längeren oberen Whiskern; in der Kategorie  $\leq -1000\text{€}$  finden sich viele Ausreißer oberhalb des oberen Whiskers.

Die Kategorie  $\geq 1001\text{€}$  zeigt keinen unteren Whisker und eine sehr schräge Verteilung des Medians (Abb.48).

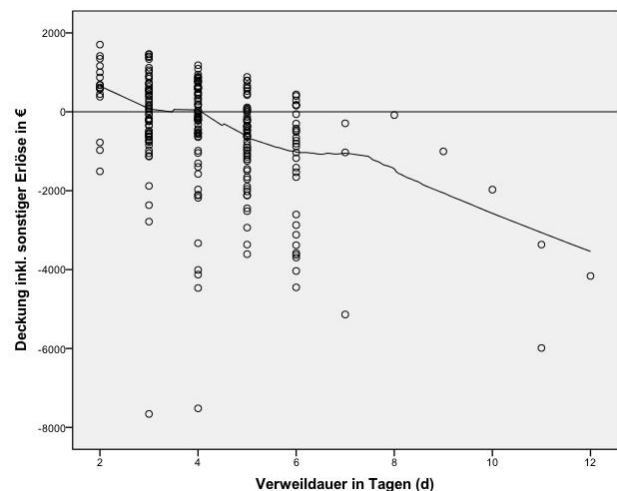
Aufgetragen in einen Scatterplot zeigt sich ein deutlicher Abfall der Deckung mit steigender Verweildauer. Ab einer Verweildauer von 4 Tagen zeigt die Loess-Regression eine deutlich sinkende Tendenz in den finanziell unterdeckten Bereich (Abb.49).

Der Median der mittleren Katalogverweildauer liegt in allen Kategorien der Deckung bei demselben Wert von 6,1 Tagen. In keiner Kategorie existiert ein oberer Whisker; nur in der ersten und in der dritten Kategorie  $1-1000\text{€}$  finden sich untere Whisker. Die zweite und vierte Kategorie besitzen keine Whisker. In allen Kategorien sind Ausreißer sichtbar, die sich zum Großteil im negativen Bereich befinden. Die Mediane zeigen in allen Kategorien eine deutliche Schiefe der Datenverteilung (Abb.50).

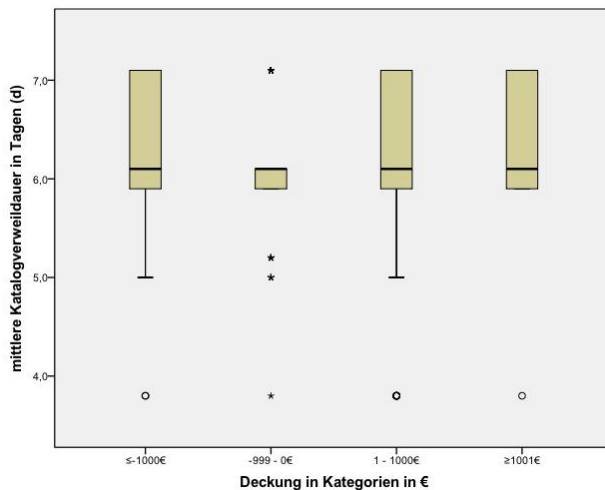
Die lineare Regression bestätigt mit einem p-Wert von  $p < 0,001$  eine Signifikanz für die Korrelation der Verweildauer mit der kategorisierten und unkategorisierten Deckung.



**Abb.48:** Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und der kategorisierten Deckung als Boxplot



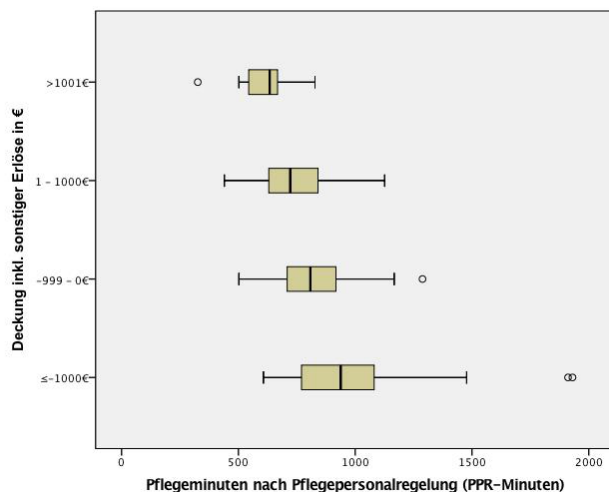
**Abb.49:** Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und der Deckung als Scatterplot

**Abb.50:**

Darstellung des Zusammenhanges von mittlerer Katalogverweildauer und der kategorisierten Deckung als Boxplot

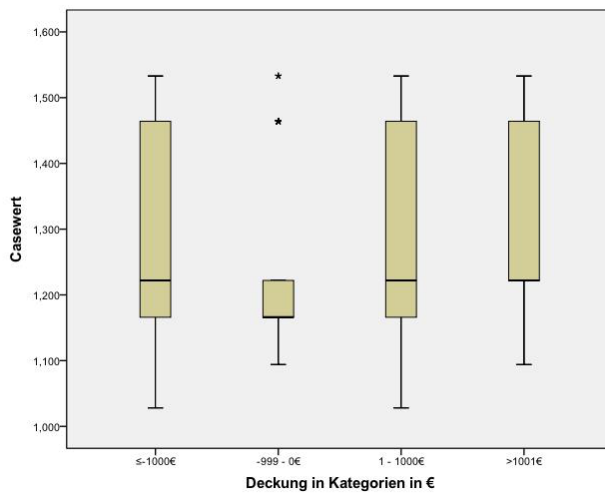
Der Boxplot des Pflegeaufwands in Form der PPR gegen die kategorisierte finanzielle Deckung zeigt median in den vier Kategorien eine sinkende Tendenz. Der mediane PPR beträgt in der Kategorie  $\leq 1000\text{€}$  938 Minuten, in der Kategorie  $-999 - 0\text{€}$  808 Minuten, 722 Minuten in Kategorie  $1-1000\text{€}$  und 634 Minuten in der Kategorie  $\geq 1001\text{€}$ . Die Verteilung der Mediane zeigt in den ersten drei Gruppen eine annähernd symmetrische Verteilung, sowie ungleich lange Whisker mit tendenziell größerer Spannweite beim oberen Whisker. Vereinzelt Ausreißer oberhalb der oberen Whiskers zeigen die ersten zwei Kategorien  $\leq 1000\text{€}$  und  $-999 - 0\text{€}$ , ein negativer Ausreißer zeigt sich in Kategorie  $\geq 1001\text{€}$  (Abb.51).

Die ordinale Regression bestätigt einen signifikanten Zusammenhang der Korrelation der PPR-Minuten mit der kategorisierten Deckung ( $p < 0,001$ ).

**Abb.51:**

Darstellung des Zusammenhanges des Pflegeaufwands (PPR) und der kategorisierten Deckung als Boxplot

Die Korrelation des Casewerts mit der finanziellen Deckung in Kategorien zeigt im Boxplot kaum Veränderung in den verschiedenen Kategorien. Der mediane Casewert in der Kategorie  $\leq -1000\text{€}$ ,  $1-1000\text{€}$  und  $>1001\text{€}$  beträgt 1,22, in Kategorie  $-999-0\text{€}$  1,17. Der Median zeigt in allen Kategorien eine schiefe Verteilung. Bis auf die zweite Kategorie existieren in allen Kategorien obere und untere Whisker, die zweite zeigt lediglich einen unteren Whisker und oberhalb der Box Ausreißer (Abb.52).



**Abb.52:**

Darstellung des Zusammenhanges des Casewerts und der kategorisierten Deckung als Boxplot

### 3.3.3 Faktoren der Wirtschaftlichkeit

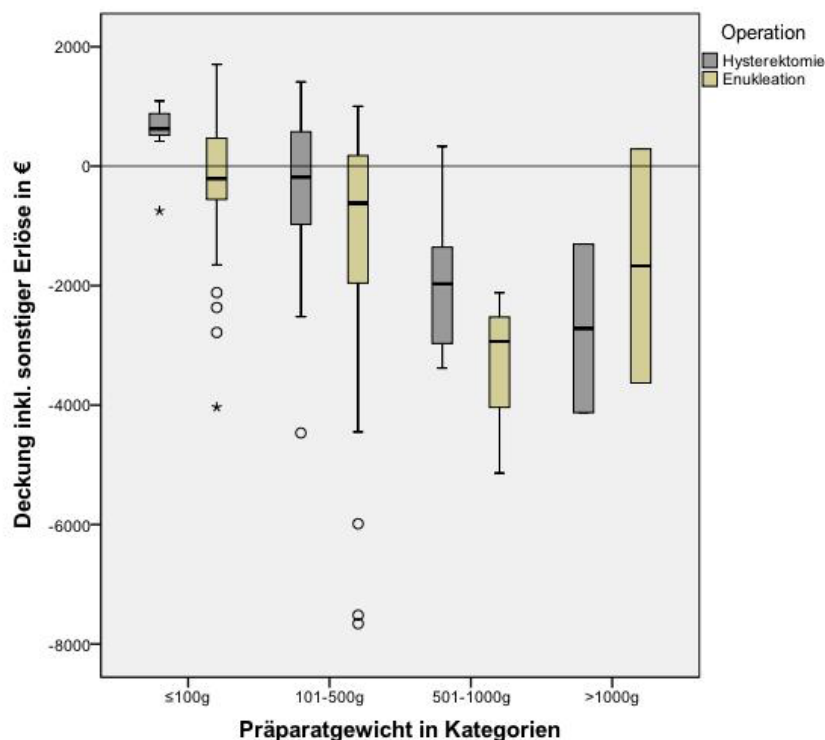
Um die Fragestellung dieser Arbeit aufzugreifen und die zuvor erhaltenen Korrelationen in einem gemeinsamen Kontext zu zeigen wurden die verschiedenen Charakteristika Operationsmodus, Präparatgewicht, Deckung, Schnitt-Naht-Zeit und DRG gegeneinander in Boxplots aufgetragen.

Abbildung 53 zeigt das Ergebnis der Korrelation des kategorisierten Präparatgewichts mit der finanziellen Deckung, unterteilt nach der Art der durchgeführten Operation. Es zeigt sich in der Betrachtung aller Kategorien ein deutlicher Abfall des finanziellen Erlöses mit steigender Präparatgröße. Hierbei präsentieren sich die Eukleationen in allen Kategorien abgesehen von der Kategorie  $>1000\text{g}$  unterdeckter als die Hysterektomien.

In der Kategorie  $\leq 100\text{g}$  beträgt die mediane Deckung der Hysterektomien  $625\text{€}$  und die der Eukleationen  $-207\text{€}$ , Ausreißer gibt es hier nur unterhalb der unteren Whisker. In die Gruppe der Hysterektomien fallen in dieser Kategorie sieben Patientinnen, in die der Eukleationen 82 Patientinnen. In der zweiten Kategorie  $101-500\text{g}$  beträgt die mediane Deckung der Hysterektomien  $-181,50\text{€}$  und die der Eukleationen  $-619,50\text{€}$ , Ausreißer gibt es hier nur unterhalb der unteren Whisker. In die Gruppe der Hysterektomien fallen in dieser Kategorie 52 Patientinnen, in die der Eukleationen 62 Patientinnen.

In der Kategorie 501-1000g sinkt die mediane Deckung deutlich; bei den Hysterektomien auf -1970€ und den der Enukleationen auf -2935€, Ausreißer gibt es keine. In die Gruppe der Hysterektomien fallen in dieser Kategorie elf Patientinnen, in die der Enukleationen drei Patientinnen. In der Kategorie >1000g beträgt die mediane Deckung der Hysterektomien -2716€ und die der Enukleationen steigt wieder auf -1670€, Ausreißer gibt es hier keine.

In die Gruppe der Hysterektomien und Enukleationen fallen in dieser Kategorie je zwei Patientinnen.



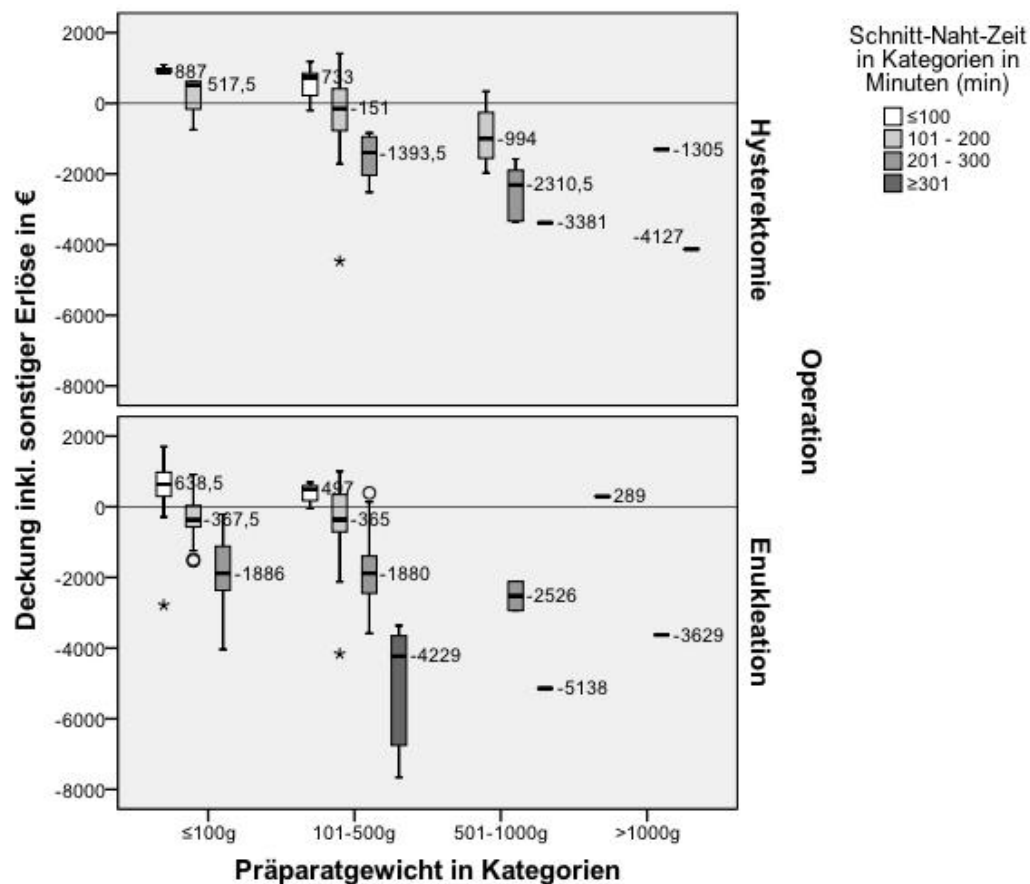
**Abb.53:** Darstellung des Zusammenhanges der finanziellen Deckung und des kategorisierten Präparatgewichts unterschieden nach Operationsmodus als Boxplot; Horizontale am Nullpunkt zur Orientierung

Die Auftragung der finanziellen Deckung gegen das kategorisierte Präparatgewicht, differenziert nach der Schnitt-Naht-Zeit in Kategorien und unterschieden nach Operationsart Hysterektomie oder Enukleation zeigt in beiden Operationsarten für jede Kategorie der Präparatgewichte eine abnehmende Deckung mit zunehmender Operationsdauer. Je schwerer das Präparatgewicht, desto unterdeckter zeigen sich die alle Mediane der Schnitt-Naht-Zeit der jeweiligen Kategorie (Abb.54).

Unter den Hysterektomien findet sich für die vorhandenen Fälle der Kategorie der Präparatgewichte  $\leq 100\text{g}$  eine Deckung von  $887\text{€}$  bei einer Schnitt-Naht-Zeit von  $\leq 100\text{min}$  und  $517,50\text{€}$  bei einer Operationsdauer von  $101\text{-}200\text{min}$ . In der Kategorie  $101\text{-}500\text{g}$  wurde eine Deckung von  $733\text{€}$  für eine Operationsdauer von  $\leq 100\text{min}$  verzeichnet. Bei einer Operationsdauer von  $101\text{-}200\text{min}$  wurden im Median  $-151\text{€}$  verzeichnet, wurde  $201\text{-}300\text{min}$  operiert so lag die mediane Deckung bei  $-1393,50\text{€}$ . Unter den Präparatgewichten von  $501\text{-}1000\text{g}$  finden sich Fälle in den Kategorien  $101\text{-}200\text{min}$ ,  $201\text{-}300\text{min}$  und  $\geq 301\text{min}$ . In der Kategorie der Operationszeiten  $101\text{-}200\text{min}$  zeigt sich eine mediane Deckung von  $-994\text{€}$  und in der Kategorie  $201\text{-}300\text{min}$  eine Deckung von  $2310,50\text{€}$ . In der Gruppe der Operationszeiten  $\geq 301\text{min}$  findet sich ein Fall, welcher mit einer Deckung von  $-3381\text{€}$  abgerechnet wurde. Unter den zwei Präparate nach Hysterektomie mit einem Gewicht von  $>1000\text{g}$  wurde ein einzelner Fall mit einer Operationsdauer von  $201\text{-}300\text{min}$  verzeichnet und mit  $-1305\text{€}$  abgerechnet. Der andere Fall wurde  $\geq 301\text{min}$  operiert und median mit  $-4127\text{€}$  abgerechnet.

Unter den Fällen der Enukektionen findet sich in der Gruppe der Präparatgewichte  $\leq 100\text{g}$  eine Deckung von  $638,50\text{€}$  bei einer Operationsdauer von  $\leq 100\text{min}$ . Bei einer Schnitt-Naht-Zeit von  $101\text{-}200\text{min}$  wurden im Median  $-367,50\text{€}$  verzeichnet, wurde  $201\text{-}300\text{min}$  operiert so liegt die mediane Deckung bei  $-1886\text{€}$ . Betrug das Gewicht des resezierten Präparates  $101\text{-}500\text{g}$  wurde eine Deckung von  $497\text{€}$  bei einer Operationsdauer von  $\leq 100\text{min}$  verzeichnet, bei einer Zeit von  $101\text{-}200\text{min}$  waren es  $-365\text{€}$ . In der Kategorie der Operationszeiten  $201\text{-}300\text{min}$  zeigt sich eine mediane Deckung von  $-1880\text{€}$  und in der Kategorie  $\geq 301\text{min}$  eine Deckung von  $-4229\text{€}$ . In der Kategorie  $501\text{-}1000\text{g}$  fanden sich Fälle in den Kategorien  $201\text{-}300\text{min}$  und  $\geq 301\text{min}$ . Es wurde eine Deckung von  $-2526\text{€}$  für die Operationsdauer von  $201\text{-}300\text{min}$  verzeichnet; in der Kategorie der Operationsdauer von  $\geq 301\text{min}$  wurde für einen einzelnen Fall eine Deckung von  $-5138\text{€}$  verzeichnet.

Für ein Präparatgewicht von  $>1000\text{g}$  wurden zwei Fälle verzeichnet. Das Operation der einen Patientin dauerte  $\leq 100\text{min}$  und wurde mit einer Gesamtdeckung von  $289\text{€}$  verzeichnet, die andere abgerechnete Operation dieser Kategorie dauerte  $201\text{-}300\text{min}$  und wurde mit  $-3629\text{€}$  abgerechnet.



**Abb.54:** Darstellung des Zusammenhanges der finanziellen Deckung, dem kategorisierten Präparatgewicht und der Schnitt-Naht-Zeit unterschieden nach Operationsmodus als Boxplot; Horizontale am Nullpunkt zur Orientierung

#### 4. Diskussion

Unbestritten sind uterine Myome das am Häufigsten bei Frauen zwischen 30 und 50 Jahren, durch Tumoren verursachte, vorkommende Krankheitsbild. Zwar stellen sie eine benigne Tumorentität mit sehr geringer Entartungsrate dar, verursachen jedoch aufgrund eines als nachgewiesen geltenden hormonabhängigen Wachstums bei Frauen im reproduktionsfähigen Alter durch Größenzunahme nicht nur Blutungsbeschwerden. Häufig zeigen sich auch mannigfaltige andere Beschwerden an anatomisch naheliegenden Organen und Strukturen, welche größtenteils als Verdrängungs- und Druckerscheinungen auftreten. (1,6,7,11) Auch aufgrund dieser nicht vollständig geklärten und wohl multifaktoriellen Pathogenese stellen medikamentöse nicht-chirurgische Lösungen meist nur eine symptomatische Behandlung dar, mit einem reversiblen Therapieeffekt nach Absetzen der Medikation. (2,8)

Für einen langfristigen Therapieerfolg bleibt daher häufig eine chirurgische Behandlung in Form von organerhaltenden oder ablativen Verfahren. Hierbei wählen mittlerweile viele Ärzte den vaginalen oder laparoskopischen Zugangsweg, oder aber eine Kombination der beiden. Sowohl für die organerhaltende als auch für die ablativ Methode zeigt sich der laparoskopische Zugang vorteilhaft für die Patientinnen im Vergleich zur Operation per laparatomiam, mit geringeren Komplikationsraten, kürzerer Verweildauer und geringerem Blutverlust. (27,28,30,32,70) Für die Abrechnung der Fälle wird seit 2004 in Deutschland verbindlich das G-DRG-System genutzt, welches Fälle mit gleichem Ressourcenverbrauch in Fallpauschalgruppen zusammenfasst. Aus ökonomischer Sicht sollen hier unterfinanzierte Fälle innerhalb einer Fachabteilung von überfinanzierten Fällen zumindest zeitweise finanziell unterstützt werden. (36,58)

Als deutschlandweit einziges zertifiziertes, spezialisiertes universitäres Zentrum für minimalinvasive Tumorthherapie behandelt das ZMIT der Charité jedoch auch häufig Extremfälle. Da Extremfälle von Uterus myomatosus in den DRGs nicht angepasst bewertet werden, beispielsweise durch eine Unterteilung innerhalb der OPS, liegt der Verdacht auf eine finanzielle Unterdeckung dieser Fälle nahe. Diese retrospektive Arbeit analysiert wegen Uterus myomatosus minimalinvasiv behandelte Fälle des Zeitraumes 2012-2014 auf ihre Wirtschaftlichkeit. Untersucht werden außerdem Zusammenhänge zu patientinnenbezogenen Daten, vor allem dem Gewicht des entfernten Präparates, Operationsdauer, Liegedauer, Nebendiagnosen und Pflegeaufwand, der intraoperative Blutverlust sowie die generelle Deckung durch die zugeteilten DRG-Pauschalen.

Dies geschah anhand von Abrechnungsdaten durch ein Fallkostenkalkulationsmodul und anhand von patientinnenbezogenen Daten, welche den elektronischen Akten entnommen wurden.

Die Studienergebnisse zeigen eine deutliche Unterdeckung von median -228€ pro Fall, sowie analog zu unserer Vermutung einen hoch signifikanten Zusammenhang der Unterdeckung sowohl mit dem Gewicht des Präparats ab einem Gewicht von 290g, als auch mit der Operationsdauer ab 120 Minuten. Auch die Operationsdauer zeigt ab einem Präparatgewicht von etwa 290g einen deutlichen Anstieg.

Generell zeigen sich die Fälle der Patientinnen, welche eine Myomenukleation erhielten, als unterdeckter als die der hysterektomierten Patientinnen. Überdies zeigen sich mehrere signifikante Zusammenhänge zwischen dem Präparatgewicht und der Deckung mit anderen betrachteten Faktoren.



Besonders zu beachten gilt, dass das analysierte Kollektiv bei deutlich kürzeren Verweildauern als vom Katalog vorgesehen bereits die genannte Unterdeckung aufweist. Darüber hinaus wurden über 78% des Kollektivs mit einem PCCL-Wert von 0 dokumentiert, was daraufhin weist, dass der Pflegeaufwand nicht ausschlaggebend für die finanzielle Unterdeckung ist.

#### **4.1 Zusammenfassung und Diskussion der Hauptergebnisse**

Ausgewertet wurden Daten von 236 Patientinnen. Davon erhielten 73 eine Hysterektomie via laparoskopisch-vaginalem Zugang und 163 Patientinnen eine laparoskopische Myomenukleation. Bei 221 Patientinnen wurde das Gewicht der entfernten Präparate dokumentiert. Dies entspricht einem Anteil von 93,6% des Gesamtkollektivs.

##### **4.1.1 Bewertung von Patientinnencharakteristika und Präparatgewicht**

Das mediane Alter der behandelten Patientinnen im Studienkollektiv betrug 41 Jahre mit einem Interquartilbereich von 35 – 46 Jahren. Damit ist es vergleichbar mit dem Altersdurchschnitt verschiedener anderer zu findender Studien und ist als repräsentativ für eine typische Altersverteilung zu sehen. (8,18,19,71) In der Korrelation des Alters mit dem Gewicht des entfernten Präparats zeigt sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang steigender Tendenz. So waren Frauen mit einem Präparatgewicht von <100g mit 38 Jahren median etwa 10 Jahre jünger als die Frauen, welchen ein Präparat von >1000g entfernt wurde.

Unsere Ergebnisse decken sich mit den aktuellen Forschungsergebnissen, welche das Alter mit einem längeren möglichen Einfluss von Steroidhormonen, sowie die Anzahl der stattgefundenen Zyklen als wichtige Faktoren der multifaktoriellen Myomgenese sehen. (6,10,11,13,17) Auch ein aktuelles Positionspapier der DGGG zeigt unter Anderem, dass in Deutschland seit 2010 sowohl für die Enukleation, als auch die Hysterektomie der laparoskopische der am Häufigsten genutzte Zugangsweg ist.

Zudem wird auf die statistisch nachgewiesene Signifikanz der bereits genannten Vorteile hingewiesen. (19) Auf die finanzielle Deckung jedoch nimmt das Alter der Patientinnen unserer Studie bei nicht vorhandener statistischen Signifikanz keinen Einfluss.

Für das Gewicht der Patientinnen wurde ein Median von 65,5kg gefunden. Es ergab sich ein medianer Body-Mass-Index von 23,8 kg/m<sup>2</sup>, welcher auch unter dem Aspekt des betrachteten Durchschnittsalters als normalgewichtig zu sehen ist.

In Korrelation mit der finanziellen Deckung zeigt sich eine knapp vorhandene Signifikanz insofern, als dass die unterdecktesten Fälle bei Frauen mit dem insgesamt größten BMI dokumentiert wurden; sie waren präadipös. Weitere Tendenzen sind jedoch nicht feststellbar.

Verglichen mit einer großen retrospektiven Analyse von 1000 Fällen in fünf Jahren von Bojahr et al. ist er deutlich niedriger. Dort wurde ein durchschnittlicher BMI von 30,6 kg/m<sup>2</sup> dokumentiert, welcher als präadipös bzw. adipös 1. Grades zu deuten ist. (71)

Auch statistisch ließ sich in unserem Kollektiv eine Signifikanz der Korrelation von BMI und Präparatgewicht feststellen. Es zeigt sich eine steigende Tendenz, abgesehen von der anteilig deutlich kleinsten Gruppe der größten Präparate, und ab einem Präparatgewicht von >500g median ein adipöser BMI. Es stellt sich daher weiterhin die Frage, welchen Einfluss das Gewicht tatsächlich auf die sich entwickelnde Myomgröße hat. Denn trotz dieser Differenz zeigen sich ähnliche Verteilungen der entfernten Präparatgrößen bei Bojahr et al. und unserem Kollektiv, wobei dieselben Kategorien für die Einteilung nach Präparatgewichten gewählt wurden: 1: ≤100g; 2: 101-500g; 3: 501-1000g; 4: > 1000g. Bei Bojahr et al. finden sich in Kategorie 1 27,7% des Kollektivs, 65,5% in Kategorie 2, 5,9% in Kategorie 3 und nur 0,9% in Kategorie 4. Es wurde ein medianes Präparatgewicht von 212,5g dokumentiert.

Unser gesamtes Kollektiv zeigt zwar einen niedrigeren Median von 134g, dafür aber eine Verteilung mit anteilig insgesamt mehr Fällen in den höheren Kategorien: Kategorie 1 enthielt insgesamt 40,3% der entfernten Präparate, Kategorie 2 51,6%. 6,3% der Präparate fielen in Kategorie 3 und 1,8% in Kategorie 4.

Eindrucksvoller jedoch werden die Zahlen, wenn man aus dieser Aufzählung die Enukeationen ausschließt, welche sich zu insgesamt 96,6% in Kategorie 1 und 2 befanden: Die 73 hysterektomierten Patientinnen mit dokumentiertem Präparatgewicht befinden sich zu 72,2% in Kategorie 2, 15,3% in Kategorie 3 und 2,8% in Kategorie 4.

Letztendlich lässt sich daher sogar sagen, dass unser Eindruck, als spezialisiertes universitäres Zentrum einen größeren Anteil an Extremfällen behandelt zu haben als es das verglichene Kollektiv eines elektiven Operationszentrums tut, bestätigt wurde. Dies wird besonders deutlich, wenn man die Zahlen in ein direktes Verhältnis setzt: Unter den Fällen 501 - >1000g wurden in unserem Zentrum bei einem Verhältnis von 18,1%: 6,8% die etwa 2,7fache Menge an Fällen mit großen Uteri behandelt. Nur bezogen auf die Extremfälle >1000g zeigt das Verhältnis von 2,8%: 0,9% die 3fache Menge.

In diesem Vergleich muss selbstverständlich bedacht werden, dass die Kollektive nicht direkt vergleichbar sind, da das hier vorgestellte Studienkollektiv eine geringere Patientinnenzahl in einem kürzeren Zeitraum betrachtet; vor Allem auf die vorgestellten Mediane wird dies ein Haupteinflussfaktor gewesen sein. Diese Kritikpunkte treffen umso mehr zu, wenn man die durchgeführten Eukleationen des Kollektivs aus dem Vergleich ausschließt, wonach knapp ein Zehntel des Kollektivs von Bojahr et al. verbleibt.

Doch auch wenn man die Feinheiten der Verteilungen der Kollektive vergleichend außer Acht lässt so lässt sich anhand der Fallzahlen und Variantenbreite der Fälle vermuten, dass die von Beckmann et.al. für Brustzentren beobachtete Favorisierung der Behandlung in kleineren, spezialisierten Zentren auf die immer nachgefragtere minimalinvasive Behandlung von Myomen übertragen lässt. (28,63,65,72)

#### **4.1.2 Wirtschaftlichkeitsanalyse**

Um der Nachfrage nach minimalinvasiven Eingriffen jedoch auch finanziell rentabel entsprechen zu können, muss die Deckung angepasst werden. Hierfür zeigen sich mehrere mögliche, statistisch signifikante Faktoren:

Generell ist die finanzielle Bilanz mit einer medianen Deckung, bezogen auf das gesamte Kollektiv, von -228€ bei einem Interquartilbereich von -1031,25 – 463,75€ nicht als rentabel anzusehen. Bei den Hysterektomien fiel eine mediane Unterdeckung von -207€ mit einem Interquartilbereich von -1135 – 573€ auf. Bemerkenswert ist hier jedoch auch die Spannbreite aller Fälle; so liegt das Maximum bei 1410€, das Minimum jedoch bei -4467€. Ähnliches sehen wir bei den abgerechneten Eukleationen, welche mit einem Median von -229€ dokumentiert sind. Hier beträgt der Interquartilbereich -973 - 454€ bei einem maximalen Erlös von 1704€ und einem minimalen Erlös von -7659€.

Diese Verteilung spiegelt sich auch in den abgerechneten Casewerten der Fälle wieder. Generell sahen wir einen durchschnittlichen CW von  $1,27 \pm 0,15$ . Aufgeschlüsselt nach Operation zeigt sich jedoch bei den Hysterektomien ein durchschnittlicher Casewert von  $1,37 \pm 0,16$ , welche einem breit gestreuten enukleierten Anteil gegenüberstehen. Daher sehen wir bei den Eukleationen einen medianen abgerechneten CW von 1,22 mit einem Interquartilbereich von 1,17–1,22. Das Minimum betrug hier 1,03 und das Maximum 1,53.

Wie auch bereits der erste von der InEK veröffentlichte Extremkostenbericht von März 2015 zeigte, sind besonders Universitätskliniken aufgrund ihrer hochspezialisierten Einrichtungen mit einer größeren Anzahl schwerwiegender Fälle konfrontiert.

Es zeichnete sich auch in dieser offiziellen Analyse, durchgeführt nach repetitiven Forderungen von Unikliniken nach höherer Vergütung für besonders aufwändige Behandlungen, ab, dass die Schwere der Behandlung dieser Fälle nicht adäquat in den kodierten Daten erfasst werden kann. Damit sind besonders die Kliniken mit diesem Leistungsprofil und Patientenkollektiv einem höheren Kostendruck ausgesetzt als andere Kliniken und erfahren eine signifikant höhere Belastung durch Kostenausreißer in Form von vielen Extremfällen. Insofern wurde auch von offizieller Seite bestätigt, dass die Rechnung der systematischen Überfinanzierung von Normalliegern zur Mitfinanzierung defizitärer Langlieger bzw. Fälle im Regelfall nicht aufgeht. (34,48,56,59–61) Wir konnten zeigen, dass die laparoskopische Enukleation, welche laut aktueller Studienlage der abdominalen Myomenukleation in Hinblick auf Komplikationsraten, Hospitalisationsdauer, Rekonvaleszenzzeit und Blutverlust überlegen ist, als organerhaltende laparoskopische Alternative nicht adäquat vergütet wird. Eine wissenschaftliche Betrachtung der Vergütung minimalinvasiver Verfahren wurde bereits 2011 von Beckmann et al. gefordert, welche in ihrer Publikation der Finanzierungscommission in der DGGG e.V. darlegten, dass der Erlös einer Hysterektomie höher ist als derjenige einer operativ häufig aufwändigeren oder ähnlich aufwändigen organerhaltenden Myomenukleation. Dies wurde auch schon 2008 am Beispiel der Darmendometriose von Schäfer et al. kritisiert. Auch im Fall des Uterus myomatosus fördert die DRGs die organerhaltende Therapie nicht finanziell; noch wird die zunehmende Tendenz zur Durchführung der Operationen in minimalinvasiver Technik einbezogen. (5,20,26,32,62,67)

Generell lässt sich sagen, dass trotz der doch mit einem um 0,15 niedrigeren Casewert vergüteten Myomenukleationen ein ähnlich hoher finanzieller Verlust wie bei den höher vergüteten Hysterektomien gemacht wird. Deutlich dargestellt ist ebenso die generelle Unterdeckung der behandelten Fälle, welches den Schluss nahelegt, dass in unserem spezialisierten Zentrum für minimalinvasive gynäkologische Tumortherapie Extremfälle finanziell nicht adäquat von Regelfällen kompensiert werden können.

Es konnte gezeigt werden, dass die Deckung statistisch signifikant mit dem Präparatgewicht korreliert; die durchschnittliche finanzielle Deckung sinkt deutlich mit zunehmendem Gewicht des Präparates.

Hierbei konnten mehrere Schwellen festgelegt werden: Ab einem Präparatgewicht von 100g beginnt ein deutlicher Abfall in die Unterdeckung, welcher ab einem Präparatgewicht von 290g stärker wird.

Getrennt nach den Operationsmodi betrachtet fällt hierbei zusätzlich besonders auf, dass die laparoskopischen Myomenukleationen in den einzelnen Kategorien unterdeckter waren als die durchgeführten laparoskopisch-vaginalen Hysterektomien, allerdings nicht in der Gesamtbilanz. Für das Gewicht der entfernten Präparate muss in den Fällen der hysterektomierten Patientinnen beachtet werden, dass dieses Gewicht auch den Uterus sowie bei durchgeführter ein- oder beidseitiger Salpingoovarektomie auch diese Organe beinhaltete.

#### **4.1.3 Operationsbezogene Auswertung**

Die Operationsdauer in Form der Schnitt-Naht-Zeit betrug im gesamten Kollektiv median 135 Minuten (Interquartilbereich 102,5 – 189min) und korreliert signifikant sowohl mit der Größe der entfernten Präparate, als auch der finanziellen Deckung.

Es wurde gezeigt, dass in den vier Gewichtskategorien eine deutlich steigende Tendenz der Größe auftritt; der Median ist in der Kategorie 2: 101-500g zu finden. Als Grenze für einen deutlichen Anstieg der Operationsdauer konnte wieder ein Präparatgewicht von 290g gefunden werden. Mit schwereren Präparatgewichten erhöht sich die Schnitt-Naht-Zeit deutlich.

Bezogen auf die finanzielle Deckung der Fälle zeigt sich eine deutlich sinkende mediane Deckung mit steigender Schnitt-Naht-Zeit. Dies reicht von 230 Minuten bei den Fällen mit Erlösen  $\leq 1000\text{€}$  bis zu 60 Minuten medianer Schnitt-Naht-Zeit bei Fällen mit Erlösen  $> 1000\text{€}$ . Es wurde weiterhin deutlich, dass der Abfall der Deckung ab etwa 120 Minuten Operationsdauer sehr deutlich wird.

Bei Hysterektomien waren es im Median 144 Minuten mit einem Interquartilbereich von 110,5-196 Minuten, einem Maximum von 380 Minuten und einem Minimum von 71 Minuten. Die laparoskopischen Myomenukleationen dauerten median kürzer mit 131 Minuten (Interquartilbereich 100-183min), einem Maximum von 527 Minuten und einem Minimum von 32 Minuten.

Die erhaltenen Schnitt-Naht-Zeiten für die Hysterektomien sind mindestens kongruent mit Werten anderer Forschungsarbeiten, wenn nicht sogar deutlich schneller. Im Fall der Myomenukleationen finden sich in der Literatur einige deutlich kürzere Angaben.

Worin die Ursache für diese breite Spannweite an Angaben liegt, kann nicht eindeutig belegt werden. Jedoch liegt der Schluss nahe, dass eine große Anzahl, ungünstig lokalisierte oder stark blutende Myome die Operationsdauer deutlich verlängern. Zu diesem Schluss kamen auch andere Arbeiten. Wie schon gezeigt beinhaltet unser Kollektiv zudem viele dieser komplizierteren Fälle, was wir als Grund für die teilweise längeren Operationsdauern sehen. Generell interpretieren wir das Gesamtbild unserer Operationsdauern im Vergleich mit der Literatur als solide, was bei diesem Kollektiv für eine hohe Qualität aufgrund der häufigen Anwendung der minimalinvasiven Techniken in unserem Zentrum spricht. (3,11,21,28,31,70,73)

Dies spricht unserer Meinung nach ebenfalls für die bereits genannte Tendenz für die Bildung von spezialisierten Zentren. Denn auf diesem Wege konnte und könnte den von De Wilde 2012 geäußerte Bedenken zu schwerwiegenden Komplikationen bei langanhaltenden gynäkologischen Operationen optimal begegnet werden. Er mahnt an, dass bei dem steigenden Ausbildungsbedarf junger Kollegen für den steigenden Anteil laparoskopischer Eingriffe in der Gynäkologie nicht das Patientinnenwohl aus den Augen verloren werden dürfe. Besonders zu beachten seien thermische Koagulationsschäden durch die längere Operationsdauer und konsekutive Nervenschäden; diese könnten auch durch Lagerungsschäden entstehen. Auch ein mit der Operationsdauer steigendes Risiko für Thrombosen und Embolien, welchem nicht durch passive intraoperative Mobilisation oder Erhöhung perioperativer Heparinisation entgegengewirkt werden kann, nennt er. Ebenfalls korrelierend mit der Operationsdauer sei die Rate von CO<sub>2</sub>-Embolien und das Kompartment-Syndrom. (74)

Die LAVH wird, obwohl auch als elegantes operatives Verfahren mit viel individueller Gestaltungsmöglichkeit des Operateurs zum Wohle der Patientin anerkannt, häufig als aufwändigere und teurere Technik im Vergleich zu totalen laparoskopischen Hysterektomie oder laparoskopischen suprazervikalen Hysterektomie betrachtet.

Dies wird vor allem auf das benötigte laparoskopische und vaginale Instrumentarium, den techniklastigen zusätzlichen laparoskopischen Eingriff, die zeitintensive Umlagerung der Patientin und die doppelte Abdeckung zurückgeführt. Daher lautet die Empfehlung, auf diese Technik bei sehr großen Uteri oder vaginalen Zusatzeingriffen zurückzugreifen. Für den Einsatz der LAVH statt einer abdominalen Hysterektomie spricht neben dem erwarteten Schweregrad vieler in unserer Einrichtung behandelte Fälle auch die im Vergleich zu abdominalen Zugangswegen geringere Komplikations- und schnelle Rekonvaleszenzrate. (28,31,32,70)

Für unser Kollektiv können wir unter diesem Aspekt sagen, dass die beobachtete Unterdeckung nicht alleinig auf das Operationsverfahren der laparoskopisch assistierten vaginalen Hysterektomie zurückzuführen ist. Dies schließen wir daraus, dass in unserem Studienkollektiv gezeigt werden konnte, dass sowohl die Hysterektomien als auch die Myomenukleationen median beinahe identisch unterdeckt sind und sich median auch nur durch 13 Minuten Operationsdauer voneinander unterscheiden.

Dies geht auch einer Arbeit von Müller et al. von 2007 hervor, in welcher die LAVH als 7,9 Minuten schneller als die abdominale Hysterektomie dokumentiert wird. Sie erwähnen außerdem, dass trotz der kürzeren Operationsdauer des rein vaginalen Zugangs im Vergleich zum laparoskopisch-vaginalen Zugang, dieser Zeitgewinn mit steigender Uterusgröße schwindet und sich letztendlich bei Extremfällen sogar nachteilig umkehrt. (28) Wir sehen wie Jäger et.al. und Beckmann et.al. ein großes Problem in der Tatsache, dass sich der gewählte operative Zugangsweg nicht auf die Erlössituation der abgerechneten DRG und des Casewerts auswirkt. (31,62)

Bezogen auf die Operationsmodi kann gesagt werden, dass tendenziell bei kleineren Präparatgrößen der Organerhalt mittels Myomenukleation angestrebt wurde.

Während der Operationen wurde ein medianer Blutverlust von 80 Milliliter dokumentiert, mit einem Interquartilbereich von 5-1500ml. Dies ist ein niedriger Wert, was besonders unter dem Aspekt der guten Vaskularisation von Myomen bei vielen Eukleationen innerhalb des betrachteten Kollektivs für die hohe Qualität der Operateure spricht. Im Konsens mit diesem Aspekt zeigt die statistische Korrelation einen signifikanten Zusammenhang mit leicht steigender Tendenz des Blutverlustes mit zunehmendem Präparatgewicht.

In der Literatur findet sich bei einer vergleichbaren Analyse von minimalinvasiven Operationen für Myomenukleationen ein intraoperativer Blutverlust von ca. 160ml. In einer Arbeit zu abdominalen Myomenukleationen lag der geschätzte Blutverlust bei 383ml. Bei laparoskopischen Hysterektomien, welche generell zwar als blutungsintensiver als die LAVH einzuschätzen sind betrug die Blutung median 200ml. (11,21,73) Beckmann et al. zeigen in ihrer Übersichtsarbeit zu exstirpierenden Verfahren von Uterus myomatosus 2015, dass der zu erwartende Blutverlust bei abdominalen Zugangswegen um etwa 45ml höher ist als bei minimalinvasiven Eingriffen.

Dies nennen auch Müller et al. in ihrer Übersicht zu Hysterektomien und ergänzen, dass die laparoskopisch assistierter vaginale Hysterektomie auch im Vergleich mit der vaginalen Hysterektomie zwar durch eine längere Operationsdauer, dafür aber auch einen geringeren Blutverlust gekennzeichnet sei. (19,28)

Die Regression zeigt Signifikanz für die Korrelation des intraoperativen Blutverlustes mit der finanziellen Deckung. Es zeigt sich, dass die mit  $\leq 1000\text{€}$  unterdeckten Fälle einen medianen Blutverlust von 150ml aufweisen und für die gedeckten Fälle  $\geq 0\text{€}$  ein medianer Wert von 50ml dokumentiert war. Dies sind jedoch selbst im Vergleich mit anderen Arbeiten sehr geringe Werte, welche im Vergleich miteinander für die Patientinnen keine spürbare und die einzelnen Kategorien weisen trotz dieser deutlichen Tendenz eine große Spannweite der Whisker auf.

Der dokumentierte Blutverlust kann zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Studien um die Differenz der Hämoglobinwerte prä- zu postoperativ ergänzt werden. Jedoch ist zu beachten, dass diese nur in 107 Fällen vorliegt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass nur bei Patientinnen mit klinischer Indikation postoperativ eine Kontrolle des Hb-Wertes durchgeführt wurde und nicht für alle diese 113 Fälle ein präoperativer Wert dokumentiert wurde. Insgesamt waren jedoch 228 präoperative Hämoglobinwerte vorhanden.

Es zeigte sich in unserem Studienkollektiv ein durchschnittlicher Abfall des Hb-Wertes um  $1,9\text{g/dl} \pm 1,3\text{g/dl}$ . Vergleichbare Angaben der aktuellen Studienlage für Myomenukleationen und laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomien zeigen schwankende Werte, die unser Ergebnis sowohl unter- als auch überschreiten. (11,21,28,70)

Wir schließen aus dieser Verteilung, dass wir mit unserem Durchschnittswert im guten Mittelfeld der Studien stehen. Darüber hinaus ist die Standardabweichung im Verhältnis zum Durchschnittswert sehr groß und zeigt damit eine große Spannweite dieser Werte an. Es ist zu vermuten, dass der durchschnittliche Hb-Verlust niedriger ausgefallen würde, wenn nicht nur für ca. 45% der Patientinnen ein Wert vorläge, da diese wie gesagt bereits klinischen Beschwerden aufwiesen.

Positiv zu bemerken ist, dass für keine der Patientinnen, mit Ausnahme des vorhergehend beschriebenen und aus der Auswertung ausgeschlossenen Extremfalles, intra- oder postoperativ transfundiert werden musste.



Die Lage der Myome konnte nicht in jedem Fall eindeutig zurückverfolgt werden. Anhand der dokumentierten ICD-10 Hauptdiagnosen wuchsen die meisten Myome in beiden Operationsmodi mit dokumentierte Lage intramural.

Für einen Großteil der Fälle wurde lediglich das Krankheitsbild des Leiomyoms des Uterus dokumentiert. Hier gehen wir davon aus, dass entweder kein eindeutig auf eine Schicht begrenztes Wachstum vorlag oder aber mehrere Myome in verschiedenen histologischen Schichten vorgefunden wurden.

Aufgrund der Unsicherheit dieser Daten werden sie nicht mit anderen Studien verglichen. Wir gehen nicht davon aus, dass sie die erhaltenen Ergebnisse beeinflussen.

Die dokumentierte Anzahl der durchschnittlichen Anzahl anwesender Operateure pro Operation entspricht unserer Erwartung. Insgesamt waren meistens zwei Operateure anwesend. In einem Zentrum mit Weiterbildungsverantwortung wie dem unseren ist durchaus zu erwarten, dass ein erfahrener Kollege mitverantwortlich operiert. Zudem konnten wir zeigen, dass etwa 60% der entfernten Präparate des Kollektivs  $\geq 101\text{g}$  wogen, 8,1% sogar  $\geq 501\text{g}$ . Damit ist anzunehmen, dass es sich nicht um einfache Eingriffe handelte, was die Anwesenheit eines zweiten Operateurs wünschenswert macht.

#### **4.1.4 Auswertung des stationären Aufenthaltes**

In unserem Studienkollektiv konnte eine mediane Verweildauer von 4 Tagen sowohl bei den Patientinnen, welche per LAVH hysterektomiert wurden, als auch bei den Patientinnen mit laparoskopischer Myomenukleation festgestellt werden. Bei den Hysterektomien betrug der Interquartilbereich 4-5 Tage, bei den Myomenukleationen 3-5 Tage. Diese Werte unterschreiten nicht nur deutlich die zugewiesenen mittleren Katalogverweildauern von im Mittel 6,5 Tagen bei den Hysterektomien und 6 Tagen bei den Myomenukleationen, sondern auch Werte der Literatur. Müller et al. dokumentierten für laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomien einen Mittelwert von 7,2 Tagen bei einem 95%-Konfidenzintervall von 6,8-7,7 Tagen. Für Myomentfernungen von vaginal und minimal-invasiv per Laparoskopie konnte bei Boosz et al. in einer Analyse kontrollierter Studien ein durchschnittlicher Krankenhausaufenthalt von 0-3 Tagen dokumentiert werden.

Hierbei waren die entfernten Myome jedoch von einem Maximaldurchmesser von zehn bis zwölf cm begrenzt. (20,70)

In der Regression zeigt sich eine Signifikanz des Zusammenhanges von Verweildauer und dem Gewicht des Präparates. Mit steigendem Präparatgewicht steigt die mediane Verweildauer von vier auf fünf Tage. Vergleichend zeigt sich hier bei der Katalog-Verweildauer kein Zusammenhang.

Betrachtet man die Deckung, so fällt auf, dass die mit  $\leq 1000\text{€}$  unterdeckten Fälle eine mediane Verweildauer von fünf Tagen aufweisen. Die Patientinnen, deren Fälle mit Erlösen  $>1000\text{€}$  abgerechnet wurden blieben median nur drei Tage. Auch hierfür zeigt die Regression eine Signifikanz an. Die Katalogverweildauer beträgt für alle Erlöse median 6,1 Tage, jedoch zeigten sich die Fälle ab einer Verweildauer von vier Tagen nicht mehr gedeckt. Daraus folgern wir, dass wenn wir unsere Patientinnen entsprechend der mittleren Katalogverweildauer stationär behalten hätten, das Kollektiv noch deutlicher unterfinanziert gewesen wäre.

#### **4.1.5 Pflegeaufwands- und Pflegebedürftigkeitsanalyse**

Abschließend wurde als weitere Quelle erhöhten Kostenaufwandes analysiert, welchen Einfluss der Pflegeaufwand auf die Deckung der behandelten Fälle hatte. Die Datenanalyse zeigte, dass mit 77,4% ein Großteil der eingeschlossenen Patientinnen einen PCCL-Wert von 0 zugeordnet bekamen. Dies zeigt sich auch im Median von 0 (Interquartilbereich 0-0).

Bezogen auf die in Kategorien eingeteilten Präparatgewichte ergab sich in jeder Kategorie mindestens ein Anteil von 50% dem PCCL 0 zugeordneter Patientinnen. Zwar lässt sich eine Tendenz zu höheren PCCL-Werten bei zunehmendem Präparatgewicht erkennen, doch ist dies logisch mit dem erhöhten Blutverlust und der verlängerten Operationsdauer zu erklären, welche wie dargestellt mit selbiger Tendenz mit dem Präparatgewicht korrelieren und in einem erhöhten Pflegebedarf resultieren können. Auch steigen nachgewiesenerweise die Risiken für postoperative Komplikationen mit steigender Operationsdauer. (74)

Betrachtet man diesen in Form der dokumentierten PPR-Minuten so sieht man einen medianen Pflegeaufwand von 784 Minuten der Aufenthalte mit einem Interquartilbereich von 662,5-917,75 Minuten. Verrechnet mit der medianen Verweildauer von vier Tagen ergibt sich ein medianer täglicher Pflegeaufwand von etwa 196 Minuten.

Damit zählen die Patientinnen des Kollektivs im Bereich der allgemeinen Pflege in die besonderen, damit aufwändigeren Leistungen, und bezogen auf die speziellen Leistungen zwischen die Gruppen der erweiterten bzw. besonderen Leistungen. (36,75,76) Dies erscheint uns folgerichtig, wenn man bedenkt, dass die sich Patientinnen nach großen Eingriffe in die postoperative stationäre Pflege begeben.

Aus Mangel an vergleichbarer Literatur gehen wir daher in Kombination mit der sehr guten Einschätzung des Gesamtzustandes davon aus, dass die Patientinnen während ihres stationären Aufenthaltes ihrer Operation angemessene postoperative Pflegebedürftigkeit zeigen.

In der Korrelation mit dem Gewicht des entfernten Präparates konnte mittels Regression eine Signifikanz festgestellt werden. Es zeigt sich bis zu einem Gewicht von 500g ein sehr ähnlicher Aufwand mit <801 Minuten. In der Kategorie der Präparatgewichte von 501-1000g konnte ein höherer Aufwand von 1054,50 Minuten dokumentiert werden. Die vier Patientinnen der Kategorie >1000g hatten wiederum einen niedrigeren Pflegebedarf <765 Minuten.

Für den Zusammenhang von PPR-Minutenanzahl und der finanziellen Deckung zeigt sich eine statistisch signifikante sinkende Tendenz. Die mit  $\leq$ -1000€ unterdeckten Fälle wiesen im Vergleich zu mit >1000€ gedeckten Fällen eine Differenz von etwa 300 Pflegeminuten auf. Auch zeigen sich bei den unterdecktesten Fällen die meisten Ausreißer in den hoch-pflegebedürftigen Bereich.

Aus unseren Daten schließen wir daher, dass der Ansatz der DRG, innerhalb der Katalogverweildauern zumindest den Pflegeaufwand eines behandelten Patienten zu decken, nicht erfüllt ist. Auch der gewünschte finanzielle Ausgleich schwerer Verläufe durch überfinanzierte günstig verlaufende Fälle ist nicht gegeben.

#### **4.1.6 Limitierungen**

Die durchgeführte retrospektive Analyse weist Limitationen auf. Die betrachteten Fälle wurden an einem einzigen Zentrum behandelt, welches durch seine geographische Lage in Berlin zu einer ethnischen Einschränkung führte. Es wurden zu einem Großteil hellhäutige Europäerinnen behandelt, was besonders vor dem Hintergrund der Veranlagung afro-amerikanischer Frauen, mit höherer Inzidenz früher im Leben ausgeprägtere Beschwerdebilder des Uterus myomatosus zu entwickeln, eine Limitation des Studienkollektivs darstellt.

Da es sich um eine retrospektive Erhebung handelt waren wir auf eine manuelle Aquisierung dokumentierter Daten angewiesen; es konnten daher nur während der Behandlung erfasste Daten einbezogen werden, welche unvollständig sind. Auch muss bei manueller Dokumentation auch bei größtmöglicher Konzentration immer die Möglichkeit menschlicher Fehler einbezogen werden.

Am Beispiel der dokumentierten Hämoglobin-Werte wird dies besonders deutlich, da im Kollektiv große zeitliche Diskrepanzen zwischen den zeitlichen Abständen bestehen. Die präoperativen Werte wurden bis zu 30 Tage präoperativ entnommen, die postoperativen Werte bis zu acht Tage postoperativ. Gab es mehrere postoperative Werte wurde für die Auswertung ein Durchschnittswert gebildet.

Eine Kontrollgruppe konnte ebenfalls aufgrund des retrospektiven Charakters dieser Studie, sowie des Einbeziehens aller Patientinnen mit den entsprechenden Kriterien im betrachteten Zeitraum, nicht gebildet werden.

Ebenfalls bedingt durch die retrospektive Datenerhebung wurde kein standardisierter Fragebogen genutzt, um Patientendaten zu sichern. Daher sind Einflussfaktoren auf die operative Situation oder den Gesundheitszustand nicht möglich. Der Vollständigkeit halber hätte die Patientinnenvorgeschichte in Bezug auf die Operationen analysiert werden können.

Von besonderem Interesse wären hier vorhergegangene abdominale Operationen, die medikamentöse Anbehandlung des Uterus myomatosus, sowie postoperative Komplikationen wie beispielsweise Senkungsbeschwerden, Störung des Sexuallebens, Inkontinenz. Auch die reproduktive Vorgeschichte mit eventuellen Verletzungen oder Fertilitätsstörungen hätte ergänzend Informationen geben können. Vorteil davon ist jedoch, dass die ökonomischen Daten ohne Beeinflussung durch weitere Details wie ebendiese Voroperationen analysiert werden konnten.

Für eine bessere Vergleichbarkeit der Fälle mit Myomenukleation mit publizierten Arbeiten wäre der Durchmesser der Myome, ihre Lage und Anzahl von Interesse gewesen.

Die Operationen wurden im dreijährigen Zeitraum von Januar 2012 bis Dezember 2014 von mehreren erfahrenen Operateuren des Zentrums für minimal-invasive gynäkologische Tumorthherapie (ZMIT) der Klinik für Gynäkologie der Charité-Universitätsmedizin Berlin am Campus Mitte durchgeführt. Daher ist bei der Einschätzung der intraoperativen Blutverluste ein „Interobserver-bias“ zu beachten.

Die operativen Techniken waren bei allen Operationen gleichen Typs dieselben; der standardisierte Ablauf ist in den Methoden genau dargestellt.

Positiv hervorzuheben ist das relativ große Kollektiv, sowie die Sicherheit der genutzten abrechnungsrelevanten Daten.

Da diese direkt vom Klinikcontrolling zur Verfügung gestellt wurden kann mit großer Sicherheit gesagt werden, dass sie korrekt und vollständig vorhanden sind.

#### **4.2 Fazit**

Aus den vorhergehend genannten Ergebnissen der statistischen Datenanalyse konnten wir folgende Hypothesen formulieren, in welcher wir gleichzeitig den Ansatz für Änderungsvorschläge für die Einbringung in den „strukturierten Dialog“ mit InEK und DIMDI sehen:

- Die finanzielle Deckung der chirurgischen Therapie von Patientinnen mit Uterus myomatosus korreliert signifikant mit der Operationszeit und dem entfernten Präparatgewicht.
- Die finanzielle Deckung der chirurgischen Therapie von Patientinnen mit Uterus myomatosus korreliert mit der Verweildauer und dem postoperativen Pflegebedarf.

Wir sehen aktuell eine mehrfach dokumentierte Verschiebung von gynäkologischen Operationen aus dem stationären in den ambulanten Bereich. Diese zertifizierte Zentrumsbildung hat nach weitgehendem Expertenkonsens einen qualitätssichernden und -optimierenden Effekt und kommt den Patientinnen als verbesserte Prozess- und Ergebnisqualität entgegen. Allerdings ergeben sich durch diese Tendenz erhebliche Konsequenzen sowohl für die Reorganisation der Krankenhäuser als auch die Finanzierung durch die DRGs. (62,65,72)

Aktuell sieht sich jedoch besonders die benigne operative Gynäkologie im stationären wie im ambulanten Sektor mit einer schwierigen Finanzierungssituation konfrontiert. Diese ergibt sich besonders aus gesundheitsökonomischen Fragen und konkreten Problemen der Finanzierbarkeit: Der CMI liegt hier im Schnitt niedriger als in der Onkologie. Darüber hinaus ist das Spektrum der operativ-gynäkologischen Krankheitsbilder extrem breit und weist eine generelle Tendenz zur minimalinvasiven Durchführung auf. Die G-DRGs beziehen jedoch weder das angewendete Verfahren noch viele Kombinationseingriffe in die Vergütung ein.

Diese weist aus betriebswirtschaftlicher Sicht verhältnismäßig hohe Investitionen zu laufenden Sach- und Personalkosten auf.

So steht ein Operateur vor dem Dilemma, inwieweit ein von ihm und der Patientin gewünschter minimalinvasiver Eingriff in der abzurechnenden DRG adäquat abgebildet und wirtschaftlich sinnvoll ist. In Bezug auf Hysterektomien und Myomenukleationen wird deutlich, dass unabhängig vom Zugangsweg das organerhaltende Vorgehen nicht automatisch gegenüber dem organresezierenden Verfahren bevorzugt wird. (31,65,72)

Es folgt daher logisch, dass die sich bildenden spezialisierten Zentren auf Dauer nicht ökonomisch arbeiten können. In unserem Fall handelt es sich zwar um ein universitär angebundenes Zentrum, jedoch sollte die universitäre Unterstützung nicht primär der Finanzierung dienen. Dies ginge sonst zu Lasten von Lehre und Weiter- sowie Ausbildung.

Auch der Extremkostenbericht der InEK zeigt eine Unterfinanzierung der allgemeinen Leistungen der großen – und Universitätskliniken in Deutschland. Dies ist vor Allem durch viele unterfinanzierte Extremfälle bedingt.

Unser Eindruck in der täglichen Arbeit in einem universitär angeschlossenen Zentrum für minimalinvasive Tumorthherapie bestätigte diese dokumentierten Probleme, daher führten wir diese retrospektive Datenanalyse zur Verifikation unserer Wahrnehmung durch.

Unsere Daten zeigen eine deutliche Unterfinanzierung der mittels laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie oder endoskopischer Myomenukleation behandelten Fälle von Patientinnen mit Uterus myomatosus.

Viele der beobachteten Parameter der klinischen Behandlung korrelieren zwar mit der Deckung, jedoch konnte kein eindeutiger Verursacher der Kosten gefunden werden. Daher sehen wir das Problem in der Repräsentation der Behandlungskosten und Fallschwere in den DRGs und den zugewiesenen Casewerten. Es fällt auf, dass die Fälle allesamt in DRGs ohne Unterscheidung nach Ressourcenverbrauch abgerechnet wurden.

Als bestes Maß für den Schweregrad und die damit korrelierenden steigenden Behandlungskosten sehen wir das Gewicht des entfernten Präparates. Verglichen mit den folgenden Faktoren ist es ein objektives Maß, für das eine deutliche und signifikante Korrelation mit kostenverursachenden Merkmalen der Behandlung gefunden werden konnte.

Die Schnitt-Naht-Zeit zeigt unserer Meinung nach auch Potential für ein Maß der Einschätzung des Behandlungsaufwandes, jedoch ist sie nachgewiesenermaßen gerade in der minimalinvasiven Chirurgie ein Verfahren, welches zudem sehr von der Erfahrung des jeweiligen Operateurs abhängt. Damit ist es ein subjektiverer Faktor als das Gewicht des entfernten Präparates. Mit diesem steht sie dennoch ohne Zweifel in einem signifikanten Zusammenhang, der sich auch bei geübten Operateuren zeigt.

Der intraoperative Blutverlust kommt nicht in Frage, da er zum einen so gering war, dass er durch Mess- und Schätzungenauigkeiten großes Fehlerpotential birgt. Auch die Differenz der Hämoglobin-Werte eignet sich nicht, da es keine eindeutigen Werte in unserer Studie oder der Literatur gibt. Sie sind zu variabel und patientenabhängig.

Sowohl der Body-Mass-Index als auch das Alter korrelieren zwar mit der Größe des Präparates, aber diese Patientinnen konnten nicht eindeutig als Verursacherinnen der höchsten Kosten identifiziert werden. Die Problematik sehen wir hier eher in der Pflegeaufwändigkeit der Patientinnen, allerdings wird dieser nach großen operativen Eingriffen nicht senkbar sein. Eine angemessene Vergütung wäre jedoch auch hier wünschenswert.

Die Verweildauer als Ursache der Unterfinanzierung steht letztendlich für uns nicht einmal als Maß des Behandlungsaufwandes zur Debatte. Der Großteil unserer Patientinnen zeigte sich unterfinanziert, trotz dessen, dass sie weit unter der mittleren Katalogverweildauer entlassen worden waren. Im Gegenteil, unsere Analyse zeigt eine Unterfinanzierung für Fälle innerhalb der Katalogverweildauer auf.

Final können wir sagen, dass es unserer Meinung nach am sinnvollsten wäre, eine Abstufung der betroffenen DRGs nach Ressourcenverbrauch vorzunehmen.

Hier sollte besonders der Operationsaufwand repräsentiert werden. Auch würde eine Korrektur und Abstufung mit erhöhten Casewerten in behandlungsaufwändigeren Gruppen hoffentlich eine Anpassung der Vergütung der postoperativen Pflege innerhalb der Katalogverweildauern mit sich ziehen.

Sehr wünschenswert wäre ein Upgrading in eine höhere Kategorie des Ressourcenverbrauches bei laparoskopisch assistierter vaginaler Hysterektomie und laparoskopischer Myomenukleation oder sogar generell bei minimalinvasiven Eingriffen. Ebenso wichtig wäre eine angemessene Repräsentation des Schweregrades des behandelten Falles. Denn anders als bei anderen Diagnosen besteht bei Patientinnen mit Uterus myomatosus ein breites und sehr unterschiedliches Feld an klinischer Varianz.

Relevant ist dies unter Anderem bei der Auswahl des Patientinnenkollektivs beispielsweise in Kliniken mit Schwerpunkten.

Am Ehesten sehen wir hier das Präparatgewicht als repräsentativen Faktor, vielleicht auch in Kombination mit der Operationsdauer, da uns durchaus bewusst ist, dass die Abwägung von Behandlungsaufwänden anhand von Präparatgrößen bislang in der DRG sehr ungewöhnlich ist.

Jedoch ist er in unseren Augen der objektivste Vorhersageparameter für die wahrscheinlich anfallenden Kosten eines Falles.

Vorstellbar wären drei Abstufungen des Präparatgewichts:

- Die erste Stufe nahe der Position des Beginns des markanten Abfalles der Deckung:  $\leq 300\text{g}$ . Alternativ könnte diese Stufe auch auf den Wert von  $\leq 500\text{g}$  gesetzt werden, um eventuelle Eigengewichte großer Uteri und Adnexen auszugleichen.
- Die zweite Stufe bei einem Präparatgewicht bis  $1000\text{g}$ .
- Die dritte Stufe würde die Position  $>1000\text{g}$  markieren, ab der die Fälle definitiv als Extremfall gelten und in der bisherigen Abrechnung als vollständig unrentabel zu werten sind.

Die alternative Abstufung der Operationsdauer wäre ebenfalls in 3 Stufen denkbar. Hier würden wir die Grenzen bei  $\leq 60$ ,  $61-200$  und  $>200$  Minuten setzen, um den festgestellten Deckungen zu entsprechen. In der zweiten Gruppe würden hier die unterdeckteren Fälle ab 120 Minuten die besser gedeckten Fälle der geringeren Operationsdauern ausgleichen.

Zusammengefasst können wir nach dieser Datenanalyse sagen, dass eine Anpassung der DRGs für die Vergütung der minimalinvasiv-operativen Behandlung des Uterus myomatosus dringend benötigt wird. Sie sollte möglichst über eine Differenzierung der DRGs nach Ressourcenverbrauch stattfinden; als Faktoren für die Einteilung in diese Abstufungen sehen wir eine Kombination aus Präparatgewicht und operativem Zugangsweg als sinnvoll an, eventuell ergänzt um die Schnitt-Naht-Zeit des Eingriffs.



**5. Literaturverzeichnis**

1. Stewart EA. Uterine fibroids. *Lancet* [Internet]. 2001;357(9252):293.
2. Bergauer F, Maaßen V, Pietschmann D. 5.3 Tumore der Cervix uteri. In: Weyerstahl T, Stauber M, Herausgeber. *Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe*. 4. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2013. S. 249–65.
3. Floss K, Garcia-Rocha G-J, Kundu S, Kaisenberg CS von, Hillemanns P, Schippert C. Fertility and Pregnancy Outcome after Myoma Enucleation by Minilaparotomy under Microsurgical Conditions in Pronounced Uterus Myomatosus. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2015;75:56–63. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0034-1396163.pdf>)
4. Schindler AE. Ätiologie, Epidemiologie und Klinik der Myome des Uterus. *FRAUENARZT*. 2004;45(1):40–3.
5. Lee C-L, Wang C-J. Laparoscopic myomectomy. *Taiwan J Obstet Gynecol* [Internet]. Taiwan Association of Obstetrics and Gynecology; 2009;48(4):335–41. (Accessed July 1, 2015, at [http://dx.doi.org/10.1016/S1028-4559\(09\)60321-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1028-4559(09)60321-1))
6. Meckelburg K. Vergleich des Therapieansprechens nach Magnetresonanz-gesteuerter hochfokussierter Ultraschalltherapie (MRgFU) und Uterusarterien-embolisation (UAE) bei Patientinnen mit symptomatischem Uterus myomatosus. [Internet]. Medizinische Fakultät Charité - Universitätsmedizin Berlin; 2014. (Accessed December 30, 2014, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000015501/diss\\_k.meckelburg.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000015501/diss_k.meckelburg.pdf?hosts=))
7. Blake RE. Leiomyomata uteri: hormonal and molecular determinants of growth. *J Natl Med Assoc* [Internet]. 2007;99(10):1170–84. (Accessed July 1, 2015, at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2574407/>)
8. Zimmermann E. Der symptomatische Uterus myomatosus – klinische und bildmorphologische Langzeitergebnisse nach transarterieller Embolisation der Aa . uterinae mittels Trisacryl Gelatin Microspheren [Internet]. Medizinische Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin; 2010. (Accessed December 30, 2014, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000007476/20100420\\_uae\\_zur\\_abgabe\\_online.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000007476/20100420_uae_zur_abgabe_online.pdf?hosts=))
9. Matthias D, Ebert A. Uterus myomatosus und Adenomyosis uteri [Internet]. Landesärztekammer Baden-Württemberg; 2012. S. 5. (Accessed January 2, 2015, at <http://www.aerztekammer-bw.de/10aerzte/20fortbildung/20praxis/75gynaekologie/1201.pdf>)

10. Kröncke T. Die Uterusarterienembolisation (UAE ): Ein neues Verfahren [Internet]. Charité Universitätsmedizin Berlin; 2006. (Accessed May 11, 2015, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000003664/0\\_Kroencke.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000003664/0_Kroencke.pdf?hosts=))
11. Kalthofen T. Patientinnen mit myombedingten Beschwerden: Intraoperativer, früh – und spätpostoperativer Verlauf sowie Patientinnenzufriedenheit nach abdominaler Myomenukleation [Internet]. Charité Universitätsmedizin Berlin; 2014. (Accessed May 11, 2015, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000015399/Diss\\_T.Kalthofen.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000015399/Diss_T.Kalthofen.pdf?hosts=))
12. Ehling B. Schwangerschafts-, Geburts- und Wochenbettverlauf bei Uterus myomatosus. Das Wachstumsverhalten von Myomen während der Gravidität. [Internet]. Medizinische Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin; 2009. (Accessed December 30, 2014, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000005507/1.Deckblaetter\\_Dissertation.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000005507/1.Deckblaetter_Dissertation.pdf?hosts=))
13. Hauptmann S, Köhler G. Etiology, Pathogenesis, and Malignant Potential of Uterine Leiomyoma – A Review. *Curr Obstet Gynecol Rep* [Internet]. 2014;3(3):186–90. (Accessed July 1, 2015, at <http://link.springer.com/10.1007/s13669-014-0091-x>)
14. Bojahr B, De Wilde RL, Tchartchian G. Malignancy rate of 10,731 uteri morcellated during laparoscopic supracervical hysterectomy (LASH). *Arch Gynecol Obstet* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2015;665–72. (Accessed November 2, 2015, at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25820974>)
15. de Vos S, Wilczynski SP, Fleischhacker M, Koeffler P. p53 Alterations in Uterine Leiomyosarcomas versus Leiomyomas. *Gynecol Oncol* [Internet]. 1994;54(2):205–8. (Accessed May 11, 2015, at [http://www.gynecologiconcology-online.net/article/S0090-8258\(84\)71194-2/abstract](http://www.gynecologiconcology-online.net/article/S0090-8258(84)71194-2/abstract))
16. Ciavattini A, Di Giuseppe J, Stortoni P, Montik N, Giannubilo SR, Litta P, u. a. Uterine fibroids: pathogenesis and interactions with endometrium and endomyometrial junction. *Obstet Gynecol Int* [Internet]. 2013;2013:173184. (Accessed July 1, 2015, at <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3791844&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>)
17. Müller A, Thiel F, Binder H, Strick R, Dittrich R, Oppelt P, u. a. GebFra-Refresher Myome Teil I Epidemiologie, Ätiologie und Klinik [Internet]. GebFra-Refresher Myome Teil I Epidemiologie, Ätiologie und Klinik. Georg Thieme Verlag KG; 2004. S. 14.

- (Accessed January 2, 2015, at [http://www.kinderwunsch-nach-krebserkrankung.de/e617/e455/e252/inhalt253/02\\_MyomeTeill.pdf](http://www.kinderwunsch-nach-krebserkrankung.de/e617/e455/e252/inhalt253/02_MyomeTeill.pdf))
18. David M, Warschewske G, Hengst S, Ehrenstein T. Die uteruserhaltende Myombehandlung. *Frauenarzt* [Internet]. 2003;44(11):1164–76. (Accessed January 2, 2015, at <http://www.frauenarzt.de/1/2003PDF/03-11-pdf/2003-11-david.pdf>)
19. Beckmann MW, Juhasz-Böss I, Denschlag D, Gaß P, Harter P, Mallmann P, u. a. Surgical Methods for the Treatment of Uterine Fibroids – Risk of Uterine Sarcoma and Problems of Morcellation: Position Paper of the DGGG. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2015;75:148–64. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0035-1545684.pdf>)
20. Boosz AS, Reimer P, Matzko M, Römer T, Müller A. Konservative, operative und interventionelle Therapieoptionen uteriner Myome. *Ärzteblatt* [Internet]. 2014;111(3):877–84. (Accessed January 2, 2015, at <http://www.aerzteblatt.de/pdf/111/51/m877.pdf>)
21. Hillebrand A. Reduktion des intraoperativen Blutverlustes bei der laparoskopischen Myomenukleation durch temporäre Abklemmung der Aa uterinae [Internet]. Charité Universitätsmedizin Berlin; 2010. (Accessed May 11, 2015, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_000000011845/Komplette\\_Arbeit\\_elektronische\\_Version.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000011845/Komplette_Arbeit_elektronische_Version.pdf?hosts=))
22. Gaetje R, Rody A, Kaufmann M. Therapiemöglichkeiten beim Uterus myomatosus - Neue Aspekte 2008. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. Mai 2008;68(5):487–91. (Accessed November 2, 2015, at <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2008-1038569>)
23. David M, Adams L, Stupin JH. Natural Size Development of Myomata – Ultrasound Observational Study of 55 Premenopausal Patients. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2014;74:75–80. (Accessed June 6, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0033-1351072.pdf>)
24. Borkenhagen F. Die Embolisation der Arteria uterina zur Therapie des symptomatischen Uterus myomatosus [Internet]. Medizinische Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin; 2007. (Accessed December 30, 2014, at [http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS\\_derivate\\_00000003347/0\\_Borkenhagen.pdf?hosts=](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_00000003347/0_Borkenhagen.pdf?hosts=))
25. Gauwerky JFH. Uterus Myomatosus. 1. Aufl. Gauwerky JFH, Herausgeber. Berlin u.a.: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2003. 162 p.

26. Müller A, Thiel F, Binder H, Strick R, Dittrich R, Oppelt P, u. a. GebFra-Refresher Myome Teil II Therapiemöglichkeiten [Internet]. GebFra-Refresher Myome Teil II Therapiemöglichkeiten. Georg Thieme Verlag KG; 2004. S. 14.  
(Accessed January 2, 2015, at [http://www.kinderwunsch-nach-krebserkrankung.de/e617/e455/e254/inhalt255/03\\_MyomeTeilll.pdf](http://www.kinderwunsch-nach-krebserkrankung.de/e617/e455/e254/inhalt255/03_MyomeTeilll.pdf))
27. Uhl B. OP-Manual der Gynäkologie und Geburtshilfe. 2. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2012. 456 p.
28. Müller A, Thiel F, Jud S. Hysterektomie-was ist zeitgemäß? Geburtshilfe und Frauenheilk [Internet]. 2007;67(6):102–25. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.com/ejournals/abstract/10.1055/s-2007-989348>)
29. Jahr I, Ziel D, Durch M, Krankenh D, Gmbh K. Hysterektomien in Deutschland : Eine DRG-basierte nationenweite Analyse der Jahre 2005-2006 Hysterektomien in Deutschland : Eine DRG-basierte nationenweite Analyse der Jahre 2005-2006 Hysterektomien in Deutschland : Eine DRG-basierte nationenweite Analyse. Dtsch Arztebl [Internet]. 2006;682(30/108):10508. (Accessed June 20, 2015, at [https://www.wiso-net.de:443/document/DAE\\_\\_98955](https://www.wiso-net.de:443/document/DAE__98955))
30. Keckstein J, Hucke J, Herausgeber. Die endoskopischen Operationen in der Gynäkologie. 1. Aufl. Hamburg: Urban & Fischer Verlag; 2000. 496 p.
31. Jäger C, Sauer G, Kreienberg R. Die laparoskopisch assistierte vaginale hysterektomie - Sinn oder Unsinn? Geburtshilfe Frauenheilkd [Internet]. 2007;67(6):628–32. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-2007-965243.pdf>)
32. Rein DT, Schmidt T, Fleisch M, Wagner R, Janni W. Multimodale Behandlung des Uterus myomatosus DIAGNOSTIK + THERAPIE. FRAUENARZT [Internet]. 2009;50(9):752–8. (Accessed January 2, 2015, at <http://www.frauenarzt.de/1/2009PDF/09-09/2009-09-rein.pdf>)
33. Vera A. Die „Industrialisierung“ des Krankenhauswesens durch DRG-Fallpauschalen - Eine interdisziplinäre Analyse. Gesundheitswesen. 2009;71(3):10–7.
34. Hilgers S. DRG-Vergütung in Deutschen Krankenhäusern: Auswirkungen auf Verweildauer und Behandlungsqualität [Internet]. 1. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag; 2011. 191 p. (Accessed June 10, 2015, at <http://download.springer.com/static/pdf/614/bok:978-3-8349-6242-3.pdf?originUrl=http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-8349-6242-3&token2=exp=1433695197~acl=/static/pdf/614/bok:978-3-8349-6242-3.pdf?originUrl=http://link.springer.com/bo>)

35. Reinhold T, Thierfelder K, Müller-Riemenschneider F, Willich SN. Gesundheitsökonomische Auswirkungen der DRG-Einführung in Deutschland - Eine systematische Übersicht. *Gesundheitswesen* [Internet]. 2009;71(5):306–12. (Accessed June 10, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0028-1119399.pdf>)
36. Keun F, Prott R. Einführung in die Krankenhaus-Kostenrechnung [Internet]. 7. Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag; 2009. 316 p. (Accessed June 10, 2015, at <http://download.springer.com/static/pdf/274/bok:978-3-8349-8158-5.pdf?originUrl=http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-8349-8158-5&token2=exp=1433787810~acl=/static/pdf/274/bok:978-3-8349-8158-5.pdf?originUrl=http://link.springer.com/bo>)
37. Rummel SI. Kosten und Erlöse bei der Abrechnung geburtshilflicher Leistungen nach dem System der Diagnosis-Related-Groups (DRG) [Internet]. Ludwig-Maximilians-Universität München; 2007. (Accessed May 7, 2015, at [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/6632/2/Rummel\\_Sandra\\_I.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/6632/2/Rummel_Sandra_I.pdf))
38. Renner SP, Hildebrandt T, Fiori W, Friese K, Wallwiener D, Beckmann MW. Kosten- und leistungsgerechte Abbildung von Gynäkologie und Geburtshilfe. *Gynakologe* [Internet]. 2014;47(4):280–4. (Accessed June 10, 2015, at <http://link.springer.com/10.1007/s00129-014-3338-8>)
39. Schneider KR. Bewertung des medizinischen Leistungsaufwandes bei benignen und malignen Brusttumoren unter Berücksichtigung DRG-spezifischer Abrechnungskriterien [Internet]. Ludwig-Maximilians-Universität München; 2011. (Accessed December 14, 2014, at [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/13313/1/Schneider\\_Kerstin.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/13313/1/Schneider_Kerstin.pdf))
40. Auskunft R, Bundesministerium D, Bis D, Verg D, Verweildauern D, Gesetzgeber D, u. a. Bürgerinformation Abrechnung stationärer Krankenhausleistungen [Internet]. 2010. S. 2–5. (Accessed February 1, 2015, at [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/redaktion/pdf\\_broschueren/Abrechnung-stationaerer-Krankenhausleistungen.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/redaktion/pdf_broschueren/Abrechnung-stationaerer-Krankenhausleistungen.pdf))
41. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). G-DRG German Diagnosis Related Groups Version 2014 Definitionshandbuch Kompaktversion Band 1 [Internet]. 2014. Aufl. Siegburg: Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK); 2014. 890 p. (Accessed June 29, 2015, at <http://www.g-drg.de/cms/content/view/full/4441>)

42. GKV Spitzenverband. G-DRG 2015 [Internet]. 2015. S. 2. (Accessed June 10, 2015, at [http://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/krankenhaeuser/drg\\_system/g\\_drg\\_2015/drg\\_system\\_2015.jsp](http://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/krankenhaeuser/drg_system/g_drg_2015/drg_system_2015.jsp))
43. Fallpauschalen-Katalog 2015 [Internet]. 2015. S. 1–174. (Accessed June 10, 2015, at [http://www.g-drg.de/cms/G-DRG-System\\_2015/Fallpauschalen-Katalog/Fallpauschalen-Katalog\\_2015](http://www.g-drg.de/cms/G-DRG-System_2015/Fallpauschalen-Katalog/Fallpauschalen-Katalog_2015))
44. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). G-DRG German Diagnosis Related Groups Version 2015 Definitionshandbuch Kompaktversion Band 3 Anhänge [Internet]. 2015. Aufl. Siegburg: Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK); 2014. 940 p. (Accessed June 12, 2015, at <http://www.g-drg.de/cms/content/view/full/5176>)
45. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). Abschlussbericht Weiterentwicklung des für das Jahr 2015 - Klassifikation, Katalog und Bewertungsrelationen Teil I: Projektbericht. Siegburg; 2015.
46. Burghardt D, Crasselt N, Heitmann C, Limbeck H, Maier B, Oswald J, u. a. Kosten- versus Erlösverteilung im DRG-System (Controlling im Krankenhaus) [Internet]. 1. Aufl. Zapp W, Terbeck J, Herausgeber. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden 2014; 2014. 216 p. (Accessed June 29, 2015, at <http://download.springer.com/static/pdf/666/bok:978-3-658-06131-9.pdf?originUrl=http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-06131-9&token2=exp=1435231314~acl=/static/pdf/666/bok%3A978-3-658-06131-9.pdf?originUrl=http://link.springer.com/bo>)
47. DIMDI. Prozessdiagramm zur Bearbeitung von Änderungsvorschlägen zu den Klassifikationen OPS und ICD-10-GM [Internet]. 2015. S. 1. (Accessed June 10, 2015, at <https://www.dimdi.de/static/de/klassi/ops/vorschlagsverfahren/prozdiagramm.pdf>)
48. Fiori W, Bunzemeier JH, Roeder N. Gewinner im G-DRG-System. Das Krankenhaus. 2013;12(Dezember 2013):1316–21.
49. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). G-DRG German Diagnosis Related Groups Version 2015 Definitionshandbuch Kompaktversion Band 1 (DRGs A01A-I98Z) [Internet]. 2015. Aufl. Siegburg: Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK); 2014. 946 p. (Accessed June 29, 2015, at <http://www.g-drg.de/cms/content/view/full/5174>)

50. Heft K, Darstellung D, Ansatz D, Medizin FI, Umfang D, Einf D, u. a. Analyse von administrativen Daten für das strategische und ökonomische Management. Das Krankenhaus [Internet]. 2011;1(Januar 2011):19–28. (Accessed June 20, 2015, at [https://www.wiso-net.de:443/document/KH\\_\\_dk-01-2011-art-009](https://www.wiso-net.de:443/document/KH__dk-01-2011-art-009))
51. AOK-Bundesverband Landesbasisfallwerte [Internet]. [zitiert 21. Juni 2015]. (Accessed June 29, 2015, at <http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund/krankenhaus/lbfw/index.html>)
52. AOK-Bundesverband. Grundlohnrate [Internet]. 2015 [zitiert 25. Mai 2015]. (Accessed June 29, 2015, at <http://www.aok-gesundheitspartner.de/bund/krankenhaus/lbfw/veraenderungsrage/index.html>)
53. AOK-Bundesverband. Übersicht über die für 2015 gültigen Landesbasisfallwerte in den einzelnen Bundesländern [Internet]. 2015. S. 1. (Accessed June 29, 2015, at [http://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/krankenhaus/budgetverhandlung/landesbasisfallwert/lbfw\\_uebersich\\_2015.pdf](http://www.aok-gesundheitspartner.de/imperia/md/gpp/bund/krankenhaus/budgetverhandlung/landesbasisfallwert/lbfw_uebersich_2015.pdf))
54. Deutsche Krankenhausgesellschaft. Landesbasisfallwerte der Bundesländer 2005-2015 [Internet]. Berlin: Deutsche Krankenhausgesellschaft; 2015. S. 2. (Accessed June 29, 2015, at [http://www.dkgev.de/media/file/20066.LBFW\\_2005\\_2015\\_Stand\\_150515.pdf](http://www.dkgev.de/media/file/20066.LBFW_2005_2015_Stand_150515.pdf))
55. InEK. Kalkulation von Fallkosten. Handbuch zur Anwendung in Krankenhäusern [Internet]. 3.0 Aufl. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). Düsseldorf: Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft mbH; 2007. 273 p. (Accessed June 10, 2015, at [http://www.inek-drg.de/cms/content/download/1191/7805/version/1/file/Kalkulationshandbuch\\_V3\\_070918.pdf](http://www.inek-drg.de/cms/content/download/1191/7805/version/1/file/Kalkulationshandbuch_V3_070918.pdf))
56. Domurath B. Wie manipulierbar sind DRGs? ( II ). Das Krankenhaus [Internet]. 2013;1(Januar 2013):23–8. (Accessed June 20, 2015, at [https://www.wiso-net.de:443/document/KH\\_\\_dk-01-2013-art-005](https://www.wiso-net.de:443/document/KH__dk-01-2013-art-005))
57. Fiori W, Bunzemeier H, Roeder N. Abrechnungsbetrug der Krankenhäuser - Tatsache oder Fiktion ? das Krankenhaus [Internet]. 2010;1(1/2010):17–32. (Accessed June 29, 2015, at [http://tisiv09.kohlhammer.de/doev.de/download/Portale/Zeitschriften/Krankenhaus/Abrechnung\\_10/Abrechnung\\_07\\_10\\_621\\_628\\_Fiori\\_Roeder.pdf](http://tisiv09.kohlhammer.de/doev.de/download/Portale/Zeitschriften/Krankenhaus/Abrechnung_10/Abrechnung_07_10_621_628_Fiori_Roeder.pdf))

58. Fiori W, Bunzemeier JH, Roeder N. Warum das Geld nicht reicht. Das Krankenhaus [Internet]. 2012;10(Oktober 2012):989–95. (Accessed June 20, 2015, at [https://www.wiso-net.de:443/document/KH\\_\\_dk-10-2012-art-005](https://www.wiso-net.de:443/document/KH__dk-10-2012-art-005))
59. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). Extremkostenbericht gem. § 17b Abs. 10 KHG für 2015 Systematische Prüfung statistisch ermittelter Kostenausreißer des Datenjahres 2013 [Internet]. Siegburg; 2015 (Accessed May 14, 2015, at [http://www.g-drg.de/cms/G-DRG-System\\_2015/Extremkostenbericht\\_gem.\\_17b\\_Abs.\\_10\\_KHG](http://www.g-drg.de/cms/G-DRG-System_2015/Extremkostenbericht_gem._17b_Abs._10_KHG))
60. Osterloh F. Extremkostenbericht: Unikliniken sind unterbezahlt. Deutsches Ärzteblatt [Internet]. Köln; April 2015;112(17): A – 757 / B – 639 / C – 619. (Accessed 14 May, 2015, at <http://www.aerzteblatt.de/archiv/169330/Extremkostenbericht-Unikliniken-sind-unterbezahlt>)
61. Domurath B. Wie manipulierbar sind DRGs? (I). Das Krankenhaus [Internet]. 2012;12(Dezember 2012):1298–306. (Accessed June 20, 2015, at [https://www.wiso-net.de:443/document/KH\\_\\_dk-12-2012-art-006](https://www.wiso-net.de:443/document/KH__dk-12-2012-art-006))
62. Beckmann M, Bader W, Bechtold I, Becker S, Bornhaupt J, Dimpfl T, u. a. Finanzierung und finanzielle Probleme von Leistungen und Strukturen im Fachgebiet Gynäkologie und Geburtshilfe im Jahr 2011 – DRG-System und stationäre Versorgung inklusive Urogynäkologie und benignen wie auch malignen gynäkologischer Operationen. Geburtshilfe Frauenheilkd [Internet]. Juni 2011;71(06):497–510. (Accessed November 2, 2015, at <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0030-1271116>)
63. Beckmann MW, Bani MR, Loehberg CR, Hildebrandt T, Schrauder MG, Wagner S, u. a. Are certified breast centers cost-effective? Breast Care [Internet]. 2009;4(4):245–50. (Accessed July 1, 2015, at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2941653/pdf/brc0004-0245.pdf>)
64. Schütz F, Maleika A, Poeschl J, Domschke C, Seitz H, Beuter-Winkler P, u. a. Partnerships between medical centres and general hospitals providing normal care standards in gynaecology and obstetrics in Germany. Geburtshilfe Frauenheilkd [Internet]. 2012;72(10):922–6. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0032-1327853.pdf>)
65. Grüner S, Gembruch U. Gesundheitsökonomische Aspekte und finanzielle Probleme in der Pränatalmedizin und Geburtshilfe. Gynäkologe [Internet].



- 2011;44(10):796–800. (Accessed June 20, 2015, at <http://download.springer.com/static/pdf/627/art:10.1007/s00129-011-2805-8.pdf?originUrl=http://link.springer.com/article/10.1007/s00129-011-2805-8&token2=exp=1434625875~acl=/static/pdf/627/art%3A10.1007%2Fs00129-011-280>)
66. Kalder M, Milkereit A, Hadji P, Jackisch C, Conrad HJ, Schrappe M, u. a. Transparenz der „German refined diagnosis related groups“ (G-DRG) in der Gynäkologie. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2003;63(7):629–39. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-2003-41252.pdf>)
67. Schäfer SD, Brüning K, Fiori W, Kiesel L, Buchweitz O. Wird die operative Therapie der Endometriose im aktuellen DRG-System sachgerecht abgebildet? *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2008;68(11):1089–94. (Accessed May 7, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2008-1039047>)
68. Fiori W, Renner SP, Siam K, Babapirali J, Roeder N, Dausch E, u. a. Shaping the System – The DRG Evaluation Project of the German Society for Gynaecology and Obstetrics (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, DGGG). *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2013;8:776–82. (Accessed May 7, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0033-1350748.pdf>)
69. Sachs L, Hedderich J. *Angewandte Statistik*. 13. Aufl. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2009. 813 p.
70. Müller A, Thiel FC, Renner SP, Winkler M, Häberle L, Beckmann MW. Hysterektomie-ein Vergleich verschiedener Operationsverfahren. *Dtsch Arztebl Int*. 2010;107(20):353–9.
71. Bojahr B, Tchartchian G, Ohlinger R. Laparoscopic supracervical hysterectomy: A retrospective analysis of 1000 cases. *JLS*. 2009;13(2):129–34.
72. Beckmann M, Bader W, Bechtold I, Becker S, Bornhaupt J, Dimpfl T, u. a. Finanzierung und finanzielle Probleme von Leistungen und Strukturen im Fachgebiet Gynäkologie und Geburtshilfe im Jahr 2011 – allgemeine Aspekte und geburtshilfliche Versorgung. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. Mai 2011;71(05):367–80. (Accessed November 2, 2015, at <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0030-1271117>)

- 
73. Willis SF, Barton D, Ind TEJ. Laparoscopic hysterectomy with or without pelvic lymphadenectomy or sampling in a high-risk series of patients with endometrial cancer. *Int Semin Surg Oncol ISSO* [Internet]. Januar 2006;3(1):28. (Accessed June 13, 2015, at <http://www.issoonline.com/content/3/1/28>)
74. De Wilde RL. The danger of time-consuming operative laparoscopies: Avoiding severe complications. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2012;72(4):291–2. (Accessed June 20, 2015, at <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0031-1298395.pdf>)
75. Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK). Anlage 11 zur Einführung der erweiterten PPR-Systematik zum Kalkulationshandbuch [Internet]. 2010. (Accessed January 19, 2016, at [http://www.g-drg.de/cms/Kalkulation2/DRG-Fallpauschalen\\_17b\\_KHG/Kalkulationshandbuch/Ergaenzungen\\_und\\_Anpassungen\\_zum\\_Kalkulationshandbuch/\(help\)/2590/#download-2590](http://www.g-drg.de/cms/Kalkulation2/DRG-Fallpauschalen_17b_KHG/Kalkulationshandbuch/Ergaenzungen_und_Anpassungen_zum_Kalkulationshandbuch/(help)/2590/#download-2590))
76. Zerbe P, Heisterkamp U. Pflege-Personalregelung ein Leitfaden zur praktischen Anwendung der Stellenplanberechnung im Pflegedienst. Hannover: Schlüter; 1995. 84 p.

**6. Abkürzungsverzeichnis**

Abb.	Abbildung
ADRG	Adjacent Diagnosis Related Group; Basis-DRG
aFGF	Fibroblast Growth Factor-b; Fibroblasten-Wachstumsfaktor-a
AR-DRG	Australian Refined Diagnosis Related Groups
bFGF	Fibroblast Growth Factor-b; Fibroblasten-Wachstumsfaktor-b
bzw.	beziehungsweise
CC	Complication or Comorbidity; Komplikation oder Komorbidität
CCL	Complication or comorbidity level; Schweregrad einer Komplikation oder Komorbidität
CM	Case Mix; ökonomischer Fallmix
CT	Computertomographie
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
d.h.	das heißt
DRG	Diagnosis Related Groups; Diagnosebezogene Fallgruppe
EGF	Epidermal Growth Factor; Epidermaler Wachstumsfaktor
EGF-R	Epidermal Growth Factor Receptor; Epidermaler Wachstumsfaktor-Rezeptor
EK	Einzelkosten
ELV	Einzelleistungsvergütung
G-DRG	German Diagnosis Related Groups; Diagnosebezogene Fallgruppe, Deutsche Version
GK	Gemeinkosten
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormone
GZF	Gleichzeitigkeitsfaktor
Hb-EGF	Heparin-binding EGF-like growth factor
ICD-10-GM	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification
i.d.R.	in der Regel
IGF-1/-2	Insulin-like growth factors-1 and -2; Insulinartiger Wachstumsfaktor-1 und -2
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH
IQB	Interquartilbereich

---

IQR	Interquartile range
LASH	Laparoskopische suprazervikale Hysterektomie
LAVH	Laparoskopisch assistierte vaginale Hysterektomie
Max.	Maximum
MDC	Major Diagnostic Category; Hauptdiagnosegruppe
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
Min.	Minimum
mRNA	messenger RNA; Boten-RNA
MRT	Magnet-Resonanz-Tomographie/Kernspintomographie
ND	Nebendiagnose
NonOR	Non-Operating Room; Nichtoperativ
NSAID	Nicht-steroidale anti-inflammatorische Medikamente
o.g.	oben genannt/-e/-en
OPS	Operationenschlüssel, Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
OR	Operating Room; Operativ
PCCL	Patient Clinical Complexity Level; Patientenbezogener Gesamtschweregrad
PDGF	Platelet-derived growth factor; Plättchenaktivierender Wachstumsfaktor
PET	Positronen-Emissions-Tomographie
PPR	Pflegepersonalregelung
Prä-MDC	den MDCs vorgeschaltete Hauptdiagnosegruppe
SERM	Selective Estrogen Receptor Modulators; Selektive Östrogenrezeptor-Modulatoren
SPECT	Single-Photon-Emissionscomputertomographie
Tab.	Tabelle
TGF- $\alpha$	Transforming Growth Factor- $\alpha$ ; Transformierender Wachstumsfaktor- $\alpha$
TGF- $\beta$ 3	Transforming Growth Factor- $\beta$ 3; Transformierender Wachstumsfaktor- $\beta$ 3
TLH	Totale laparoskopische Hysterektomie
VEGF	Vascular Endothelial Growth Factor; Vaskulärer Endothelialer Wachstumsfaktor
VH	Vaginale Hysterektomie
ZMIT	Zentrum für minimal-invasive gynäkologische Tumortherapie

---

<b>7. Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 G-DRG-Gruppierungsprozess im Grouper, Version 2015	12
2 Übersicht über die für die Kostenträgerrechnung benötigten Kosten- und Leistungsdaten	18
3 Darstellung des Ablaufes der Ermittlung des Patientinnenkollektivs anhand der Einschlusskriterien als Flussdiagramm	27
4 Altersverteilung der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation	37
5 Größenverteilung der Patientinnen	37
6 Gewichtsverteilung der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation	37
7 Verteilung des Body-Mass-Index der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation	37
8 Gewichtsverteilung der resezierten Präparate	38
9 Darstellung der Verteilung der Präparatgewichte in Gruppen nach Art der Operation	38
10 Darstellung der Fälle nach ICD-10 Hauptdiagnosen-Labelung analog der offiziellen Nomenklatur nach Art der Operation	39
11 Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten	40
12 Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten der Patientinnen nach Hysterektomie	40
13 Darstellung der Schnitt-Naht-Zeiten der Patientinnen nach Myomenukleation	40
14 Darstellung des intraoperativen Blutverlustes	41
15 Darstellung der präoperativen Hämoglobin-Werte	41
16 Darstellung der postoperativen Hämoglobin-Werte	41
17 Darstellung der Differenz der prä- zu postoperativen Hämoglobin-Werte	41
18 Darstellung der dokumentierten mittleren Anzahl anwesender Operateure nach Art der Operation	42
19 Darstellung der Verweildauer	43
20 Darstellung der mittleren Katalogverweildauer	43
21 Darstellung der Verweildauer der Patientinnen nach Hysterektomie	43
22 Darstellung der mittleren Katalogverweildauer der Patientinnen nach Hysterektomie	43
23 Darstellung der Verweildauer der Patientinnen nach Myomenukleation	44

---

	Seite
24 Darstellung der mittleren Katalogverweildauer der Patientinnen nach Myomenukleationen	44
25 Darstellung des Pflegeaufwands anhand der PPR	44
26 Darstellung der Komorbiditäten anhand des PCCL	44
27 Darstellung der finanziellen Deckung	47
28 Darstellung der Deckung bei Patientinnen nach Hysterektomie	47
29 Darstellung der Deckung bei Patientinnen nach Myomenukleation	47
30 Darstellung der abgerechneten Casewerte	48
31 Darstellung der abgerechneten Casewerte bei Patientinnen nach Hysterektomie	48
32 Darstellung der abgerechneten Casewerte bei Patientinnen nach Myomenukleation	48
33 Darstellung des Zusammenhanges von finanzieller Deckung und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	50
34 Darstellung des Zusammenhanges von finanzieller Deckung und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	50
35 Darstellung des Zusammenhanges von Body-Mass-Index und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	51
36 Darstellung des Zusammenhanges von Alter und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	51
37 Darstellung des Zusammenhanges von Schnitt-Naht-Zeit und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	52
38 Darstellung des Zusammenhanges von Schnitt-Naht-Zeit und Präparatgewicht als Scatterplot	52
39 Darstellung des Zusammenhanges von intraoperativem Blutverlust und kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	53
40 Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	54
41 Darstellung des Zusammenhanges der mittleren Verweildauer und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	54
42 Darstellung des Zusammenhanges des Pflegeaufwands (PPR) und dem kategorisiertem Präparatgewicht als Boxplot	54

---

	Seite
43 Darstellung des Zusammenhanges von Body-Mass-Index und der kategorisierten Deckung als Boxplot	55
44 Darstellung des Zusammenhanges des Alters und der kategorisierten Deckung als Boxplot	56
45 Darstellung des Zusammenhanges der Operationszeit in Form der Schnitt-Naht-Zeit und der kategorisierten Deckung als Boxplot	57
46 Darstellung des Zusammenhanges der Operationszeit in Form der Schnitt-Naht-Zeit und der Deckung als Scatterplot	57
47 Darstellung des Zusammenhanges von intraoperativem Blutverlust und der kategorisierten Deckung als Boxplot	57
48 Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und der kategorisierten Deckung als Boxplot	58
49 Darstellung des Zusammenhanges der Verweildauer und der Deckung als Scatterplot	58
50 Darstellung des Zusammenhanges von mittlerer Verweildauer und der kategorisierten Deckung als Boxplot	59
51 Darstellung des Zusammenhanges des Pflegeaufwands (PPR) und der kategorisierten Deckung als Boxplot	59
52 Darstellung des Zusammenhanges des Casewerts und der kategorisierten Deckung als Boxplot	60
53 Darstellung des Zusammenhanges der finanziellen Deckung und der kategorisierten Präparatgröße unterschieden nach Operationsmodus als Boxplot	61
54 Darstellung des Zusammenhanges der finanziellen Deckung, der kategorisierten Präparatgröße und der Schnitt-Naht-Zeit unterschieden nach Operationsmodus als Boxplot	63

---

<b>8. Tabellenverzeichnis</b>	Seite
1 Darstellung der dokumentierten Präparatgewichte	38
2 Kreuztabelle als Übersicht über die Verteilung der Präparatgewichte in Gruppen nach Art der Operation	39
3 Kreuztabelle zur Übersicht der Zusammenhänge von PCCL und Präparatgewicht in Kategorien	45
4 Tabellarische Übersicht der Patientinnencharakteristika	46
5 Tabellarische Darstellung der wirtschaftlichen Patientinnencharakteristika	49



**9. Eidesstattliche Versicherung**

„Ich, Sina Kern, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Analyse des Behandlungserlöses minimalinvasiver Eingriffe bei Patientinnen mit Uterus myomatosus“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -[www.icmje.org](http://www.icmje.org)) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

---

Datum, Unterschrift

**10. Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 11. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meiner Doktormutter Frau PD Dr. med. Mandy Mangler für die Überlassung dieses interessanten Themas und damit der Ermöglichung dieser Arbeit. Vielen Dank für die immerwährende Unterstützung, die herzliche und kollegiale Betreuung unter der Erstellung!

Frau Dipl.-Kauffrau Juliane Kaufmann, kaufmännische Leitung des CharitéCentrum 17 für Frauen-, Kinder- und Jugendmedizin, danke ich sehr herzlich für die Bereitstellung der kaufmännischen Daten und damit der Ermöglichung dieser Arbeit, sowie für die angenehme Zusammenarbeit.

Herzlicher Dank gilt auch Frau Dr. phil. Ulrike Grittner für die freundliche und konstruktive Betreuung der statistischen Auswertung.

Der größte Dank gilt aus tiefstem Herzen meiner Familie, meinem liebevollen Freund und Partner in allen Lebenslagen und allen anderen Freunden für ihre uneingeschränkte Unterstützung während der Erstellung dieser Arbeit und des Studiums.

Insbesondere bedanke ich mich bei Jonathan und meinem Vater - ihr standet mir geduldig und konstruktiv bei jedem Schritt der Erstellung zur Seite und habt immer wieder aufs Neue eure Freizeit und Nerven für dieses Projekt geopfert!

**Widmen möchte ich diese Arbeit meiner Oma Hanna, welche mir nach ihrem bewegten Leben als liebevoller Familienmensch und Kämpferin zu jeder Zeit ein Vorbild ist und mich immer unterstützt!**