

**Eine retrospektive Multicenterstudie mit  
Verlaufsfragebogen über die transabdominale operative  
Therapie von Uterusmyomen**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
des Fachbereichs Medizin  
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Anne Theresa Westermann (geb. Leis)  
aus Rastatt

Gießen 2011

Aus dem Zentrum der Frauenheilkunde und Geburtshilfe

Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. H.-R. Tinneberg

der Universitätsklinik Gießen und Marburg GmbH

Standort Gießen

Gutachter: Prof. Dr. K. Münstedt

Gutachter: Prof. Dr. C. Kelm

Tag der Disputation: 23.08.2012

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Myom Definition.....	6
1.2 Epidemiologie.....	6
1.3 Pathogenese.....	6
1.4 Einteilung.....	7
1.5 Symptome.....	8
1.6 Komplikationen.....	9
1.7 Myome und Schwangerschaft.....	10
1.8 Diagnostik.....	10
1.9 Therapie.....	11
1.9.1 Hysterektomie.....	12
1.9.2 Myomenukleation.....	12
1.10 Verschiedene Aspekte der Myomenukleation.....	13
<b>2 Fragestellung und Zielsetzung</b> .....	<b>18</b>
2.1 Fragestellung.....	18
2.2 Zielsetzung.....	18
<b>3 Materialien und Methodik</b> .....	<b>20</b>
3.1 Datenerfassung.....	20
3.2 Patientencharakteristika.....	22
3.3 Gruppeneinteilung.....	22
3.4 Zielvariablen.....	22
3.5 Statistische Auswertung.....	24
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>26</b>
4.1 Deskriptive Statistik.....	26
4.2 Operationsdaten.....	27
4.2.1 Wahl des operativen Zugangsweges in Abhängigkeit von erfassten Parametern.....	27
4.2.2 Diskriminanzanalyse.....	30
4.2.3 Intra- und postoperative Komplikationen.....	31
4.3 MELA-V1 Fragebogendaten.....	33
4.3.1 Patientenzufriedenheit und Rekonvaleszenz.....	33
4.3.2 Postoperative Schwangerschaften.....	35
<b>5 Diskussion</b> .....	<b>38</b>
5.1 Operationsdaten.....	38
5.1.1 Wahl des operativen Zugangsweges in Abhängigkeit von erfassten Parametern.....	38
5.1.2 Intra- und postoperative Komplikationen.....	42
5.2 MELA-V1 Fragebogendaten.....	45
5.2.1 Patientenzufriedenheit und Rekonvaleszenz.....	45
5.2.2 Postoperative Schwangerschaften.....	47

5.3 Limitationen der Studie .....	52
5.4 Schlussfolgerung .....	52
<b>6 Zusammenfassung.....</b>	<b>53</b>
<b>7 Summary .....</b>	<b>54</b>
<b>8 Literatur.....</b>	<b>55</b>
<b>9 Anhang.....</b>	<b>66</b>
9.1 Fragebogen MELA-V1 .....	66
<b>10 Erklärung .....</b>	<b>70</b>
<b>11 Danksagung.....</b>	<b>71</b>

# 1 Einleitung

Leiomyome der Gebärmutter oder Myome des Uterus sind die häufigste gutartige Erkrankung des weiblichen Genitaltrakts. Bei rund jeder dritten Frau im gebärfähigen Alter sind Uterusmyome nachweisbar [1]. Die meisten Myome verursachen keine klinischen Symptome und bedürfen somit keiner Therapie. Symptomatische oder größenprogrediente Myome und solche, die bei Frauen mit unerfülltem Kinderwunsch diagnostiziert werden, können sowohl konservativ als auch operativ therapiert werden [2; 3; 4]. Die operative Therapie kann aus der Entfernung des Myoms bzw. der Myome oder aus der Gebärmutterentfernung bestehen. Allerdings stellt die operative Entfernung der Gebärmutter aufgrund des mit dem Alter der Patienten häufig vergesellschafteten Kinderwunsches eine inadäquate Therapie dar.

Der erste Bericht einer Myomenukleation in der internationalen Literatur ist 1844 von Atlee veröffentlicht worden [5]. 1979 wurde die erste laparoskopische Myomenukleation durch Semm und Mettler durchgeführt [6]. Seitdem erschienen unzählige Publikationen zu diversen Aspekten der operativen Myomenukleationsformen.

Die laparoskopische Operationsform ist inzwischen flächendeckend etabliert und bei einigen Indikationen, wie beispielsweise der Eileiterschwangerschaft, stellt die laparoskopische Operation den Goldstandard dar. Bei der Entität der Myome konnte bisher noch kein Konsens bezüglich des optimalen operativen Zugangs gefunden werden [7].

In einer 2005 veröffentlichten Metaanalyse konkludieren Hurst et al. [8], dass die laparoskopische Myomenukleation trotz aller Bedenken aufgrund der fortschrittlichen Fähigkeiten der Operateure und der Entwicklung der Technik eine angemessene Alternative zur abdominalen Myomenukleation bei gut selektierten Patienten darstelle. Diese Herangehensweise müsse sich noch als sicherer, effektiver und besser als die abdominale Myomenukleation erweisen.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, anhand einer retrospektiven Auswertung und mit Hilfe eines Verlaufsfragebogens, die operativen Myomenukleationsverfahren aus drei deutschen Kliniken zu evaluieren. Untersuchte Parameter umfassten Patientendaten, Entscheidungskriterien für die jeweilig gewählte Operationstechnik, der peri- und postoperative Verlauf sowie postoperative Schwangerschaften bei Kinderwunsch.

### 1.1 Myom Definition

Myome sind gutartige Neubildungen von dysregulierten Muskelzellen und treten in der Gebärmutter auf. Sie können fibrozytäre Zellelemente enthalten [1; 9; 10]. Da Myome charakteristischerweise expansiv wachsen, ordnet sich die umgebende Uterusmuskulatur kapselförmig an. Aufgrund dieser Pseudokapsel lassen sich Uterusmyome operativ leicht aus dem umliegenden Myometrium enukleieren [1]. Die primär rund wachsenden Myome können durch mechanische Einwirkung auch mehrknollige Formen annehmen.

### 1.2 Epidemiologie

Myome weisen aufgrund ihrer Östrogenrezeptoren bei Frauen im reproduktionsfähigen Alter die höchste Inzidenz auf [11]. Weiterhin scheinen genetische Faktoren bei der Entstehung von Myomen eine Rolle zu spielen, da eine familiäre Häufung bekannt ist und bei afro-amerikanischen Frauen eine Myomentwicklung 3- bis 9-mal häufiger und früher vorkommt als bei kaukasischen Frauen [9; 11; 12]. Da ein großer Anteil der Myome keine Symptomatik hervorruft, kann die tatsächliche Prävalenz nicht verlässlich genug angegeben werden. Interessanterweise finden sich in rund 77% von hysterektomierten Uteri Myome, von denen nur rund 33% präoperativ diagnostiziert worden waren [12; 13; 14].

### 1.3 Pathogenese

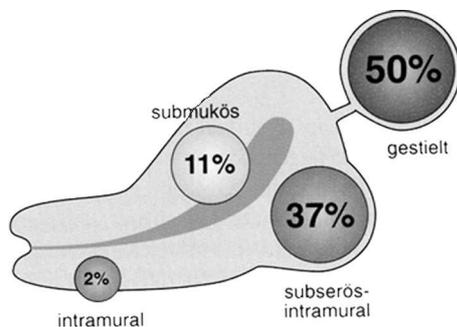
Myome finden sich nur selten vor der Menarche bzw. nach der Menopause, in welcher sie meist an Größe verlieren. Da im Myomgewebe das Verhältnis von Östrogen- und Progesteronrezeptoren zugunsten der Östrogenrezeptoren verschoben ist, resultiert am Myomgewebe ein relatives Übergewicht der Östrogenwirkung, welches die Annahme unterstützt, dass Östrogene unter anderem für das Myomwachstum verantwortlich sind [1; 9; 12]. Auch das Wachstumshormon Insulin-like growth factor I und II (IGF I und II) sowie der epidermale Wachstumsfaktor (EGF) tragen zum Myomwachstum bei [12].

In etwa bei einem Drittel der Fälle bestehen sekundäre Veränderungen der Uterusmyome. Neben Erweichung aufgrund kaverner Bluträume können auch myxomatöse Veränderung, fettige Degeneration oder Nekrotisierung auftreten. Dies

wird meist durch eine verminderte Durchblutung hervorgerufen. Durch eine Zunahme des bindegewebigen Anteils können sich Myome zu Fibromen entwickeln [1]. Die Gefahr der bösartigen Veränderung ist gering. Myome entarten nur in 0,2 - 0,5% sarkomatös, vorwiegend in der Prämenopause [10; 15; 16].

### 1.4 Einteilung

Myome können bezüglich der Lokalisation innerhalb des Uterus und der Uteruswand eingeteilt werden.



**Abb. 1.4.1: Häufigkeiten und Lokalisationen von Uterusmyomen. [17]**

*Lokalisation innerhalb des Uterus (siehe Abb. 1.4.1):*

- Fundus
- Vorderwand
- Hinterwand
- Cervix
- intraligamentär (Diese Myome dehnen sich hauptsächlich nach parametran zwischen den beiden Blättern des Lig. latum uteri aus.)

*Lokalisation bezüglich der Uteruswand (siehe Abb. 1.4.1):*

- Submukös (11%):  
Submuköse Myome wölben sich in die Uterushöhle vor.  
Als Sonderform können sich submuköse Myome durch stetige Uteruskontraktion zu gestielten Myomen entwickeln, welche aus dem Zervikalkanal heraus gestoßen und dann als Myoma in statu nascendi bezeichnet werden [10].

- **Intramural (2%):**  
Wenn mehr als 50% des Myoms in der Uteruswand lokalisiert ist, wird dieses als intramural bezeichnet. Myome können sowohl zu einer Vorwölbung des Endometriums in das Cavum als auch zu einer Vorwölbung der Serosa in das Abdomen führen.
- **Subserös (37%):**  
Subseröse Myome befinden sich an der Außenwand der Gebärmutter und wölben die Serosa nach intraperitoneal vor. Ein Myom wird als subserös bezeichnet, wenn dieses zu mehr als 50% mit Serosa überzogen ist.
- **Gestielt (50%):**  
Gestielte Myome sind an der Außenwand des Uterus nur noch mit einem breitbasigen oder dünnen Stiel, über welchen die Blutversorgung gewährleistet ist, verbunden. Ein Myom wird als gestielt bezeichnet, wenn dieses sich zu 80% in der abdominalen Höhle befindet.

Als Uterus myomatosus wird eine Gebärmutter bezeichnet, die mehrere Myome unterschiedlicher Lokalisation aufweisen kann [10].

### 1.5 Symptome

Uterusmyome verursachen typische Leitsymptome [10; 14]:

- uterine Blutungsstörungen (30%)
- pelviner Druck und Schmerzen sowie Verdrängungserscheinungen (20-30%)
- Infertilität

Blutungsstörungen sind das klinische Leitsymptom für Uterusmyome oder den Uterus myomatosus. Die Blutungsstörungen entstehen durch eine Vergrößerung der funktionellen Endometriumfläche sowie durch eine gestörte Koagulation. Weiterhin kann die eingeschränkte Kontraktionsfähigkeit der Gebärmuttermuskulatur aufgrund der derben Myomknoten (durch die Kontraktion kommt es zum Abklemmen der Gefäße und somit zum Sistieren der Monatsblutung) diese Symptome verstärken. Klinisch werden Blutungsstörungen aufgrund der Blutungsstärke, Dauer und Frequenz unterschieden, bestehend aus Hypermenorrhoe (zu starke Regelblutung),

Menorrhagie (zu lange dauernde Regelblutung) und Metrorrhagie (unregelmäßige, länger als 10 Tage dauernde Blutung ohne erkennbaren Zyklus) [1; 9; 10; 12].

Schmerzen sind ein weiteres Symptom von Uterusmyomen. Dysmenorrhöische, krampfartige Schmerzen entstehen aufgrund von Uteruskontraktionen und der Druckerhöhung in der Gebärmutter. Diese werden vor allem bei Myoma in statu nascendi gefunden, seltener bei submukösen Myomen [1]. Druck- und Verdrängungserscheinungen, welche oft von Schmerzen begleitet sind, sind von der Lage des Myomknotens abhängig. Hauptsächlich kommt es zu einer Kompression von Nachbarorganen, z.B. der Blase, den ableitenden Harnwegen und des Darms. Klinisch können Symptome wie Pollakisurie, Stressinkontinenz, Urge-Symptomatik, Restharnbildung und mitunter auch chronische Entzündungen der Harnorgane resultieren. Eine Irritation des Darms, v.a. des Rektums, kann Defäkationsstörungen zur Folge haben [10; 12]. Dehnt sich das Myom in die Kreuzbeinhöhle aus, können Kreuzschmerzen resultieren und gleichzeitig durch die Kompression der Venen Zirkulationsstörungen in den unteren Extremitäten auftreten. Bei manchen Patienten mit Uterusmyomen wird Dyspareunie beschrieben [1; 10].

Weiterhin können degenerative Veränderungen, aseptische Nekrosen oder eine Ruptur der Pseudokapsel zu peritonealen Reizerscheinungen führen.

Die Beeinflussung der Fertilität durch Uterusmyome sowie in der Schwangerschaft möglicherweise auftretende Symptome sind unter 1.7 beschrieben.

### **1.6 Komplikationen**

Dem Leitsymptom der überstarken Menstruation folgend, sind die wichtigsten Uterusmyom-bedingten Komplikationen reduzierte Hämoglobinwerte bis hin zur ausgeprägten Anämie [12].

Schmerzen im Unterbauch, erhöhte Entzündungsparameter und subfebrile Temperaturen können Zeichen einer Myomnekrose sein. Fieber und Entzündungszeichen können aber auch aus druckbedingter Harnstauung oder Harnwegsinfektion resultieren. Diese Symptome treten auch bei einer Vereiterung oder Verjauchung eines Myoms auf [1].

Bei gestielten Myomen besteht die Gefahr der Stieldrehung mit dem Maximalbild eines „akuten Abdomens“. Bei subakut verlaufenden Torquierungen, die nicht sofort operiert werden, können sich Nekrosen und Gewebsdegenerationen entwickeln, welche u.a. zu Adhäsionen mit Darm und Netz führen können [9].

### **1.7 Myome und Schwangerschaft**

Myome der Gebärmutter können die Fertilität durch verschiedene Mechanismen beeinflussen: Deformation der Gebärmutterhöhle, Verschluss der Tubenostien und Veränderungen des Endometriums und Myometriums, welche die Implantation und das Wachstum des Embryos behindern. Da jedoch die Inzidenz der Myome mit dem Alter ansteigt, die Fertilität mit dem Alter abnimmt und viele Frauen trotz vorhandener Myome spontan schwanger werden, ist es schwierig, den direkten Einfluss der Myome auf die Fertilität abzuwägen [8; 18].

Hauptsächlich scheinen die Lage, Größe und die Anzahl der Myome die Fertilität zu beeinflussen. Myome, die das Uteruscavum komprimieren oder das Endometrium alterieren, können einerseits zu einer abnormen Lage der Plazenta führen. Zum anderen kann das Risiko von spontanen Aborten, vorzeitigen Wehen und Frühgeburten erhöht sein [19; 20].

Weiterhin können Symptome innerhalb der Schwangerschaft durch Kapselspannungen und Nekrosen hervorgerufen werden [1]. Nur in einzelnen Ausnahmefällen sollte aufgrund des Blutungsrisikos sowie der Gefahr von Verletzungen des Amnions während der Schwangerschaft eine Myomenukleation erwogen werden [12].

Im Wochenbett können Myome eine adäquate Rückbildung der Gebärmutter einschränken oder durch aufsteigende Keime verjauchen und Kalkablagerungen können sich bilden [1].

### **1.8 Diagnostik**

Neben den häufig schon wegweisenden Leitsymptomen können bei der vaginalen Inspektion unter anderem Cervixmyome und Myome in statu nascendi diagnostiziert werden. Vor allem große subseröse und intramurale Myome können durch die bimanuelle vaginale Untersuchung als Unregelmäßigkeiten der Uteruswandung identifiziert werden.

Uterusvergrößerungen anderer Genese genauso wie andere prallelastische Tumoren des Unterbauchs können durch transvaginale Sonographie, MRT oder eventuell durch eine diagnostische Laparoskopie differenziert werden.

Die transvaginale Sonographie erlaubt häufig eine frühe Diagnose von Myomen. In der Sonographie stellen sich Myome meist als echoarme Strukturen mit einem durch die Pseudokapsel hervorgerufenen lateralen Schallauslöschungsphänomen dar. Der transvaginale Ultraschall hat eine hohe Sensitivität (95-100%), um Uterusmyome zu entdecken [14].

Zur Abgrenzung gegenüber einer Adenomyosis uteri oder einem Sarkom und zur genaueren Beurteilung der Gebärmutterwandung und insbesondere des Myometriums kann eine Kernspintomographie sehr hilfreich sein [10; 14].

Die Durchführung einer computertomographischen Untersuchung des kleinen Beckens ist meist von untergeordneter Bedeutung. Ultraschalluntersuchungen sind der Computertomographie oft überlegen [12].

Letztlich kann eine operative explorative Intervention zur Abklärung einer fraglichen Dignität eines Unterbauchtumors notwendig sein, weil alle bildgebenden Verfahren zur Myomdiagnose hinweisend, aber nicht beweisend sind [9; 10].

### **1.9 Therapie**

Asymptomatische Myome bedürfen keiner Therapie. Indikationen für eine operative Therapie können sein [2; 3]:

- abnorme uterine Blutungen vor allem bei Anämie
- Schmerzen im Unterbauch
- Druck- und Verdrängungserscheinungen im ableitenden Harnsystem, Rektum und in den Gefäßen
- Infertilität
- Größenprogredienz des Myoms
- Verdacht auf Malignität
- Wachstum nach der Menopause

Ein medikamentöser konservativer Therapieversuch (z.B. GnRH-Analoga oder GnRH-Antagonisten) kann insbesondere bei perimenopausalen Patienten durch Hormonentzug als Alternative zur Operation zunächst im Vordergrund stehen [4].

### **1.9.1 Hysterektomie**

Eine operative Therapiemöglichkeit des Uterus myomatosus ist die Hysterektomie. Bei dieser Behandlungsvariante wird die Ursache der Beschwerden komplett entfernt und ein Rezidiv ist so gut wie ausgeschlossen [21]. Diese Therapie ist die einzige dauerhafte effektive Behandlung. Dies setzt jedoch voraus, dass der Patient eine abgeschlossene Familienplanung hat und mit dem Verlust der Gebärmutter einverstanden ist [22; 23; 24].

Grundsätzlich kann der Uterus durch drei verschiedene Zugangswege entfernt werden; dem vaginalen, dem kombiniert-laparoskopischen oder dem abdominellen. Diverse Operationstechniken sind für die jeweiligen Zugangswege beschrieben worden.

Bei geeigneter Indikation stellt die vaginale Hysterektomie den Goldstandard dar [25; 26; 27; 28; 29].

### **1.9.2 Myomenukleation**

Bei jungen Patienten mit Kinderwunsch oder Wunsch zum Erhalt der Gebärmutter ist eine Myomenukleation indiziert. Vor einer möglichen Schwangerschaft kann ebenfalls eine Myomenukleation indiziert sein, damit eventuelle Schwangerschaftskomplikationen durch uterine Myome reduziert werden.

Ist die Familienplanung des Patienten abgeschlossen, sollte über die Vor- und Nachteile der Myomenukleation versus Hysterektomie aufgeklärt werden. Aufgrund der Rezidivrate von ca. 20% nach Myomenukleation sollte die Hysterektomie vor allem in diesen Fällen empfohlen werden [7; 10; 12; 30].

Generelle Kontraindikationen einer Myomenukleation sind unklare Dignität, anamnestisch bekannte Malignome im Genitaltrakt und das Fehlen der Ovarien, denn hier erscheint der Erhalt des Uterus als nicht sinnvoll [30].

Abhängig von der Lage der Myome können unterschiedliche operative Zugangswege gewählt werden:

#### *Laparotomische Myomenukleation:*

Intramurale, subseröse, gestielte und intraligamentäre Myome können abdominell enukleiert werden. Hierbei wird meist über einen Pfannenstiel-Querschnitt (suprapubischer Querschnitt) in die Bauchhöhle eingegangen. Nach Einschneiden

der Pseudokapsel wird das Myom unter Traktion stumpf aus dem Myombett gelöst. Insbesondere bei bestehendem Kinderwunsch sollte der Gebrauch von Koagulationsstrom auf ein Minimum reduziert werden. Dann erfolgt der Verschluss der Gebärmutter in Schichten.

### *Laparoskopische Myomenukleation:*

Für die laparoskopische Myomenukleation gelten dieselben Prinzipien wie für die laparotomische Myomenukleation. Die Schwierigkeiten der laparoskopischen Myomentfernung liegen zum einen in der optischen Darstellung, in der Bergung des Myoms durch die kleinen abdominellen Zugänge und hauptsächlich in der adäquaten Wundversorgung der entstandenen Uteruswunde mit Nähten, um die Integrität der Uteruswand herzustellen und eine suffiziente Blutstillung zu erreichen [2; 8]. Der operative Ablauf einer laparoskopischen Myomenukleation wird unter 1.10 näher erläutert.

### *Hysteroresektoskopische Myomenukleation:*

Über ein spezielles Kombinationsinstrument aus Optik und Schneidevorrichtung kann eine transvaginale Exploration der Gebärmutter mit Zerkleinerung intrakavitärer oder submuköser Myome erfolgen. Bei riesigen, das Cavum ausfüllenden Myomen ist diese Technik wegen der mangelnden Überschaubarkeit und der fehlenden Möglichkeit der Manipulation eventuell schwierig durchzuführen [12; 30; 31].

Alternative Verfahren zur Myomenukleation sind die Myolyse, die Myomembolisation sowie der Hochfrequenz-Ultraschall. Allen gemeinsam ist die Entfernung bzw. Verkleinerung der Myome mit Erhalt des Uterus.

## **1.10 Verschiedene Aspekte der Myomenukleation**

In dieser Arbeit werden laparoskopische mit laparotomischen Myomenukleationen verglichen, daher wird hier nur auf diese beiden Techniken näher eingegangen. Somit sind auch die submukösen Myome im weiteren Verlauf nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit, da diese größtenteils hysteroresektoskopisch entfernt werden.

### *Wahl des operativen Zugangsweges:*

Nach der Indikationsstellung für eine operative Myomenukleation muss entschieden werden, ob diese laparotomisch oder laparoskopisch durchgeführt werden soll. Erfahrene Operateure können auch mit der minimal invasiven Laparoskopie adäquat große Myome entfernen. Übersteigt die Myomgröße eine adäquate Bewegungsfreiheit der Instrumente intraabdominell oder wird die Operationszeit durch die Zerkleinerung des Myoms sehr in die Länge geführt, so ist die primäre Laparotomie eine akzeptable Alternative zur Laparoskopie. Auch individuelle Patientenfaktoren wie beispielsweise Voroperationen, bekannte intraabdominelle Verwachsungen und internistische Vorerkrankungen können u.a. eine Laparotomie notwendig machen. Bezüglich des Vorteils der einen gegenüber der anderen Methode bei bestehendem Kinderwunsch gibt es keine gesicherten Daten [1; 3; 4; 7]. Vor mehr als 25 Jahren waren nur aufwändige und zeitintensive Verfahren zur laparoskopischen Eukleation von subserösen Myomen vorhanden [6]. Die sprunghafte Weiterentwicklung der Geräte (Lichtquellen, Insufflationssysteme, Morcellatoren) und des Instrumentariums haben zur Indikationsausweitung der laparoskopischen Myomenukleation geführt [7]. Auch der flächendeckende Einsatz der Laparoskopie zur Routinediagnostik hat das handwerkliche Geschick der Operateure verbessert, so dass intramurale, ungünstig zu erreichende und immer größer werdende Myome nahezu flächendeckend laparoskopisch entfernt werden können [2; 7; 8].

### *Operationstechnik:*

Es wird beispielhaft das Vorgehen bei einer laparoskopischen Myomenukleation skizziert.

Laparoskopisch erfolgt zuerst die Insufflation des Abdomens mit CO<sub>2</sub> mittels einer meist subumbilical eingeführten Verres-Nadel. Zur Überprüfung der Nadellage werden verschiedene Wasser-Tests nach Prof. Semm durchgeführt. Nach Insufflation von 3-5 Litern CO<sub>2</sub> und einem intraabdominellen Druck von ca. 20 mmHg hat sich die Bauchdecke soweit von den Organen und großen Gefäßen abgehoben, dass der erste Trokar zur Einführung einer Optik subumbilikal platziert werden kann. Nach Reduktion des intraabdominellen Druckes auf 12 mmHg werden dann unter Sicht weitere Trokare platziert: suprapubisch sowie links und rechts lateral der Vasa epigastrica superficialis unter diaphanoskopischer Sichtkontrolle.

Prinzipiell sind dieselben operativen Standards der offenen, laparotomischen Vorgehensweise auch für die Laparoskopie gültig.

Nachfolgend werden mögliche Vorgehensweisen vorgestellt, die allerdings in den einzelnen Kliniken abweichen können. Knotenpunkte sind diejenigen Schritte, die immer in einer bestimmten Reihenfolge zum Gelingen einer Operation durchgeführt werden müssen. Diese sind für:

a) Gestielte Myome:

- bipolare Koagulation oder Ligatur des Myomstiels möglicherweise nach Injektion eines Vasokonstringenz
- Durchtrennung [17; 30; 32]

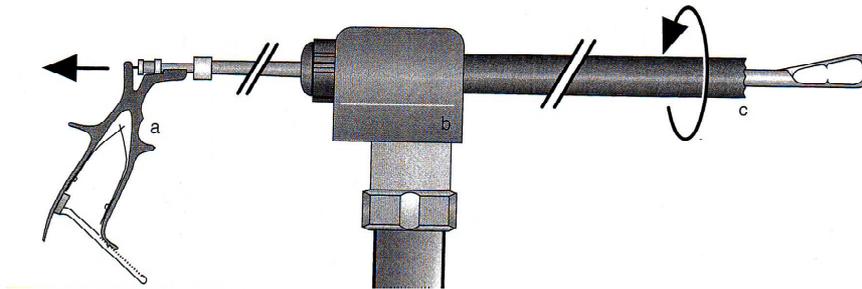
b) Größere intramurale oder subseröse Myome:

- Injektion von Vasokonstriktoren (GlycilPressin, POR 8), um den Blutverlust zu verringern
- Ziehen eines Koagulationsstreifen über die Pseudokapsel
- Inzision und Eukleation unter Traktion mithilfe einer Faszange
- Klaffende Wundränder werden mit versenkten Nähten durch das Myometrium ohne Mitnahme des Endometriums adaptiert. Bei kleinen Myomen reicht meist eine Koagulation des Bettes und der Ränder. Wurde das Cavum uteri eröffnet, so erfolgt der Verschluss zwei- teilweise sogar dreischichtig mit entsprechend tiefgreifenden Nähten [8; 17; 30; 32].

c) Cervixmyome und intraligamentäre Myome bedürfen einer genauen Identifizierung der jeweiligen zum Operationsgebiet nahen Strukturen (Harnblase, Ureteren usw.).

Bei der laparoskopischen Myomenukleation wird unter anderem ein Morcellator verwendet. Das Ausstanzen länglicher ca. 15 – 20 mm großer Zylinder aus dem Myom ist Voraussetzung für dessen Entfernung aus dem Bauch durch die kleinen Einschnitte [17; 32]. (siehe auch Abb. 1.10.1)

Alternativ besteht die Möglichkeit der Myomentfernung mittels Kuldotomie [7]. Hierbei wird durch das hintere Scheidengewölbe der Douglasraum eröffnet. Die Wundränder der Scheide können durch intra- oder extrakorporale Nähte adaptiert werden [8; 32].



**Abb. 1.10.1: Wellenschliffmorcellator zur Extraktion von gutartigem Gewebe; a=Krallenzange mit feststellbarem Griff zum Fassen des Gewebes, b=elektrisch gesteuertes Getriebe, das den Wellenschliffmorcellator dreht, c=Metallrohr des Wellenschliffmorcellators in unterschiedlichen Größen. [17]**

### *Komplikationen:*

Neben den allgemeinen Operationsrisiken bei abdominalen Eingriffen (z.B. Blutungen, Nachblutungen, Gefäß-, Nerven- und Organverletzungen) wird vor allem die Eröffnung des Cavum uteri für den weiteren postoperativen Verlauf als entscheidend beurteilt [12]. Durch intraoperative Komplikationen aber auch durch große, schwer zu enukleierende Myome und schwierig mit Nähten zu adaptierende Uterotomien, kann im Laufe der laparoskopischen Myomenukleation eine Konversion zur Laparotomie notwendig sein. Diese Information gehört somit in jede präoperative Patientenaufklärung [17].

### *Eröffnung des Cavum uteri:*

Werden große Myome oder sehr dicht am Endometrium liegende Myome entfernt, kann das Cavum uteri eröffnet werden. Ob daraus eine erhöhte Gefahr der Uterusruptur im Rahmen einer Schwangerschaft resultiert und deshalb die prophylaktische Kaiserschnittentbindung in nachfolgenden Schwangerschaften notwendig ist, ist aufgrund fehlender prospektiver Studien nicht eindeutig geklärt [7; 33].

### *Schwangerschaften nach Myomenukleation:*

In einigen Studien [21; 34; 35; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 42; 43] wurden wie in dieser Arbeit die Schwangerschaftsrate, die Abortrate, die Frühgeburtlichkeit, Schwangerschaftskomplikationen, der Geburtsmodus und Geburtskomplikationen

nach laparoskopischer bzw. laparotomischer Myomenukleation untersucht bzw. verglichen. Es lässt sich subsumieren, dass die Ergebnisse nach endoskopischer Myomenukleation mit den Ergebnissen nach der abdominalen Myomentfernung vergleichbar sind. Auf diese Aspekte wird unter 5.2.2 näher eingegangen.

### *Uterusruptur:*

Da die Myomenukleation oftmals durchgeführt wird, um den Uterus für nachfolgende Schwangerschaften zu erhalten, ist die weitestgehende Wiederherstellung der Anatomie der Uteruswand ein primäres Ziel der Operation. Präzise Nahttechniken mit genauer Adaptation der Uteruswandung sind entscheidend. Um mögliche Nekrosen des Myometriums zu minimieren, sollte der Gebrauch von monopolaren oder bipolaren Koagulationsinstrumenten zur Blutstillung minimiert werden [7; 44; 45].

Trotzdem sind Fälle in der internationalen Literatur beschrieben worden, in denen eine Uterusruptur in Schwangerschaften bzw. unter Geburtswehen nach der Myomenukleation aufgetreten ist [44; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54].

Diese Problematik wird unter 5.2.2 näher erörtert.

## 2 Fragestellung und Zielsetzung

### 2.1 Fragestellung

Trotz der bekannten Vorteile der laparoskopischen Chirurgie gegenüber der Laparotomie, welche durch die minimierte Invasivität begründet sind, bestehen in den Empfehlungen zur laparoskopischen Myomenukleation deutliche Divergenzen. Es konnte unter anderem keine Klarheit geschaffen werden, da ein Mangel an prospektiven, randomisierten Studien besteht. Dieses ist dadurch zu erklären, dass neben der Variable Operateur verschiedenste Variablen wie Anzahl, Größe, Lage der Myome und Operationstechnik mögliche Studienergebnisse beeinflussen können. Daher erhofft man sich eine Antwort aus dem Zusammenschluss verschiedener retrospektiver Studien.

Die meisten Studien über laparoskopische Myomenukleationen beziehen sich hauptsächlich auf die postoperative Fertilität sowie Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen, ohne zu beachten, dass viele Frauen auch ohne Kinderwunsch den Erhalt ihrer Gebärmutter wünschen. Außerdem werden oft nur die laparoskopischen Myomenukleationen ohne Vergleich zur Laparotomie untersucht oder spezifische Daten über die Myomcharakterisierung (z.B. Anzahl, Lage, Größe etc.) oder Operationstechnik (z.B. Verwendung von Koagulationsstrom, Anzahl der Nahtschichten etc.) fehlen. Ebenso findet der Aspekt der Patientenzufriedenheit kaum Beachtung.

### 2.2 Zielsetzung

Für diese Studie ergaben sich folgende Fragen, die es zu beantworten galt:

- Wie wirken sich verschiedene Parameter (Myomgröße, Myomanzahl, Myomlage, Kinderwunsch, Alter) auf die Wahl der OP-Technik (Laparotomie oder Laparoskopie) aus?
- Welche Auswirkung hat der operative Zugang auf intra- und postoperative Faktoren?
- Wie ist der postoperative Verlauf nach Krankenhausaufenthalt, insbesondere die postoperative Fertilität sowie postoperative Schwangerschaften und Entbindungen, nach unterschiedlichen operativen Zugängen?

## 2 Fragestellung und Zielsetzung

---

Anhand der Ergebnisse sollen Entscheidungskriterien für das operative Verfahren verdeutlicht und mögliche Ergebnisunterschiede der Operationsverfahren herausgestellt werden.

## 3 Materialien und Methodik

### 3.1 Datenerfassung

Nach Vorstellung des Projektes und dem positiven Votum der Ethik-Kommission wurden die Patienten unter Zuhilfenahme der EDV-Datenbanken der Frauenklinik des Universitätsklinikums Gießen, der ASKLEPIOS Klinik Lich GmbH und der MIC Klinik Berlin identifiziert, die im Untersuchungszeitraum vom 01.01.2000 bis 31.12.2004 an einer laparoskopischen oder laparotomischen Myomenukleation operiert worden sind. Zur Aufnahme der weiteren Daten wurden die archivierten Patientenakten benutzt.

Folgende Daten wurden den Patientenakten entnommen:

- Patientenalter
- anamnestische Daten über bisherig erfolgte Diagnostik und Therapie
- Voroperationen
- Anzahl, Größe und Lage der diagnostizierten Myome
- Indikation zur Myomenukleation
- OP-Datum
- OP-Technik
- Anzahl, Größe und Lage der operierten Myome
- Eröffnung des Cavum uteri
- Anzahl der Nahtschichten
- OP-Dauer
- Blutverlust
- intra- und postoperative Komplikationen
- Dauer des Krankenhausaufenthaltes

Fehlende Daten wurden als „nicht bekannt“ markiert und gingen nicht in die Auswertung mit ein. Insgesamt wurden die Daten von 324 Patientenakten aufgenommen.

Um die Verlaufsparemeter der Patienten zu erfassen, wurde der Fragebogen MELA-V1 entworfen (siehe Anhang 9.1), der nach Bearbeitung der Patientenakten im Mai 2005 den Patienten zusammen mit einem Anschreiben und einer

Einverständniserklärung zugeschickt wurde. Bei der Konzipierung des Fragebogens wurde darauf geachtet, dass er klar strukturiert und mit 4 Seiten überschaubar blieb. Außerdem beinhaltete der Fragebogen allgemein verständliche Fragen und möglichst einheitliche Antwortmöglichkeiten.

Der Fragebogen erfasste folgende Fragestellungen:

- Indikation der Myomenukleation (unerfüllter Kinderwunsch, Blutungsstörungen, Schmerzen, Beschwerden beim Stuhlgang und Wasser lassen, Angst vor bösartiger Neubildung, Rat des Frauenarztes und Versagen von alternativen Behandlungsmöglichkeiten)
- Alternative Behandlungsmethoden vor der Myomenukleation
- Zufriedenheit mit der Information über die Therapie und Behandlung im Krankenhaus
- Zufriedenheit mit dem Ergebnis
- Beschwerdeverbesserung
- Komplikationen nach der Operation
- Rezidivoperation wegen Uterusmyomen
- Schwangerschaften vor der Myomenukleation
- Kinderwunsch und Schwangerschaften nach der Myomenukleation (Anzahl, Art der Befruchtung, Zeit zwischen OP und Schwangerschaft, Schwangerschafts- und Geburtskomplikationen, Entbindungswoche und -modus)

Sieben Patienten der Verlaufsgruppe waren zum Zeitpunkt der Datenerfassung schwanger, so dass ein Jahr später (November 2006) diese Frauen bezüglich des weiteren Schwangerschaftsverlaufes und der Geburt telefonisch befragt und die Parameter in die Auswertung mit aufgenommen wurden.

Wurde eine Frage nicht beantwortet, so wurde diese als „nicht bekannt“ markiert und ging nicht in die Auswertung mit ein.

Die Patienten, welche den Fragebogen nicht beantworteten und bei denen somit auch kein follow-up möglich war, wurden nur hinsichtlich der archivierten Patientenakte ausgewertet.

### 3.2 Patientencharakteristika

Diese Arbeit bezieht sich auf Patienten mit der verschlüsselten Entlassungsdiagnose Uterusmyom (ICD 10: D25.-), Dabei wurden nur Patienten in die Studie aufgenommen, bei denen durch laparoskopische und/oder laparotomische Operationsverfahren intramurale, subseröse und/oder gestielte Myome entfernt wurden.

Ausgeschlossen wurden die Patienten, die durch hysteroresektoskopische Myomenukleation oder durch Hysterektomie behandelt worden sind.

### 3.3 Gruppeneinteilung

Die identifizierten Patienten wurden anhand des operativen Zugangs in folgende Gruppen unterteilt:

- laparoskopische Myomenukleation
- laparotomische Myomenukleation
- Konversion: zunächst Laparoskopie, dann laparotomische Myomenukleation

### 3.4 Zielvariablen

Um die *Wahl der Operationstechnik* anhand verschiedener Parameter zu vergleichen, wurden folgende Zielvariablen untersucht:

- Myomgröße (cm)
- Myomanzahl (n)
- Myomlage bzgl. der Uteruswand („subserös/gestielt“, „intramural“, „subserös/gestielt und intramural“)
- Myomlage bzgl. des Uterus („Fundus“, „Vorderwand“, „Hinterwand“, „mehrere Lokalisationen“)
- Kinderwunsch (ja/nein)

Weiterhin wurden die dokumentierten *intra- und postoperativen Komplikationen* evaluiert. (siehe Tab. 3.4.1)

**Tab. 3.4.1: Intra- und postoperative Komplikationen, welche aus den Patientenakten erfasst wurden.**

intraoperative Komplikationen	postoperative Komplikationen
Eröffnung des Cavum uteri Verletzung anderer Organe intraoperativer Blutverlust (ml)	Unterbauchschmerzen Hämoglobinabfall (>2,4 mmol/l) Temperaturanstieg (>38,0°C) Harnwegsinfekt Hämatom am Trokareinstich Hämatom intraligamentär Femoralisparese Schmerzen im Schultergürtel Zystenbildung Revision wegen Nachblutung Ileus

Zur Beurteilung der *subjektiven Qualität der Operationsverfahren* wurden folgende Zielvariablen, welche aus den Fragebögen entnommen wurden, festgelegt:

- Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis
- Zufriedenheit mit der Narbe
- Rückkehr zur gewohnten Aktivität in Tagen

Um die Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis und die Zufriedenheit mit ihrer Narbe angeben zu können, hatten die Patienten 4 Antwortmöglichkeiten: „trifft gar nicht zu“, „trifft weniger zu“, „trifft eher zu“ und „trifft voll und ganz zu“. Die Rückkehr zur gewohnten Aktivität wurde wie folgt aufgeteilt: Rückkehr „nach ≤ 14 Tagen“, „nach 15 – 40 Tagen“ und „nach ≥ 41 Tagen“.

Zur Beurteilung der *Schwangerschaften* nach den laparotomischen bzw. laparoskopischen Myomenukleationen wurden folgende Zielvariablen, entnommen aus den Fragebögen, festgelegt:

- Erreichen einer Schwangerschaft postoperativ (ja/nein)
- Abort (ja/nein)
- Entbindungsmodus („spontan“, „Kaiserschnitt“, „vaginale OP“)

- Geburtskomplikationen

Bei der Angabe der Geburtskomplikationen hatten die Patienten die Möglichkeit einer freien Antwort.

Um die postoperativen Schwangerschaften zu beurteilen, wurde die Untergruppe der Patienten mit Kinderwunsch herangezogen.

#### **3.5 Statistische Auswertung**

Zur Datenverarbeitung und statistischen Analyse wurde SPSS software 15.0 (SPSS, Chicago, IL) für Windows<sup>TM</sup> und MAC OS genutzt. Nach Einteilung des Patientenkollektivs in die Gruppen „laparotomische Myomenukleation“, „laparoskopische Myomenukleation“ und „Konversion“ erfolgte eine deskriptive Auswertung. Im weiteren Verlauf wurden die einzelnen Gruppen auf Unterschiede hinsichtlich der Zielvariablen geprüft. Kontinuierliche Variablen wurden durch den Student t-Test und kategorische durch den  $\chi^2$ -Test ausgewertet.

Zur weiteren Untersuchung des laparoskopischen und laparotomischen Zugangsweges wurde eine Intent-to-treat-Analyse durchgeführt, bei der die Laparoskopie- und Konversionsgruppe als eine Gruppe gewertet wurden. Mit Hilfe der Diskriminanzanalyse wurden die beiden Gruppen auf signifikante Unterscheidungsmerkmale untersucht.

Hierbei wurden die Gruppen Laparotomie und primäre Laparoskopie verwendet sowie folgende Faktoren für die Analyse:

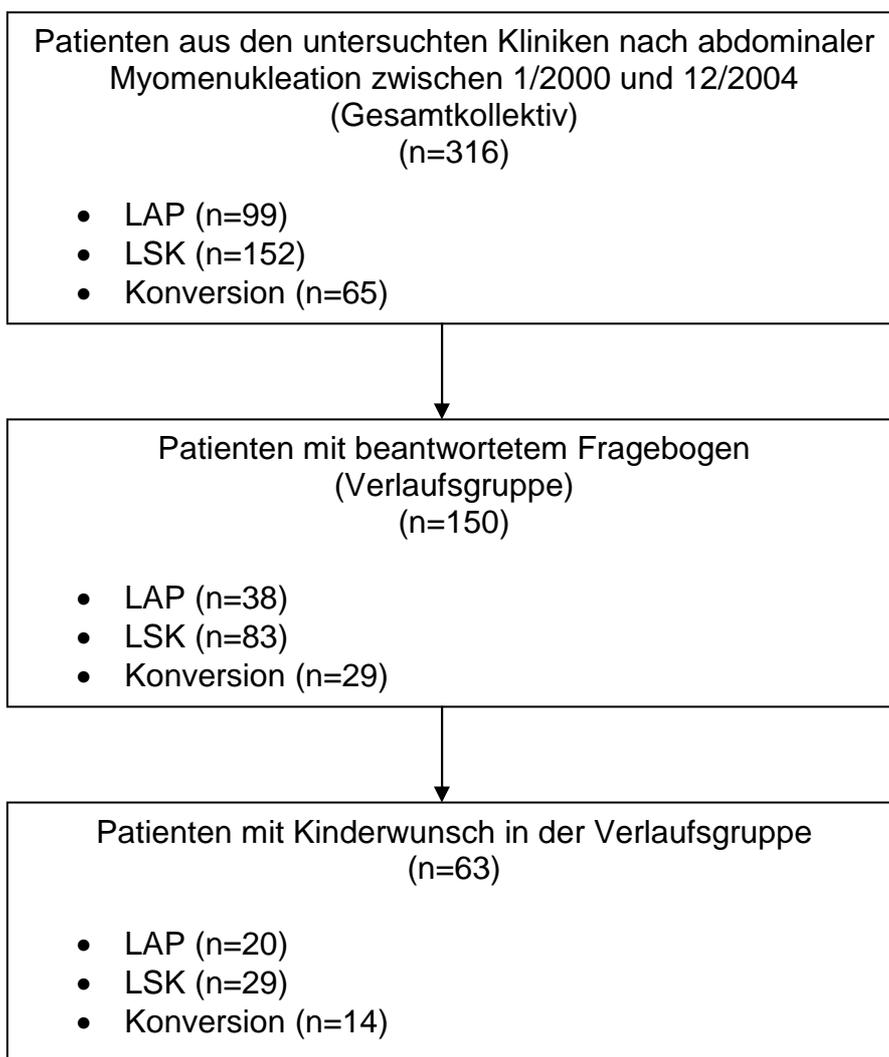
- Patientenalter dreigeteilt
- Voroperationen: gynäkologische Laparotomien
- Parität präoperativ
- Ort der Operation
- Myomgröße (cm)
- Myomanzahl (n)
- Myomlage bzgl. der Uteruswand („subserös/gestielt“, „intramural“, „subserös/gestielt und intramural“)
- Myomlage bzgl. des Uterus („Fundus“, „Vorderwand“, „Hinterwand“, „mehrere Lokalisationen“)
- Kinderwunsch (ja/nein)
- Rückkehr zu normaler Aktivität in Tagen

Eine Signifikanz wurde bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p \leq 0,05$  angenommen.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Statistik

Im Untersuchungszeitraum wurden 324 Patienten an abdominalen Myomenukleationen operiert und bei 316 Patienten waren die Akten für die weitere Auswertung vollständig. Eine Übersicht der Subgruppen der Patienten gibt die Abbildung 4.1.1.



**Abb. 4.1.1:** Übersicht der identifizierten Patienten und jeweilige Anzahlen der operativen Zugangswege nach Subgruppen aufgeteilt; n=Anzahl, LAP=Laparotomie, LSK=Laparoskopie.

Tabelle 4.1.1 fasst die durchschnittliche Alters-, Myomgrößen- und Myomanzahlverteilung insgesamt und in der jeweiligen Gruppe des Gesamtkollektivs zusammen.

**Tab. 4.1.1: Altersverteilung des Gesamtkollektivs zum Operationszeitpunkt, Größe des jeweils größten operierten Myoms und Anzahl der operierten Myome; n=Anzahl, SD=Standardabweichung.**

	<b>Alter (Jahre±SD)</b>	<b>Größe (cm±SD)</b>	<b>Myomanzahl (n±SD)</b>
<b>Gesamt (n=316)</b>	36,9±7,0	6,2±3,7	2,4±2,0
<b>Laparotomie (n=99)</b>	36,2±6,2	7,3±4,3	2,6±2,1
<b>Laparoskopie (n=152)</b>	37,4±7,9	5,7±3,5	1,7±1,4
<b>Konversion (n=65)</b>	36,6±5,7	5,7±2,6	3,4±2,3

## 4.2 Operationsdaten

### ***4.2.1 Wahl des operativen Zugangsweges in Abhängigkeit von erfassten Parametern***

Die Ergebnisse in Tabelle 4.2.1.1 zeigen, dass die Wahl des operativen Zugangsweges signifikant von Parametern wie Größe, Anzahl und Lage der operierten Myome sowie Kinderwunsch abhängig ist. Die Intent-to-treat-Analyse zwischen primär beabsichtigter Laparotomie und Laparoskopie relativiert allerdings die Ergebnisse in der Hinsicht, als dass nur noch die Größe des operierten Myoms und die Lage innerhalb der Uteruswand einen signifikanten Unterschied aufweisen. (siehe Tab. 4.2.1.2)

Tab. 4.2.1.1: Wahl des operativen Zugangsweges in Abhängigkeit von erfassten Parametern;  
(n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle), p=Signifikanz.

	Laparotomie	Laparoskopie	Konversion
<b>Größe des jeweils größten operierten Myoms:</b> % (n/w), p=0,012			
≤3 cm	13,1 (13/99)	23,3 (30/129)	16,1 (10/62)
3,1-4 cm	10,1 (10/99)	15,5 (20/129)	14,5 (9/62)
4,1-5,5 cm	18,2 (18/99)	19,4 (25/129)	25,8 (16/62)
5,6-7 cm	12,1 (12/99)	18,6 (24/129)	21,0 (13/62)
≥7 cm	46,5 (46/99)	23,3 (30/129)	22,6 (14/62)
<b>operierte Myomanzahl:</b> % (n/w), p<0,001			
1	46,9 (46/98)	68,0 (66/97)	22,6 (12/53)
2	17,3 (17/98)	12,4 (12/97)	20,8 (11/53)
≥3	35,6 (35/98)	19,6 (19/97)	56,7 (30/53)
<b>Lokalisation bzgl. der Uteruswand:</b> % (n/w), p<0,001			
intramural	52,5 (52/99)	34,7 (51/137)	46,8 (29/60)
subserös oder gestielt	19,2 (19/99)	51,0 (75/137)	12,9 (8/60)
subserös/gestielt und intramural	28,3 (28/99)	14,3 (21/137)	40,3 (25/60)
<b>Lokalisation bzgl. des Uterus:</b> % (n/w), p<0,001			
Fundus	19,6 (19/97)	25,6 (23/90)	9,6 (5/52)
Vorderwand	15,5 (15/97)	20,0 (18/90)	7,7 (4/52)
Hinterwand	18,6 (18/97)	27,8 (25/90)	13,5 (7/52)
mehrere Lokalisationen	46,4 (45/97)	26,7 (24/90)	69,2 (36/52)
<b>Kinderwunsch:</b> % (n/w), p=0,015			
	51,5 (51/99)	48,1 (64/133)	69,8 (44/63)

Tab. 4.2.1.2: Intent-to-treat-Analyse: Primär beabsichtigte laparotomische gegenüber laparoskopische Zugangswege in Abhängigkeit von erfassten Parametern; (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle), p=Signifikanz, n.s.=nicht signifikant.

	Laparotomie	Laparoskopie
<b>Größe des jeweils größten operierten Myoms:</b> % (n/w), p=0,02		
≤3 cm	13,1 (13/99)	20,9 (40/191)
3,1-4 cm	10,1 (10/99)	15,2 (29/191)
4,1-5,5 cm	18,2 (18/99)	21,5 (41/191)
5,6-7 cm	12,1 (12/99)	19,4 (37/191)
≥7 cm	46,5 (46/99)	23,0 (44/191)
<b>operierte Myomanzahl:</b> % (n/w), n.s.		
1	46,9 (46/98)	52,0 (78/150)
2	17,3 (17/98)	15,3 (23/150)
≥3	35,6 (35/98)	32,7 (49/150)
<b>Lokalisation bzgl. der Uteruswand:</b> % (n/w), p=0,02		
intramural	52,5 (52/99)	38,3 (80/209)
subserös oder gestielt	19,2 (19/99)	39,7 (83/209)
subserös/gestielt und intramural	28,3 (28/99)	22,0 (46/209)
<b>Lokalisation bzgl. des Uterus:</b> % (n/w), n.s.		
Fundus	19,6 (19/97)	19,7 (28/142)
Vorderwand	15,5 (15/97)	15,5 (22/142)
Hinterwand	18,6 (18/97)	22,5 (32/142)
mehrere Lokalisationen	46,4 (45/97)	42,3 (60/142)
<b>Kinderwunsch:</b> % (n/w), n.s.		
	51,5 (51/99)	55,1 (108/196)

### 4.2.2 Diskriminanzanalyse

Mit Hilfe der schrittweisen Diskriminanzanalyse soll die Bedeutung der verschiedenen Faktoren für die Wahl des Zugangs (primäre Laparotomie versus primäre Laparoskopie) identifiziert werden. Einbezogen wurden folgende Faktoren in absteigender Wichtigkeit (siehe Tab. 4.2.2.1):

- die maximale Größe des operierten Myoms
- das Alter der Patientin
- die Lage der Myome innerhalb der Uteruswand

Mit Hilfe der untersuchten Faktoren konnte mit einer Wahrscheinlichkeit von 60,6% eine richtige Zuordnung zur richtigen Operationsgruppe getroffen werden.

Tab. 4.2.2.1: Auswertung der Variablen mittels schrittweiser Diskriminanzanalyse.

		Aufgenommene/Entfernte Variablen <sup>a,b,c,d</sup>							
Schritt	Aufgenommen	Wilks-Lambda				Exaktes F			
		Statistik	df1	df2	df3	Statistik	df1	df2	Signifikanz
1	Maximale Größe der operierten Myome	,907	1	1	90,000	9,265	1	90,000	,003
2	Alter bei OP	,837	2	1	90,000	8,684	2	89,000	,000
3	Gesamt-Lage bzgl. der Wand der operierten Myome	,792	3	1	90,000	7,720	3	88,000	,000

Bei jedem Schritt wird die Variable aufgenommen, die das gesamte Wilks-Lambda minimiert.

- Maximale Anzahl der Schritte ist 26.
- Minimaler partieller F-Wert für die Aufnahme ist 3.84.
- Maximaler partieller F-Wert für den Ausschluß ist 2.71.
- F-Niveau, Toleranz oder VIN sind für eine weitere Berechnung unzureichend.

### 4.2.3 Intra- und postoperative Komplikationen

Bei den laparotomischen Myomenukleationen sowie bei den Konversionen traten signifikant häufiger intra- sowie postoperative Komplikationen als bei den laparoskopischen Myomenukleationen auf. Die laparoskopische Myomenukleation führte zu signifikant weniger Uteruscavumeröffnungen und weniger Blutverlust. Die Komplikationen schlüsseln sich wie Tabelle 4.2.3.1 zeigt auf.

Die Intent-to-treat-Analyse ist in Tabelle 4.2.3.2 dargestellt.

**Tab. 4.2.3.1: Intraoperative Komplikationen (Cavumeröffnung, Organverletzung, durchschnittlicher Blutverlust) und postoperative Komplikationen (Unterbauchschmerzen, Hämoglobinabfall, Temperaturanstieg, Harnwegsinfekt, Hämatom am Trokareinstich, Hämatom intraligamentär, Femoralisparese, Schmerzen im Schultergürtel, Zystenbildung, Revision aufgrund von Nachblutung, Ileus); (n/w)= (Anzahl/auswertbare Fälle), SD=Standardabweichung, p=Signifikanz, n.s.=nicht signifikant.**

	Laparotomie	Laparoskopie	Konversion
<b>intraoperative Komplikationen:</b>			
<b>% (n/w), p&lt;0,001</b>	20,2 (20/99)	9,0 (12/133)	34,9 (22/63)
<b>Eröffnung des Cavum uteri:</b>			
<b>% (n/w), p&lt;0,001</b>	18,2 (18/99)	3,8 (5/133)	20,6 (13/63)
<b>Verletzung anderer Organe:</b>			
<b>% (n/w), n.s.</b>	0 (0/99)	0,8 (1/133)	1,6 (1/63)
<b>durchschnittlicher Blutverlust:</b>			
<b>(ml±SD), p=0,04</b>	259,5±379,1	91,4±188,9	146,5±152,0
<b>postoperative Komplikationen:</b>			
<b>% (n/w) p=0,016</b>	16,3 (16/98)	5,3 (7/133)	7,9 (5/63)

Tab. 4.2.3.2: Intent-to-treat-Analyse: Intraoperative Komplikationen (Cavumeröffnung, Organverletzung, durchschnittlicher Blutverlust) und postoperative Komplikationen (Unterbauchschmerzen, Hämoglobinabfall, Temperaturanstieg, Harnwegsinfekt, Hämatom am Trokareinstich, Hämatom intraligamentär, Femoralisparese, Schmerzen im Schultergürtel, Zystenbildung, Revision aufgrund von Nachblutung, Ileus); (n/w)= (Anzahl/auswertbare Fälle), SD=Standardabweichung, p=Signifikanz, n.s.=nicht signifikant.

	Laparotomie	Laparoskopie
<b>intraoperative Komplikationen:</b>		
<b>% (n/w), n.s.</b>	20,2 (20/99)	17,3 (34/196)
<b>Eröffnung des Cavum uteri:</b>		
<b>% (n/w), p=0,022</b>	18,2 (18/99)	9,2 (18/196)
<b>Verletzung anderer Organe:</b>		
<b>% (n/w), n.s.</b>	0 (0/99)	1,0 (2/196)
<b>durchschnittlicher Blutverlust:</b>		
<b>(ml±SD), n.s.</b>	259,5±379,1	113,3±176,4
<b>postoperative Komplikationen:</b>		
<b>% (n/w), p=0,006</b>	16,3 (16/98)	6,1 (12/196)

### 4.3 MELA-V1 Fragebogendaten

Die folgenden Ergebnisse der Zielvariablen beziehen sich auf den Fragebogen MELA-V1 und somit auf die Verlaufsgruppe.

#### 4.3.1 Patientenzufriedenheit und Rekonvaleszenz

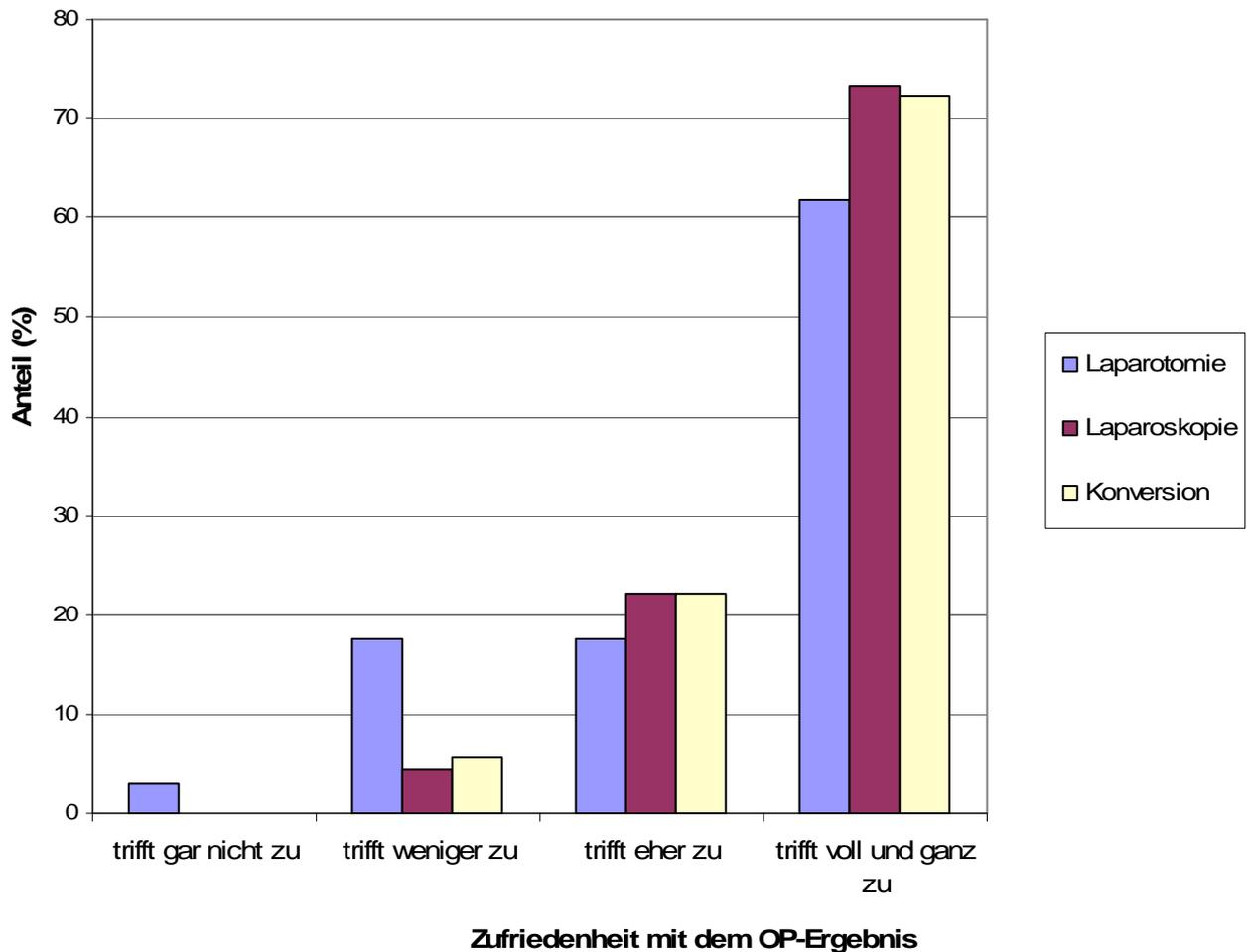


Abb. 4.3.1.1: Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis, n.s..

In der Abbildung 4.3.1.1 fällt auf, dass (wenn auch nicht signifikant (n.s.)) nach Laparotomie die Patienten weniger mit dem OP-Ergebnis zufrieden waren als nach Laparoskopie oder Konversion.

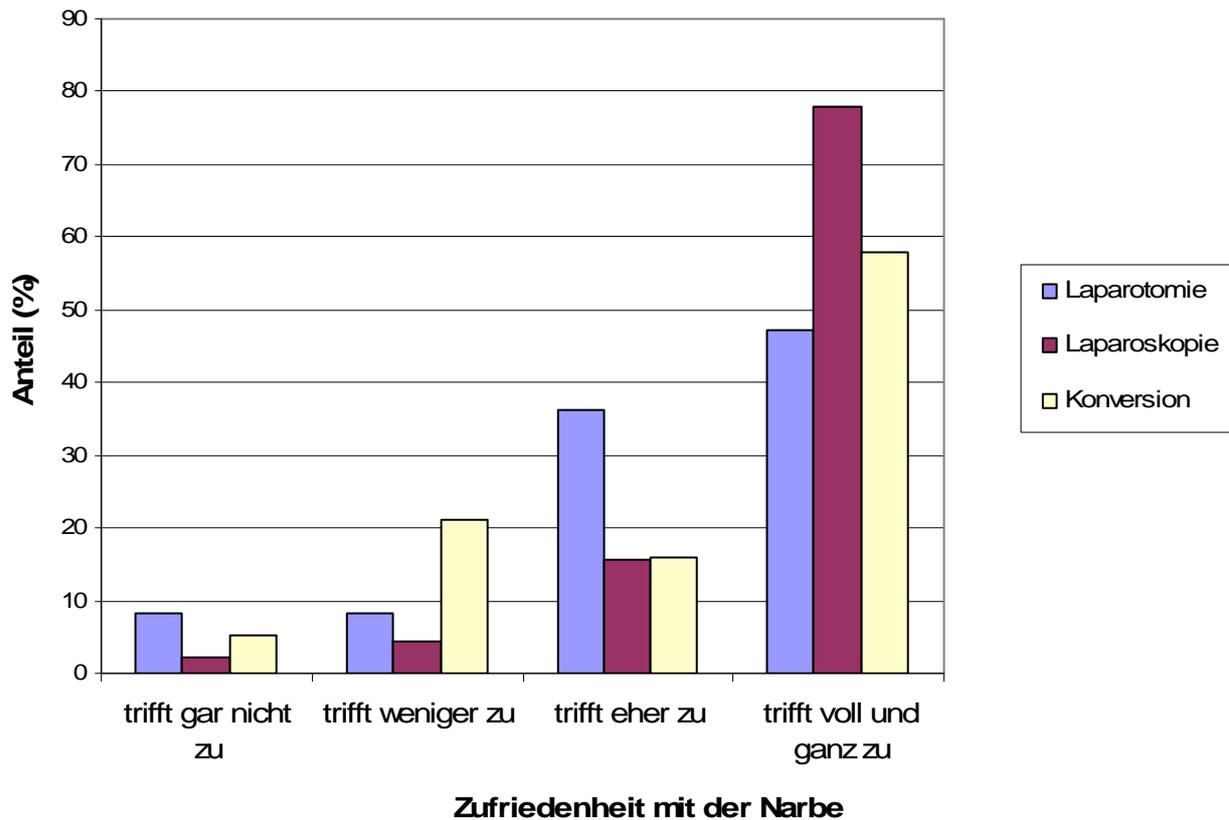


Abb. 4.3.1.2: Zufriedenheit mit der Narbe,  $p < 0,05$ .

In Abbildung 4.3.1.2 ist zu sehen, dass bei der Angabe über die Zufriedenheit mit der Narbe in der Kategorie „weniger“ die durch Konversion, in der Kategorie „eher“ die laparotomisch und in der Kategorie „voll und ganz“ die laparoskopisch myomenukleierten Patienten die anderen Gruppen überragen ( $p < 0,05$ ).

Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung im Hinblick auf die frühere Rückkehr zur gewohnten Aktivität in der laparoskopisch operierten Gruppe (Laparoskopie:  $27,9 \pm 13,2$  Tage; Laparotomie:  $32,9 \pm 12,1$  Tage; Konversion:  $28,6 \pm 13,4$  Tage). (siehe auch Tab. 4.3.1.1)

Tab. 4.3.1.1: Rückkehr zur gewohnten Aktivität; d=Tage, (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle);  $p < 0,05$ .

	≤14 d, % (n/w)	15-40 d, % (n/w)	≥41 d, % (n/w)
<b>Laparotomie</b>	28,6 (10/35)	40 (14/35)	31,4 (11/35)
<b>Laparoskopie</b>	46,7 (21/45)	48,9 (22/45)	4,4 (2/45)
<b>Konversion</b>	44,4 (8/18)	44,4 (8/18)	11,1 (2/18)

### **4.3.2 Postoperative Schwangerschaften**

Zur Beurteilung der postoperativen Fertilität wurden die Daten der Untergruppe der Verlaufsgruppe (Patienten mit Kinderwunsch) verwandt.

Die Schwangerschaftsrate lag bei 46,0% (29/63). Die Schwangerschaftsraten nach den jeweiligen operativen Zugangswegen schlüsseln sich wie in Tabelle 4.3.2.1 aufgeführt auf.

**Tab. 4.3.2.1: Operativer Zugang bei Patienten mit postoperativen Schwangerschaften (n=29); (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle).**

	<b>postoperative Schwangerschaften, % (n/w)</b>
<b>Laparotomie</b>	45,0 (9/20)
<b>Laparoskopie</b>	44,8 (13/29)
<b>Konversion</b>	50,0 (7/14)

Interessanterweise beeinflusste kein intraoperativer Faktor die postoperative Fertilität (Tab. 4.3.2.2). Erwähnenswert ist, dass bei den Patienten, die postoperativ nicht schwanger wurden, doppelt so häufig postoperative Komplikationen registriert wurden. Aufgrund der Fallzahl war dies aber nicht statistisch signifikant ( $p=0,224$ ).

Tab. 4.3.2.2: Postoperative Fertilität bezogen auf Patientencharakteristika und perioperative Faktoren; LSK=Laparoskopie, LAP=Laparotomie, y=Jahre, n=Anzahl, n.s.=nicht signifikant, min=Minuten, (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle).

	<b>postoperative Schwangerschaft (n=29)</b>	<b>keine postoperative Schwangerschaft (n=34)</b>
<b>Alter (y), n.s.</b>	34,0±4.0	34,9±5.2
<b>Operationstechnik: % (n/w), n.s.</b>		
<b>LSK</b>	44,8 (13/29)	47,1 (16/34)
<b>LAP</b>	31,0 (9/29)	32,4 (11/34)
<b>Konversion</b>	24,1 (7/29)	20,6 (7/34)
<b>Myomanzahl (n), n.s.</b>	2,3±1,8	1,9±1,6
<b>Myomgröße (cm), n.s.</b>	5,1±3,2	5,5±3,0
<b>Myomlage bzgl. Uteruswand: % (n/w), n.s.</b>		
<b>subserös/gestielt</b>	27,6 (8/29)	30,3 (10/33)
<b>intramural</b>	51,7 (15/29)	45,5 (15/33)
<b>subserös/gestielt und intramural</b>	20,7 (6/29)	24,2 (8/33)
<b>Myomlage bzgl. Uterus: % (n/w), n.s.</b>		
<b>Fundus</b>	14,3 (4/28)	15,6 (5/32)
<b>Vorderwand</b>	25,0 (7/28)	15,6 (5/32)
<b>Hinterwand</b>	17,9 (5/28)	28,1 (9/32)
<b>mehrere Lokalisationen</b>	42,9 (12/28)	40,6 (13/32)
<b>Anzahl Nahtschichten (n), n.s.</b>	1,5±0,8	1,7±0,9
<b>Operationszeit (min), n.s.</b>	117,3±40,9	126,9±55,1
<b>intraoperative Komplikationen: % (n/w), n.s.</b>	17,2 (5/29)	23,5 (8/34)
<b>Eröffnung des Cavum uteri: % (n/w), n.s.</b>	13,8 (4/29)	17,6 (6/34)
<b>postoperative Komplikationen: % (n/w), n.s.</b>	10,3 (3/29)	20,6 (7/34)

## 4 Ergebnisse

---

Die Tabelle 4.3.2.3 fasst die Rate an Spontangeburt und Sectio caesareas in Bezug auf den gewählten operativen Zugang bei der Myomenukleation zusammen.

**Tab. 4.3.2.3: Postoperativer Entbindungsmodus; (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle).**

	<b>Spontan, % (n/w)</b>	<b>Sectio caesarea, % (n/w)</b>
<b>Laparotomie</b>	16,7 (1/6)	83,3 (5/6)
<b>Laparoskopie</b>	50,0 (6/12)	50,0 (6/12)
<b>Konversion</b>	50,0 (3/6)	50,0 (3/6)

In keiner Gruppe kam es zu Geburtskomplikationen, welche mit der Myomenukleation zu assoziieren sind (als Komplikationen wurden nur Vakuumextraktionen angegeben) und es konnte weder während der Schwangerschaft noch sub partu eine Uterusruptur verzeichnet werden.

### 5 Diskussion

Der Vergleich der laparoskopischen, laparotomischen und konvertierten Myomenukleation legt in der vorliegenden Arbeit dar, dass die Wahl des operativen Zugangsweges signifikant von Parametern wie Größe der operierten Myome, Lage innerhalb der Uteruswand sowie Alter der Patienten im untersuchten Kollektiv abhing. Die Daten der intra- und postoperativen Komplikationen sprechen ebenso wie die Ergebnisse der Fragebogendaten bezüglich der Patientenzufriedenheit und Rekonvaleszenz für die laparoskopische Myomenukleation. Hinsichtlich postoperativer Schwangerschaften konnte zwischen den verschiedenen operativen Zugangswegen kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Da postoperative Komplikationen mit einer verminderten Schwangerschaftsrate assoziiert und diese nach dem laparoskopischen Zugang geringer sind, kann die laparoskopische Myomenukleation für Patienten mit Kinderwunsch empfohlen werden.

#### 5.1 Operationsdaten

##### ***5.1.1 Wahl des operativen Zugangsweges in Abhängigkeit von erfassten Parametern***

###### *Myomgröße:*

In dieser Arbeit wurden Patienten mit größeren Myomen signifikant häufiger laparotomiert als Patienten mit kleineren Myomen. Nach Einteilung der Größen des jeweils größten Myoms in Gruppen konnte ebenfalls ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen OP-Techniken festgestellt und bestätigt werden, dass laparotomisch vor allem große Myome entfernt wurden ( $\geq 7$  cm). Die durch Konversion enukleierten Myome waren meist  $\geq 4,1$  cm groß. Die laparoskopisch enukleierten Myome verteilten sich auf alle Gruppen annähernd gleich, auch hier konnten große Myome ( $\geq 7$  cm) erfolgreich entfernt werden (23,3%). Im Rahmen der Intent-to-treat-Analyse konnte gezeigt werden, dass große Myome meist primär laparotomiert wurden.

Ebenso waren bei Campo et al. [34] mit  $6,13 \text{ cm} \pm 2,67$  versus  $4,41 \text{ cm} \pm 1,76$  und Seracchioli et al. [40] mit  $7,47 \text{ cm} \pm 2,6$  versus  $7,07 \text{ cm} \pm 2,54$  die laparotomisch

operierten Myome durchschnittlich größer als die laparoskopisch operierten. Allerdings wurden in einer Studie von Sinha et al. [55] große Myome zwischen 9 und 21 cm und mit einem durchschnittlichen Gewicht von 700 g sicher laparoskopisch enukleiert. Ebenfalls konnten Yoon et al. [56] und Chen [57] bei einem Kollektiv von 155 bzw. 300 Patienten sehr große Myome (größer als 8 cm respektive 4-20 cm) komplikationslos laparoskopisch entfernen.

Dass meist ein Myom-Größenunterschied zwischen den operativen Zugangswegen besteht, kann zum einen auf die laparoskopisch abnehmende Übersichtlichkeit bei Zunahme der Myomgröße sowie auf die laparoskopisch schwerere Bergung des Myoms zurückgeführt werden, jedoch können aufgrund immer besserer Morcellatoren immer größere Myome laparoskopisch enukleiert werden [7; 55; 56; 57]. Es gibt bisher noch keine klare Richtlinie, bis zu welcher Myomgröße eine laparoskopische Myomenukleation möglich oder sinnvoll ist. Dies erklärt, warum in der Konversions-Gruppe vor allem Myome ab einer Größe von 4,1 cm operiert wurden. Wahrscheinlich wurde zunächst eine laparoskopische Enukleation in Erwägung gezogen und diese auch für durchführbar gehalten. Letztendlich hat sich der Operateur, wohl aufgrund der erhöhten Schwierigkeit, für die laparotomische Enukleation entschieden. Die Ergebnisse der Intent-to-treat-Analyse unterstützen diese Vermutung und zeigen signifikante Unterschiede zwischen dem primären Zugang per Laparotomie und dem beabsichtigten laparoskopischen Vorgehen. Allerdings bleibt festzuhalten, dass die Ergebnisse wie auch der Literaturvergleich für eine Durchführbarkeit der laparoskopischen Enukleation großer Myome sprechen.

### *Myomanzahl:*

In der vorliegenden Studie ist in der deskriptiven Statistik eine Tendenz bezüglich der Myomanzahl in den einzelnen Gruppen abzusehen, welche nach Einteilung in 1, 2 oder  $\geq 3$  Myome mit signifikanten Werten bestätigt wird. So wurden laparotomisch meist mehr Myome enukleiert als laparoskopisch und vor allem durch Konversion wurden  $\geq 3$  Myome entfernt. Es muss jedoch beachtet werden, dass insgesamt bei den meisten Patienten (66,1%) weniger als 3 Myome operiert wurden. In der Intent-to-treat-Analyse sind diese signifikanten Unterschiede nicht mehr nachweisbar.

Bei Campo et al. [34] wie auch bei Seracchioli et al. [40] sind keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Myomanzahl zu erkennen. Campo et al. enukleierten laparotomisch durchschnittlich  $2,95 \pm 2,6$  Myome und laparoskopisch  $2,9 \pm 2,0$

Myome, bei Seracchioli et al. liegt die Myomanzahl bei  $2,75 \pm 1,98$  bzw.  $2,94 \pm 1,53$ . In zwei Studien [16; 58] wurde vor über 10 Jahren vorgeschlagen, bei mehr als 4 Myomen keine Laparoskopie mehr durchzuführen. Es konnten keine neuen Studien gefunden werden, welche die OP-Technik in Abhängigkeit der Myomanzahl untersuchen.

Für die Operateure dieser Arbeit war die Myomanzahl bei der primären Entscheidung zur Laparotomie oder Laparoskopie nicht ausschlaggebend. Dies wird auch von den Studien von Campo et al. [34] und Seracchioli et al. [40] bestätigt. Allerdings kommt es, vergleichbar zum Parameter Myomgröße, bei Zunahme der Myomanzahl zur Abnahme der Überschaubarkeit des Operationssitus. Dies erklärt auch, warum  $\geq 3$  Myome dann letztendlich meist durch Konversion enukleiert wurden. Hier konnte zunächst durch die Laparoskopie ein Überblick geschaffen werden, woraufhin wohl aufgrund der fehlenden Übersichtlichkeit und der daraus folgenden erhöhten Komplikationsgefahr eine laparotomische Myomenukleation durchgeführt wurde. Zur genaueren Untersuchung sowie zum Vergleich bezüglich der Myomanzahl und der daraus folgenden Wahl des operativen Zugangsweges fehlen allerdings weitere neue Studien, die diesen Aspekt beleuchten.

### *Myomlage bezüglich der Uteruswand:*

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass im Gegensatz zur Laparotomie (17,2%) und Konversion (9,7%) die laparoskopisch enukleierten Myome mit 51,0% meist subserös oder gestielt waren. Es wurden jedoch auch intramurale Myome laparoskopisch enukleiert (27,9%). Die Intent-to-treat-Analyse bestätigt jedoch mit signifikanten Werten, dass intramurale Myome primär meist laparotomisch operiert wurden.

Zu Anfang wurden unter Semm [6] nur subseröse Myome laparoskopisch operiert. Bei Seracchioli et al. [40] ist im Jahr 2000 die Verteilung der subserösen und intramuralen Myome zwischen der Laparotomie und der Laparoskopie sogar fast ausgeglichen (subserös: 19% bzw. 24%, intramural: 54% bzw. 48%). Bei der Untersuchung von Wang et al. [59] und Ostrzenski [60] waren alle laparoskopisch entfernten Myome intramural gelegen und konnten, dank der fortschrittlichen Technik und operativen Fähigkeiten, sicher enukleiert werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit belegen wie auch im Literaturvergleich die Durchführbarkeit der laparoskopischen Eukleation intramuraler Myome. Hieraus

lässt sich schließen, dass diese in Zukunft dank der fortschrittlichen Technik und zunehmenden Erfahrungswerte vermehrt angewandt werden kann.

### *Myomlage bezüglich des Uterus:*

Laparotomisch wurden in dieser Arbeit meist Myome mit mehreren Lokalisationen enukleiert und vor allem die durch Konversion operierten Patienten wiesen Myome mit mehreren Lokalisationen auf. In der laparoskopischen Gruppe waren die Myome inhomogen zwischen den verschiedenen Lokalisationen verteilt („Fundus“, „Vorderwand“, „Hinterwand“, „mehrere Lokalisationen“). Wiesen die Myome jedoch nur eine Lokalisation auf, überwog jeweils die Laparoskopie. Die Intent-to-treat-Analyse zeigt jedoch, dass bei der primären Entscheidung zur Laparoskopie oder Laparotomie die Lage bezüglich des Uterus keine Rolle spielte.

In keiner Studie konnte eine Zuordnung der Myomlage bezüglich des Uterus abhängig der OP-Technik gefunden werden.

Aus der vorliegenden Studie lässt sich schließen, dass nicht die Lage an sich ausschlaggebend war, sondern ob mehrere Lokalisationen, welche mit erhöhten Schwierigkeiten einhergehen, vorhanden waren. So wurde auch hier bei erhöhter Komplikationsgefahr vor allem durch Laparotomie operiert, beziehungsweise während der Laparoskopie die Entscheidung zur Konversion gefällt.

### *Kinderwunsch:*

Signifikante Unterschiede ergaben sich zwischen den verschiedenen OP-Techniken bezüglich des Kinderwunsches. Die durch Konversion operierten Patienten hatten mit 69,8% den höchsten Anteil an Patienten mit Kinderwunsch, gefolgt wurden diese von den laparotomisch operierten mit 51,5% und schließlich den laparoskopisch operierten Patienten mit 48,1%. Vergleicht man allerdings im Rahmen der Intent-to-treat-Analyse die primäre Wahl zur Laparotomie oder Laparoskopie, so konnte bezüglich des Kinderwunsches kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Bisher mangelt es an Studien, die den Kinderwunsch und die Wahl des OP-Zugangs bei Myomenukleation untersuchen.

Aus den Ergebnissen dieser Studie kann geschlossen werden, dass wohl bei der Entscheidung zur Konversion der Kinderwunsch einen wichtigen Faktor darstellt, wahrscheinlich aufgrund der allgemeinen Auffassung, dass laparoskopische

Uterusnarben in nachfolgenden Schwangerschaften instabiler seien als laparotomische. Auf diesen Gesichtspunkt wird unter 5.2.2 näher eingegangen.

### **5.1.2 Intra- und postoperative Komplikationen**

#### *Intraoperative Komplikationen gesamt:*

Betrachtet man die primäre Einteilung zur Laparoskopie oder Laparotomie, so sind im Rahmen der Intent-to-treat-Analyse keine signifikanten Unterschiede bezüglich intraoperativer Komplikationen darzustellen. Allerdings muss beim Vergleich der Komplikationen der tatsächliche operative Zugangsweg in Augenschein genommen werden. So traten intraoperative Komplikationen während der laparoskopischen Myomenukleation (9,0%) signifikant seltener auf als bei der laparotomischen Myomenukleation (20,2%) und der Konversion (34,9%).

Wang et al. [59], welche die laparoskopische Myomenukleation bei großen, intramuralen Myomen untersuchten, gaben eine Komplikationsrate in der Gruppe „Myomgewicht  $\geq 80\text{g}$ “ von nur 8,0% an. In der Studie von Seiner et al. [4], die ausschließlich laparoskopische Myomenukleationen beinhaltet, kam es in nur 1,8% zu intraoperativen Komplikationen (Blutverlust, Konversion) und Altgassen et al. [61] geben bei ihren laparoskopischen Myomenukleationen eine Komplikationsrate von 2,56% an (Verletzung anderer Organe, Blutverlust, kardiozirkulatorische Probleme, Bruch der Instrumente). In einer 2007 veröffentlichten multizentrischen Studie von Sizzi et al. [62] wurden die Komplikationen der laparoskopischen Myomenukleation von insgesamt 2050 Fällen untersucht. Die Komplikationsrate lag bei 11,1% (187/2050), welche als vergleichbar mit den in der Literatur angegebenen Komplikationsraten nach laparotomischer Myomenukleation beschrieben wurde. Die Metaanalyse von Hurst et al. [8] ergab ebenfalls eine insgesamt geringe Komplikationsrate bei der laparoskopischen Myomenukleation.

Die vorliegenden Daten sowie die Ergebnisse der Literaturrecherche sprechen hinsichtlich intraoperativer Komplikationen für einen Vorteil bei der laparoskopischen Myomenukleation, wobei jedoch beachtet werden muss, dass in dieser Auswertung meist größere, intramurale und komplexere Myome durch die Laparotomie oder Konversion enukleiert wurden.

### *Eröffnung des Cavum uteri:*

In dieser Studie konnte festgestellt werden, dass laparoskopisch (3,8%) das Cavum uteri signifikant seltener eröffnet wurde als laparotomisch (18,2%) und durch Konversion (20,6%).

Paul et al. [33] weisen bei der laparoskopischen Myomenukleation in nur 7,83% der Fälle eine Eröffnung des Cavum uteri auf und Dessolle et al. [41] in nur 3,4%. Keine Studie verglich die Eröffnungsraten der Gebärmutterhöhle nach laparotomischer und laparoskopischer Myomenukleation.

Generell wird nach Eröffnung des Cavum uteri eine erhöhte Uterusrupturgefahr in postoperativen Schwangerschaften erwartet [8]. Die adäquate Nahtversorgung in der Laparoskopie ist in solchen Fällen anspruchsvoll. Bei Paul et al. [33] wurden alle Patienten mit Eröffnung des Cavums schwanger und es kam zu keiner Uterusruptur, weder während der Schwangerschaft noch unter der spontanen Geburt. Stringer et al. [63] berichten von sieben Patienten, bei denen die Gebärmutterhöhle bei der laparoskopischen Myomenukleation eröffnet und die Uteruswand dreischichtig verschlossen wurde. Diese sieben Frauen wurden alle schwanger und es konnten keine Komplikationen verzeichnet werden. Auch Ostrzenski [60] berichtet von 32 Frauen, bei denen die Myome das Cavum uteri penetrierten und die Uteruswand laparoskopisch wieder dreischichtig verschlossen wurde. 2 Patienten wurden schwanger, welche durch eine komplikationslose Sectio caesarea entbunden wurden. Ostrzenski beschreibt die laparoskopische Myomenukleation als sicher und mit positivem Outcome.

Trotz limitierter Manipulationsmöglichkeiten, scheint die Laparoskopie keine erhöhte Gefahr für die Eröffnung des Cavum uteri zu bedingen. Allerdings gilt für diese Studie, dass es durch Laparotomie und Konversion signifikant häufiger zur Eröffnung des Uteruscavums kam, diese OP-Techniken allerdings auch größere und häufiger intramurale Myome, welche dem Endometrium sehr nahe anliegen können, beinhalteten.

### *Verletzung benachbarter Organe:*

Diese Studie konnte keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Verletzung benachbarter Organe zwischen den Zugangswegen feststellen: Während der Laparotomie trat keine Verletzung benachbarter Organe auf, während der

Konversion wurden in 1,6% (n=1) der Fälle andere Organe verletzt und während der Laparoskopie in 0,8% (n=1).

Altgassen et al. [61] und Dessolle et al. [41] beschreiben mit jeweils 1,14% eine ähnlich niedrige Rate an Verletzungen anderer Organe während der laparoskopischen Myomenukleation. Bei Wang et al. [59], welche zum Teil sehr große Myome laparoskopisch enukleierten, kam es bei keinem der 176 Patienten zu einer Verletzung benachbarter Organe.

Aufgrund der eingeschränkteren Überschaubarkeit des Operationssitus und dem Fehlen der räumlichen Tiefe während der Laparoskopie könnte eine erhöhte Verletzungsrate anderer Organe im Vergleich zur Laparotomie angenommen werden. Dies wird jedoch durch die vorliegenden Daten sowie im Literaturvergleich widerlegt.

### *Blutverlust:*

Die laparoskopische Myomenukleation war im Vergleich zu den anderen Verfahren mit signifikant weniger Blutverlust assoziiert.

Einige Autoren verzeichneten ebenfalls einen geringeren Blutverlust in der laparoskopischen Gruppe [40], beziehungsweise einen vergleichbaren [58; 64]. Wang et al. [59] beschreiben, dass auch sehr große, intramurale Myome laparoskopisch mit einem akzeptablen Blutverlust enukleiert werden können und auch Griffiths et al. [65] bestätigen in ihrer Cochrane Metaanalyse einen geringeren Blutverlust unter der Laparoskopie.

Um während der laparoskopischen Myomenukleation den Blutverlust so gering wie möglich zu halten, finden verschiedene Techniken Anwendung. Häufig wird Vasopressin eingesetzt, um die Durchblutung des Gewebes herabzusetzen [32; 66; 67]. Weitere Möglichkeiten sind: Pitressin, Bupivacain plus Epinephrin, vaginale Applikation von Misoprostol, Ligation der Arterien, Benutzung des harmonischen Skalpell und eine horizontale Schnitfführung. All diese Techniken erklären, dass während der laparoskopischen Myomenukleation ein immer geringerer Blutverlust verzeichnet werden kann [7].

### *Postoperative Komplikationen:*

Postoperativ kam es in der vorliegenden Arbeit nach der Laparotomie (16,3%) und der Konversion (7,9%) signifikant häufiger zu Komplikationen als nach der Laparoskopie (5,3%).

Beim Vergleich der postoperativen Komplikationen hatten die laparoskopisch operierten Patienten von Seracchioli et al. [40] einen signifikant geringeren Hb-Abfall als die laparotomisch operierten ( $1,33 \pm 1,23$  vs.  $2,17 \pm 1,57$ ) und signifikant seltener einen postoperativen Temperaturanstieg (12,1% vs. 26,2%), somit waren in der laparoskopischen Gruppe postoperativ weniger Komplikationen zu verzeichnen als in der laparotomischen Gruppe. Diese geringen Komplikationsraten nach der laparoskopischen Myomenukleation bestätigen auch Dessolle et al. [41] und Altgassen et al. [61] mit 2,27% bzw. 5,7%. Malzoni et al. [68] führten insgesamt 982 laparoskopische Myomenukleationen durch, bei denen es in nur 3 Fällen zu schweren postoperativen Komplikationen kam.

Die niedrigen postoperativen Komplikationsraten der Laparoskopie können durch die geringere Invasivität erklärt werden.

## **5.2 MELA-V1 Fragebogendaten**

### **5.2.1 Patientenzufriedenheit und Rekonvaleszenz**

#### *Patientenzufriedenheit:*

In der vorliegenden Studie ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis. Es fiel jedoch auf, dass 20,5% der laparotomisch operierten Patienten gar nicht bzw. weniger mit dem OP-Ergebnis zufrieden waren, wohingegen nur 4,4% der laparoskopisch operierten und 5,6% der durch Konversion operierten Patienten gar nicht bzw. weniger mit dem OP-Ergebnis zufrieden waren. Wie erwartet ergaben sich signifikante Unterschiede bezüglich der Zufriedenheit mit der Narbe. So waren die Patienten in der laparoskopischen Gruppe mit ihrer Narbe zufriedener als in der laparotomischen und Konversions-Gruppe.

Nur noch in einer weiteren Studie [61] wurde die Zufriedenheit der Patienten nach laparoskopischer Myomenukleation untersucht. So würden 87% der Patienten von Altgassen et al. [61] wieder eine laparoskopische Myomenukleation wählen. Die Zufriedenheit mit der Narbe kann jedoch aus dem Bereich der benignen gynäkologischen Chirurgie des Unterbauches übertragen werden. Yuen et al. [69]

verglichen laparoskopische mit laparotomischen Ovar-Operationen und kamen zu dem Ergebnis, dass die laparoskopisch operierten Patienten mit der Narbe signifikant zufriedener waren. Ebenso berichten Loh et al. [70] wie auch Owusu-Ansah et al. [71] von einer größeren Zufriedenheit mit der Narbe bei der Laparoskopie im Vergleich zur Laparotomie.

Die Zufriedenheit der Patienten sollte beim Vergleich des operativen Zugangsweges der Myomenukleation nicht zuletzt in Betracht gezogen werden. Dass die Patienten der laparoskopischen Gruppe tendenziell zufriedener waren, kann durch die bekannten Vorteile der Laparoskopie (geringere postoperative Schmerzen, kürzerer Krankenhausaufenthalt und schnellere Rekonvaleszenz) begründet sein. Da bei der Laparoskopie kleinere Narben entstehen, lässt sich diesbezüglich die signifikant größere Zufriedenheit der Patienten sehr gut durch die unterschiedlichen Narbengrößen erklären.

### *Rekonvaleszenz:*

Es ergaben sich signifikante Unterschiede hinsichtlich der Rekonvaleszenz: 31,4% der laparotomisch operierten Patienten konnten erst nach  $\geq 41$  Tagen ihren gewohnten Aktivitäten wieder nachgehen, hingegen brauchten 11,1% der durch Konversion operierten und nur 4,4% der laparoskopisch operierten Patienten  $\geq 41$  Tage, um wieder ihren gewohnten Aktivitäten nachzugehen.

Es konnte schon in einigen Studien [58; 72; 73] die schnellere Rekonvaleszenz nach der laparoskopischen Myomenukleation als nach der laparotomischen Myomenukleation nachgewiesen werden. Auch in der Metaanalyse von Hurst et al. [8] wird eine schnellere Erholungszeit nach der laparoskopischen Myomenukleation konkludiert. Außerdem konnte in einer doppel-blinden Studie von Holzer et al. [74] festgestellt werden, dass nach der laparoskopischen Myomenukleation weniger postoperative Schmerzen auftraten als nach der laparotomischen Myomenukleation. Die schnellere Rekonvaleszenz kann erneut durch die geringere Invasivität der Laparoskopie erklärt werden.

### **5.2.2 Postoperative Schwangerschaften**

#### *Fertilität:*

In der vorliegenden Arbeit konnte kein signifikanter postoperativer Fertilitätsunterschied zwischen den einzelnen operativen Zugangswegen festgehalten werden. Weiterhin ergab sich interessanterweise, dass keine Patientencharakteristika sowie myom- und operationsabhängige Faktoren Einfluss auf die postoperativen Schwangerschaftsraten haben. Es konnte allerdings festgestellt werden, dass postoperative Komplikationen (welche nach laparotomischer Myomenukleation oder Konversion häufiger auftreten) mit einer verminderten Schwangerschaftsrate assoziiert sind.

Die Ergebnisse hinsichtlich der postoperativen Fertilität bestätigen vorhandene Studien (Tab. 5.2.2.1). Seracchioli et al. [40] verglichen die Fertilität nach laparoskopischer Myomenukleation mit der Fertilität nach laparotomischer Myomenukleation. Sie untersuchten insgesamt 115 Patienten, davon 59 mit laparotomischer und 56 mit laparoskopischer Myomentfernung. Es konnte ebenso kein signifikanter Fertilitäts-Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden. Soriano et al. [37] untersuchten Patienten, die laparoskopisch myomenukleiert wurden bzw. währenddessen eine Konversion erfuhren. Die Ergebnisse bestätigen ebenfalls die Daten dieser Arbeit und geben keine signifikante Differenz bezüglich der postoperativen Fertilität an. Weitere Studien [21; 33; 35; 36; 38; 39; 41; 44; 62; 75; 76; 77] befassen sich, jedoch ohne Vergleich zur laparotomischen, mit der Fertilität nach der laparoskopischen Myomenukleation. Die Ergebnisse sind allerdings mit dem zu erwartenden reproduktiven Outcome nach abdomineller Myomenukleation zu vergleichen [42; 43]. In der Cochrane Metaanalyse von Griffiths et al. [65] wird konkludiert, dass kein beweisender Unterschied bezüglich der postoperativen Fertilität zwischen der laparotomischen und laparoskopischen Myomenukleation zu finden war. Gavai et al. [78] stellten keinen Unterschied zwischen Eröffnung des Cavum uteri sowie Anzahl, Größe und Lage der Myome bezüglich der Fertilität fest. Ebenso konnten Frishman et al. [7] in ihrer Metaanalyse keinen Fertilitätsunterschied zwischen den OP-Techniken herausstellen und vermuten, dass die individuellen Infertilitätseigenschaften der Patienten den wichtigsten Faktor darstellen.

Die Fertilität ist ein multifaktorielles Geschehen und möglicherweise mit weit mehr Faktoren assoziiert als nur mit der Entfernung des Myoms. In den meisten Studien

werden selbst Myomlage, -größe und -anzahl nicht begutachtet. In dieser Studie wurde versucht, alle Faktoren in Betracht zu ziehen (Patientenalter, OP-Technik, Myomanzahl, -größe, -lage, Nahtschichten, Operationszeit, Eröffnung des Cavum uteri, intra- und postoperative Komplikationen). Es konnten jedoch, auch im Literaturvergleich, keine Fertilitätsunterschiede dargelegt werden. In Bezug auf die verschiedenen operativen Herangehensweisen bedeutet dies eine Ebenbürtigkeit bezüglich der Fertilität. Da jedoch postoperative Komplikationen mit einer verminderten Schwangerschaftsrate assoziiert und diese nach dem laparoskopischen Zugang geringer sind, kann die laparoskopische Myomenukleation für Patienten mit Kinderwunsch empfohlen werden.

### *Entbindungsmodus:*

In der vorliegenden Studie wurden 83,3% der Entbindungen nach Laparotomie per Sectio caesarea durchgeführt und jeweils nur 50% nach Laparoskopie und Konversion.

Seracchioli et al. [40] und Campo et al. [34] konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den OP-Techniken bezüglich des Entbindungsmodus feststellen (siehe auch Tab. 5.2.2.1). Bei Seracchioli et al. [40] waren nach der laparoskopischen Myomenukleation 65% der Geburten Schnittentbindungen im Vergleich zu 77,8% nach der laparotomischen Myomenukleation. Campo et al. [34] beschrieben, dass 50% der Geburten nach Laparotomie und 30,8% der Geburten nach Laparoskopie per Sectio caesarea durchgeführt wurden. Diese Ergebnisse geben somit ebenfalls tendenziell, wenn auch nicht signifikant, an, dass eher nach der laparotomischen Myomenukleation eine Sectio caesarea folgt. So beschreiben auch weitere Studien spontane Entbindungen nach der laparoskopischen Myomenukleation [21; 33; 38; 39; 41; 44; 75; 76; 79; 80; 81]. In einer 2008 veröffentlichten prospektiven Studie von Makino et al. [82] wurden vaginale Entbindungen nach laparoskopischer Myomenukleation mit vaginalen Entbindungen nach einer Sectio caesarea verglichen. Es konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, woraufhin Makino et al. konkludieren, dass die vaginale Entbindung nach laparoskopischer Myomenukleation genauso sicher wie nach einer Sectio caesarea sei.

In diversen Publikationen wird geschlussfolgert, dass nach der laparoskopischen Myomenukleation die Uterusrupturgefahr aufgrund der erschwerten Nahttechnik erhöht ist [46; 48; 53]. Daher könnte man annehmen, dass nach der

laparoskopischen Myomenukleation eine höhere Sectiorate, zur Prävention von Uterusrupturen unter der Geburt, aufzuweisen ist. Dies konnte allerdings nicht bestätigt werden. Möglicherweise steht beim Entbindungsmodus nach Myomenukleation (laparoskopisch als auch laparotomisch), wie bei der Herangehensweise nach einer Sectio caesarea, ein Paradigmenwechsel bevor. Vor einigen Jahren wurde noch nach einer Sectio caesarea bei weiteren Schwangerschaften immer per Re-Sectio entbunden, dies ist heutzutage nicht mehr indiziert. Dasselbe könnte sich bei der Myomenukleation entwickeln.

### *Uterusruptur:*

Uterusrupturen nach der Myomenukleation, insbesondere nach der laparoskopischen, erfahren eine besondere Aufmerksamkeit. In dieser Studie konnten keine Geburtskomplikationen, welche mit der Myomenukleation assoziiert sind, und auch keine Uterusrupturen verzeichnet werden.

Einige Studien beschreiben nach der laparoskopischen Myomenukleation Uterusrupturen [44; 46; 47; 48; 49; 50; 51; 52; 53; 54]. Dubuisson et al. [44] untersuchte in einer Langzeitstudie Frauen nach laparoskopischer Myomenukleation. 98 Frauen hatten postoperativ insgesamt 145 Schwangerschaften, wobei es bei 101 Schwangerschaften zur Geburt kam. In diesen Schwangerschaften kam es in drei Fällen zur Uterusruptur, die nicht unter der Wehe sondern spontan stattfanden. Da nur eine der drei Uterusrupturen an der Stelle der laparoskopischen Myomenukleation stattfand, wird das Risiko einer Uterusruptur an der Narbe der laparoskopischen Myomenukleation mit 1% angegeben, vergleichbar mit dem Risiko nach Sectio caesarea. Diese Ruptur fand in der 32. Woche statt. Bei diesem Patienten wurde ein 3 cm großes intramurales posteriores Myom entfernt, die Uterushöhle nicht eröffnet und die Uteruswunde einschichtig vernäht. 7 Wochen später konnte an der Narbe eine Fistel entdeckt werden, welche vernäht wurde. Im 2. Fall kam es in der 25. Woche zur Uterusruptur. Hier wurden zwei separate Myomenukleationen durchgeführt, eine endoskopische und eine abdominelle. Die Ruptur fand an der abdominellen Uterusnarbe statt. Bei der abdominellen Myomenukleation wurde ein 8 cm großes Myom entfernt und die Wunde zweischichtig vernäht. Im 3. Fall kam es in der 34. Woche zur Uterusruptur. In diesem Fall wurde nach der Myomenukleation eine Reanastomose der Tuben mit

den Cornae des Uterus durchgeführt. Die Ruptur fand an der rechten Anastomose statt.

Es gibt allerdings eine große Anzahl an Studien, in denen keine Uterusruptur nach einer laparoskopischen Myomenukleation zu verzeichnen war [4; 21; 33; 34; 36; 37; 38; 39; 40; 41; 75; 76; 79; 80; 81]. (siehe auch Tab. 5.2.2.1)

Weiterhin darf nicht außer Acht gelassen werden, dass ebenfalls nach laparotomischer Myomenukleation Uterusrupturen in der Literatur beschrieben werden [83; 84; 85; 86; 87] und somit auch die laparotomische Myomenukleation keinen Garant für die Verhinderung von Rupturen darstellt.

Die Inzidenz der Uterusruptur nach Sectio caesarea (1%), laparotomischer (0,24% - 5,3%) sowie laparoskopischer Myomenukleation (1%) ist im Literaturvergleich ebenbürtig und verdeutlicht die Seltenheit dieser Komplikation [44; 88; 89].

Da Uterusnarben Schwachstellen des Uterus darstellen, bietet es sich an, diese genauer zu untersuchen. Darwish et al. [90] untersuchten per Sonographie die Uterusnarbe nach laparotomischen Myomenukleationen und haben festgestellt, dass unter erfahrenen Chirurgen und Verzicht auf Unterbindung der Blutzufuhr eine bessere Heilung stattfindet, allerdings fehlt hier der Aspekt der Laparoskopie. Cobellis et al. [91] untersuchten die Uterusnarben von 15 Frauen, welche nach der Myomenukleation eine Sectio caesarea erfuhren. Die 5 Frauen, welche laparoskopisch myomenukleiert wurden, hatten gespannte Narben aus dünnem Gewebe mit schwer definierbaren Rändern, wohingegen die 10 Frauen, welche laparotomisch operiert wurden, vornehmlich symmetrische Uterusnarben aus dickem Gewebe hatten. Die Autoren machten den Gebrauch der Koagulation zur Hämostase während der Laparoskopie für die schlechte Heilung verantwortlich und favorisierten die ursprüngliche Nahttechnik.

In der Metaanalyse von Hurst et al. [8] wird aus verschiedenen Studien zusammengefasst, dass die Gefahr einer Uterusruptur zwar bei guter Adaptation des Myometriums niedrig ist, die Daten jedoch insuffizient sind, um die Frage zu beantworten, ob bei großen, intramuralen oder mehreren Myomen eine Sectio caesarea durchgeführt werden soll. Es wird diesbezüglich kein Unterschied zwischen der laparotomischen und laparoskopischen Myomenukleation festgestellt.

Frishman et al. [7] konkludieren in ihrer Metaanalyse als Ursachen für die Uterusruptur: suboptimale Naht, extensive Koagulation und weitere Gewebszerstörungen. Bei Minimalisierung dieser Gesichtspunkte sei in erfahrenen

Händen die Laparoskopie mit ihren Vorteilen, wie z.B. der schnelleren Erholung, zu bevorzugen.

Unabhängig des operativen Zugangsweges ist es wichtig, bei Schwangeren nach einer Myomenukleation alle Symptome, die eine Uterusruptur während der Schwangerschaft oder sub partu andeuten könnten, ernst zu nehmen.

**Tab. 5.2.2.1: Reproduktives Outcome im Literaturvergleich; Seracchioli et al. (2000) [40], Soriano et al. [37], Campo et al. [34], Dubuisson et al. [44], Kumakiri et al. [79], Paul et al. [80], Seracchioli et al. (2006) [81]; LAP=Laparotomie, LSK=Laparoskopie, SS=Schwangerschaft, n=Anzahl, (n/w)=(Anzahl/auswertbare Fälle).**

	SS postoperativ, % (n/w)	Sectio caesarea, % (n/w)	Uterusruptur, n
<b>Diese Studie</b>			
LAP	45,0 (9/20)	83,3 (5/6)	0
LSK	44,8 (13/29)	50,0 (6/12)	0
Konversion	50,0 (7/14)	50,0 (3/6)	0
<b>Seracchioli (2000)</b>			
LAP	55,9 (33/59)	77,8 (21/27)	0
LSK	53,6 (30/56)	65,0 (13/20)	0
<b>Soriano (2002)</b>			
Konversion	56,0 (10/18)	50,0 (2/4)	0
LSK	48,0 (42/88)	24,0 (8/34)	0
<b>Campo (2003)</b>			
LAP	57,8 (11/19)	50,0 (4/8)	0
LSK	63,6 (14/22)	30,8 (3/8)	0
<b>Dubuisson (2000)</b>			
LSK	37,2 (145/390)	42,0 (42/100)	3
<b>Kumakiri (2008)</b>			
LSK	16,6 (221/1334)	26,1 (29/111)	0
<b>Paul (2006)</b>			
LSK	53,0 (115/217)	82,1 (87/106)	0
<b>Seracchioli (2006)</b>			
LSK	30,7 (158/514)	74,5 (79/106)	0

### **5.3 Limitationen der Studie**

Die Ergebnisse dieser Studie müssen, wie bereits bei den einzelnen Punkten angedeutet, mit Vorsicht interpretiert werden. Allen voran steht das Design der retrospektiven Datenanalyse. Hier zeigt sich, dass das Patientenkollektiv nicht gleich verteilt ist, sondern dass scheinbar gerade die Uteri mit großen, vielen oder das Cavum uteri penetrierenden Myomen mittels Laparotomie oder Konversion operiert worden sind. Dieser Faktor ist möglicherweise auch mitverantwortlich für eine erhöhte Komplikationsrate.

Zwei der drei Studienzentren sind für laparoskopische Operationstechniken bekannt und weisen einen hohen operativen Standard auf. Trotzdem ist davon auszugehen, dass unterschiedliche operative Techniken bei den Myomenukleationen angewandt wurden. Das positive Ergebnis für die Laparoskopie ist daher möglicherweise nicht generalisierbar.

Generell ist das Kollektiv an Patienten, die als Einzelfaktor für unerfüllten Kinderwunsch ein Myom oder mehrere Myome haben, gering. Daher ist die Rate an Kinderwunschpatienten, deren Daten analysierbar waren, reduziert. Möglicherweise bedingt ein glückloser postoperativer Verlauf auch die reduzierten Antworten. Bei jungen Frauen ist ein Wechsel des Wohnortes zu erwarten. Auf ein gezieltes Befragen und Miteinbinden der niedergelassenen Gynäkologen wurde in dieser Arbeit jedoch verzichtet.

### **5.4 Schlussfolgerung**

Anhand dieser retrospektiven Multicenterstudie konnte nachgewiesen werden, dass die laparoskopische Myomenukleation der herkömmlichen laparotomischen Myomenukleation oder Konversion im operativen Prozedere und bei postoperativen Schwangerschaften ebenbürtig und bezogen auf intra- und postoperative Komplikationen sowie Patientenzufriedenheit sogar überlegen ist.

Somit kann die laparoskopische Myomenukleation mit all den Vorteilen der minimal invasiven Operationstechniken, wie z.B. geringerer postoperativer Schmerzmittelverbrauch, kürzerer Krankenhausaufenthalt und schnellere Rekonvaleszenz, als sichere Alternative zur laparotomischen Myomenukleation durchgeführt und sogar empfohlen werden. Diese Empfehlung gilt auch für Patienten mit Kinderwunsch.

### 6 Zusammenfassung

Trotz der bekannten Vorteile der laparoskopischen Chirurgie gegenüber der Laparotomie bestehen in den Empfehlungen zur laparoskopischen Myomenukleation, vor allem bei vorhandenem Kinderwunsch, deutliche Divergenzen. Diese retrospektive Arbeit vergleicht die verschiedenen Zugangswege der transabdominalen Myomenukleation hinsichtlich der Entscheidungskriterien für die gewählte Operationstechnik, der operativen Daten, der postoperativen Ergebnisse sowie der postoperativen Schwangerschaften.

Es wurden die peri- und intraoperativen Daten von 316 Frauen, welche in drei deutschen Zentren zwischen 2000 und 2004 eine laparoskopische Myomenukleation, Konversion oder laparotomische Myomenukleation erhielten, erhoben und analysiert. Ein Verlaufsfragebogen wurde von 150 Patienten (47,5%) beantwortet, darunter befanden sich 63 Frauen mit Kinderwunsch (42%).

Junge Frauen mit großen oder das Cavum uteri penetrierenden Myomen wurden häufiger primär mittels Laparotomie operiert. Laparoskopisch operierte Patienten hatten weniger intra- und postoperative Komplikationen. Weiterhin waren die Patienten nach der Laparoskopie zufriedener und wiesen eine schnellere Rekonvaleszenz auf. Die postoperative Schwangerschaftsrate lag insgesamt bei 46,0% (29/63) und war in den 3 Gruppen ebenbürtig. Kein intraoperativer Faktor beeinflusste die postoperative Fertilität. In keiner Gruppe kam es zu Komplikationen während der Schwangerschaft oder Entbindung und es konnte keine Uterusruptur verzeichnet werden.

Da die laparoskopische Myomenukleation mit weniger Komplikationen assoziiert und bezüglich Fertilität und postoperativer Entbindungen der Laparotomie und Konversion ebenbürtig ist, kann diese mit all den Vorteilen der minimal invasiven Operationstechniken in den Händen von erfahrenen Chirurgen, unabhängig der Myomanzahl, -größe und -lage sowie unabhängig des Kinderwunsches, als sichere Alternative durchgeführt und bevorzugt werden.

## 7 Summary

Despite all advantages of laparoscopic surgery over laparotomy, there are significant differences in recommendations for laparoscopic myomectomy, especially if there is a desire to have children. This retrospective work compares the different access ways of transabdominal myomectomy with respect to the decision criteria for the chosen surgical technique, operative data, postoperative results and postoperative pregnancies.

Peri- and intraoperative data have been collected and analyzed. Subject to the survey were 316 women, who have had a laparoscopic myomectomy, conversion or laparotomic myomectomy in one of three German centers between 2000 and 2004. 150 patients (47,5%) answered the process questionnaire, among them 63 women (42%) with a desire to have children.

Young women with big myomas or such penetrating the uterine cavity have more often been primarily operated on via laparotomy. Patients, who have been laparoscopically operated on, had less intra- or postoperative complications. Furthermore, the patients were more satisfied and showed a faster convalescence after a laparoscopy. The rate of postoperative pregnancies came to a total of 46,0% (29/63) and was equal among all three groups. No intraoperative factor influenced the postoperative fertility. No complications came up during the pregnancies or deliveries in any of the groups. Uterine ruptures did not appear as well.

The laparoscopic myomectomy is associated with less complications and is equal to laparotomy in fertility and postoperative deliveries. Independent from the number, size and position of myoma and independent from the desire to have children, it can therefore be preferred as a safe alternative with all advantages of minimally invasive surgery in the hands of skilled surgeons.

## 8 Literatur

- 1 Pflaiderer A, Breckwoldt M, Martius G. Tumorartige Veränderungen und gutartige Tumore; Corpus uteri. Gynäkologie und Geburtshilfe (Thieme) 2000;3:163-169.
- 2 ACOG. Clinical Management Guidelines for the Obstetrician-Gynecologist. Surgical alternatives to hysterectomy in the management of leiomyomas. Compendium of Selected Publications 2004;16:665-673.
- 3 Wallach EE, Vlahos NF. Uterine myomas: an overview of development, clinical features, and management. Obstet Gynecol 2004;104:393-406.
- 4 Seinerer P, Arisio R, Decko A, Farina C, Crana F. Laparoscopic myomectomy: indications, surgical technique and complications. Hum Reprod 1997;12:1927-1930.
- 5 Atlee WL. Case of a successful extirpation of a fibrous tumor of the peritoneal surface of the uterus by the large peritoneal section. Am J Med Sci 1844;9:309-334.
- 6 Semm K, Mettler L. New methods of pelviscopy for myomectomy, ovariectomy, tubectomy and adnexectomy. Endoscopy 1979;11:85-93.
- 7 Frishman GN, Jurema MW. Myomas and myomectomy. J Minim Invasive Gynecol 2005;12:443-456.
- 8 Hurst BS, Matthews ML, Marshburn PB. Laparoscopic myomectomy for symptomatic uterine myomas. Fertil Steril 2005;83:1-23.
- 9 Schmidt-Matthiesen H, Wallwiener D. Gutartige gynäkologische Organerkrankungen; Uterus. Gynäkologie und Geburtshilfe (Schattauer) 1998;9:331-335.

- 10 Dietrich K, Holzgreve W, Jonat W, Schneider KT. Gut- und bösartige Neubildungen des Corpus uteri. Gynäkologie und Geburtshilfe (Springer) 2000;1:591-594.
- 11 Marshall LM, Spiegelman D, Barbieri RL, Goldman MB, Manson JE, Colditz GA, Willett WC, Hunter DJ. Variation in the incidence of uterine leiomyoma among premenopausal women by age and race. Obstet Gynecol 1997;90:967-973.
- 12 Kaufmann M, Costa SD, Scharl A. Uterus myomatosus. Die Gynäkologie (Springer) 2003;1:400-413.
- 13 Cramer SF, Patel A. The frequency of uterine leiomyomas. Am J Clin Pathol 1990;94:435-438.
- 14 Stewart EA, Barbieri RL, Falk SI. Epidemiology, clinical manifestations, diagnosis, and natural history of uterine leiomyomas. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) (Abruf 30.09.2011).
- 15 Pedain C, Herrero-Garcia J. Fall 1 Uterus myomatosus. Fallbuch Gynäkologie und Geburtshilfe (Thieme) 2003;1:88-89.
- 16 Parker WH, Fu YS, Berek JS. Uterine sarcoma in patients operated on for presumed leiomyoma and rapidly growing leiomyoma. Obstet Gynecol 1994;83:414-418.
- 17 Mettler L. Chirurgie am Uterus; Myom-Enukleation. Endoskopische Abdominalchirurgie in der Gynäkologie (Schattauer) 2002;1:59-65.
- 18 American Society for Reproductive Medicine. Myomas and reproductive function. Fertil Steril 2008;90:125-130.
- 19 Hurst BS, Rock JA. Uterine leiomyomata and recurrent pregnancy loss. Infertil Reprod Med Clin N Am 1991;2:75-90.

- 20 Sheiner E, Bashiri A, Levy A, Hershkovitz R, Katz M, Mazor M. Obstetric characteristics and perinatal outcome of pregnancies with uterine leiomyomas. *J Reprod Med* 2004;49:182-186.
- 21 Ribeiro SC, Reich H, Rosenberg J, Guglielminetti E, Vidali A. Laparoscopic myomectomy and pregnancy outcome in infertile patients. *Fertil Steril* 1999;71:571-574.
- 22 Yen JY, Chen YH, Long CY, Chang Y, Yen CF, Chen CC, Ko CH. Risk factors for major depressive disorder and the psychological impact of hysterectomy: a prospective investigation. *Psychosomatics* 2008;49(2):137-142.
- 23 Leppert PC, Legro RS, Kjerulff KH. Hysterectomy and loss of fertility: implications for women's mental health. *J Psychosom Res* 2007;63(3):269-274.
- 24 Wang XQ, Lambert CE, Lambert VA. Anxiety, depression and coping strategies in post-hysterectomy Chinese women prior to discharge. *Int Nurs Rev* 2007;54(3):271-279.
- 25 Falcone TF, Cogan-Levy SL, Mann WI, Falk SI. Overview of hysterectomy. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) (Abruf 30.09.2011).
- 26 Kovac SR. Clinical opinion: guidelines for hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(2):635-640.
- 27 Kovac SR. Transvaginal hysterectomy: rationale and surgical approach. *Obstet Gynecol* 2004;103:1321.
- 28 Kovac SR. Decision-directed hysterectomy: a possible approach to improve medical and economic outcomes. *Int J Gynecol Obstet* 2000;71:159.

- 29 Olah KS, Khalil M. Changing the route of hysterectomy: the results of a policy of attempting the vaginal approach in all cases of dysfunctional uterine bleeding. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006;125:243.
- 30 Hirsch HA, Käser O. Myomektomie. *Atlas der gynäkologischen Operationen* (Thieme) 1998;7:142-147.
- 31 Mencaglia L, Hamou J. Hysteroskopische Myomektomie. *Handbuch der diagnostischen und operativen Hysteroskopie* (Endo-Press) 2005;1:59-64.
- 32 Mencaglia L, Wattiez A. Laparoskopische Myomektomie. *Handbuch der operativen Laparoskopie in der Gynäkologie* (Endo-Press) 2005;1:48-52.
- 33 Paul PG, Koshy AK, Thomas T. Pregnancy outcomes following laparoscopic myomectomy and single-layer myometrial closure. *Hum Reprod* 2006;21:3278-3281.
- 34 Campo S, Campo V, Gambadauro P. Reproductive outcome before and after laparoscopic or abdominal myomectomy for subserous or intramural myomas. *Eu J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2003;110:215-219.
- 35 Fauconnier A, Dubuisson JB, Ancel PY, Chapron C. Prognostic factors of reproductive outcome after myomectomy in infertile patients. *Hum Reprod* 2000;15:1751-1757.
- 36 Seiner P, Farina C, Todros T. Laparoscopic myomectomy and subsequent pregnancy: results in 54 patients. *Hum Reprod* 2000;15:1993-1996.
- 37 Soriano D, Dessolle L, Poncelet C, Benifla JL, Madelenat P, Darai E. Pregnancy outcome after laparoscopic and laparoconverted myomectomy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002;108:194-198.

- 38 Nezhat CH, Nezhat F, Roemisch M, Seidman DS, Tazuke SI, Nezhat CR. Pregnancy following laparoscopic myomectomy: preliminary results. *Hum Reprod* 1999;14:1219-1221.
- 39 Darai E, Dechaud H, Benifla JL, Renolleau C, Panel P, Madelenat P. Fertility after laparoscopic myomectomy: preliminary results. *Hum Reprod* 1997;12:1931-1934.
- 40 Seracchioli R, Rossi S, Govoni F, Rossi E, Venturoli S, Bulletti C, Flamigni C. Fertility and obstetric outcome after laparoscopic myomectomy of large myomata: a randomized comparison with abdominal myomectomy. *Hum Reprod* 2000;15:2663-2668.
- 41 Dessolle L, Soriano D, Poncelet C, Benifla JL, Madelenat P, Darai E. Determinants of pregnancy rate and obstetric outcome after laparoscopic myomectomy for infertility. *Fertil Steril* 2001;76:370-374.
- 42 Vercellini P, De Giorgi O, Aimi G, Panazza S, Uglietti A, Crosignani PG. Abdominal myomectomy for infertility: a comprehensive review. *Hum Reprod* 1998;13:873-879.
- 43 Buttram VC Jr, Reiter RC. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril* 1981;36:433-445.
- 44 Dubuisson JB, Fauconnier A, Deffarges JV, Norgaard C, Kreiker G, Chapron C. Pregnancy outcome and deliveries following laparoscopic myomectomy. *Hum Reprod* 2000;15:869-873.
- 45 Landi S, Fiaccavento A, Zaccoletti R, Barbieri F, Syed R, Minelli L. Pregnancy outcomes and deliveries after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparoscop* 2003;10:177-181.

- 46 Dubuisson JB, Chavet X, Chapron C, Gregorakis SS, Morice P. Uterine rupture during pregnancy after laparoscopic myomectomy. *Hum Reprod* 1995;10:1475-1477.
- 47 Friedman W, Maier RF, Luttkus A. Uterine rupture after laparoscopic myomectomy. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1996;75:683-684.
- 48 Harris WJ. Uterine dehiscence following laparoscopic myomectomy. *Obstet Gynecol* 1992;80:545-546.
- 49 Pelosi MA III, Pelosi MA. Spontaneous uterine rupture at thirty three weeks after previous superficial laparoscopic myomectomy. *Am J Obstet* 1997;177:1547-1549.
- 50 Hockstein S. Spontaneous uterine rupture in the early third trimester after laparoscopically assisted myomectomy. *J Reprod Med* 2000;45:139-141.
- 51 Foucher F, Leveque J, Le Bouar G, Grall J. Uterine rupture during pregnancy following myomectomy via coelioscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000;2:279-281.
- 52 Özgür Ö, Gökaslan H, Durmusoglu F. Spontaneous uterine rupture in pregnancy 8 years after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8:618-620.
- 53 Lieng M, Olav I, Langebrekke A. Uterine rupture after laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2004;11:92-93.
- 54 Asakura H, Toshimitsu O, Yutaka T. A case report: change in foetal heart rate pattern on spontaneous uterine rupture at 35 weeks gestation after laparoscopically assisted myomectomy. *J Nippon Med Sch* 2004;71:69-72.

- 55 Sinha R, Hegde A, Warty N, Patil N. Laparoscopic excision of very large myomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2003;10:461-468.
- 56 Yoon HJ, Kyung MS, Jung US, Choi JS. Laparoscopic myomectomy for large myomas. *J Korean Med Sci* 2007;22:706-712.
- 57 Chen C. Laparoscopic myomectomy for large myomas. *Int Surg* 2006;91:77-80.
- 58 Mais V, Agossa S, Guerriero S, Mascia M, Solla E, Melis GB. Laparoscopic versus abdominal myomectomy: a prospective, randomized trial to evaluate benefits in early outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1996;174:654-658.
- 59 Wang CJ, Yuen LT, Lee CL, Kay N, Soong YK. Laparoscopic myomectomy for large uterine fibroids. *Surg Endosc* 2006;20:1427-1430.
- 60 Ostrzenski A. A new laparoscopic myomectomy technique for intramural fibroids penetrating the uterine cavity. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1997;74:189-193.
- 61 Altgassen C, Kuss S, Berger U, Löning M, Diedrich K, Schneider A. Complications in laparoscopic myomectomy. *Surg Endosc* 2006;20:614-618.
- 62 Sizzi O, Rossetti A, Malzoni M, Minelli L, La Grotta F, Soranna L, Panunzi S, Spagnolo R, Imperato F, Landi S, Fiaccamento A, Stola E. Italian multicenter study on complications of laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2007;14:453-462.
- 63 Stringer NH, Strassner HT, Lawson L, Oldham L, Estes C, Edwards M, Stringer EA. Pregnancy outcomes after laparoscopic myomectomy with ultrasonic energy and laparoscopic suturing of the endometrial cavity. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2001;8:129-136.

- 64 Silva BA, Falcone T, Bradley L, Goldberg JM, Mascha E, Lindsey R, Stevens L. Case-control study of laparoscopic versus abdominal myomectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10:191-197.
- 65 Griffiths A, D'Angelo A, Amso N. Surgical treatment of fibroids for subfertility. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;Issue 3.
- 66 Frederick J, Fletcher H, Simeon D, Mullings A, Hardie M. Intramyometrial vasopressin as a haemostatic agent during myomectomy. *Br J Obstet Gynecol* 1994;101:435-437.
- 67 Fletcher H, Frederick J, Hardie M, Simeon D. A randomized comparison of vasopressin and tourniquet as hemostatic agents during myomectomy. *Obstet Gynecol* 1996;87:1014-1018.
- 68 Malzoni M, Sizzi O, Rossetti A, Imperato F. Laparoscopic myomectomy: a report of 982 procedures. *Surg Technol Int* 2006;15:123-129.
- 69 Yuen PM, Yu KM, Yip SK, Lau WC, Rogers MS, Chang A. A randomized prospective study of laparoscopy and laparotomy in the management of benign ovarian masses. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177:109-114.
- 70 Loh FH, Koa RC. Laparoscopic hysterectomy versus abdominal hysterectomy: a controlled study of clinical and functional outcomes. *Singapore Med J* 2002;43:403-407.
- 71 Owusu-Ansah R, Gatongi D, Chien PF. Health technology assessment of surgical therapies for benign gynaecological disease. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2006;20:841-879.
- 72 Rossetti A, Sizzi O, Soranna L, Cucinelli F, Mancuso S, Lanzone A. Long-term results of laparoscopic myomectomy: recurrence rate in comparison with abdominal myomectomy. *Hum Reprod* 2001;16:770-774.

- 73 Stringer NH, Walker JC, Meyer PM. Comparison of 49 laparoscopic myomectomies with 49 open myomectomies. *J Am Assoc Gynecol Laparoscop* 1997;4:457-464.
- 74 Holzer A, Jirecek ST, Illievich UM, Huber J, Wenzel RJ. Laparoscopic versus open myomectomy: a double-blind study to evaluate postoperative pain. *Anesth Analg* 2006;102:1480-1484.
- 75 Kumakiri J, Takeuchi H, Kitade M, Kikuchi I, Shimanuki H, Itoh S, Kinoshita K. Pregnancy and delivery after laparoscopic myomectomy. *J Min Inv Gynecol* 2005;12:241-246.
- 76 Seracchioli R, Manuzzi L, Vianello F, Gualerzi B, Savelli L, Paradisi R, Venturoli S. Obstretic and delivery outcome of pregnancies achieved after laparoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 2006;86:159-165.
- 77 Malzoni M, Sizzi O, Rossetti A, Imperato F. Laparoscopic myomectomy: a report of 982 procedures. *Surg Technol Int* 2006;15:123-129.
- 78 Gavai M, Berkes E, Lazar L, Fekete T, Takacs ZF, Urbancsek J, Papp Z. Factors affecting reproductive outcome following abdominal myomectomy. *J Assist Reprod Genet* 2007;24:525-531.
- 79 Kumakiri J, Takeuchi H, Itoh S, Kitade M, Kikuchi I, Shimanuki H, Kumakiri Y, Kuroda K, Takeda S. Prospective evaluation for the feasibility and safety of vaginal birth after laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2008;15:420-424.
- 80 Paul PG, Koshy AK, Thomas T. Pregnancy outcomes following laparoscopic myomectomy and single-layer myometrial closure. *Hum Reprod* 2006;21:3278-3281.

- 81 Seracchioli R, Manuzzi L, Vianello F, Gualerzi B, Savelli L, Paradisi R, Venturoli S. Obstetric and delivery outcome of pregnancies achieved after laparoscopic myomectomy. *Fertil Steril* 2006;86:159-165.
- 82 Makino S, Tanaka T, Itoh S, Kumakiri J, Takeuchi H, Takeda S. Prospective comparison of delivery outcomes of vaginal births after cesarean section versus laparoscopic myomectomy. *Obstet Gynecol* 2008;34:952-956.
- 83 Garnet JD. Uterine rupture during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1964;23:898-902.
- 84 Georgakopoulos PA, Bersis G. Sigmoido-uterine rupture in pregnancy after multiple myomectomy. *Int Surg* 1981;66:367-368.
- 85 Golan D, Aharoni A, Gonen R, Boss Y, Sharf M. Early spontaneous rupture in pregnancy of the post myomectomy gravid uterus. *Int J Gynecol Obstet* 1990;31:167-170.
- 86 Ozeren M, Ulusoy M, Uyanik E. First-trimester spontaneous uterine rupture after traditional myomectomy: case report. *Isr J Med Sci* 1997;35:752-753.
- 87 Palerme GR, Friedman EA. Rupture of the gravid uterus in the third trimester. *Am J Obstet Gynecol* 1966;94:571-576.
- 88 Obed JY, Omigbodun A. Rupture of the uterus in patients with previous myomectomy and primary caesarean section scars: a comparison. *J Obstet Gynecol* 1996;16:16-21.
- 89 Roopnarinesingh S, Suratsingh J, Roopnarinesingh A. The obstetric outcome of patients with previous myomectomy or hysterotomy. *West Indian Me J* 1985;34:59-62.
- 90 Darwish AM, Nasr AM, El-Nashar DA. Evaluation of postmyomectomy uterine scar. *J Clin Ultrasound* 2005;33:181-186.

- 91 Cobellis L, Pecori E, Cobellis G. Comparison of intramural myomectomy scar after laparotomy or laparoscopy. Int J Gynaecol Obstet 2004;84:87-88.

### **Anmerkung:**

Der Inhalt der Arbeit wurde publiziert wie folgt:

Hackethal A, **Westermann A**, Tchartchian G, Oehmke F, Tinneberg HR, Muenstedt K, Bojahr B. Laparoscopic myomectomy in patients with uterine myomas associated with infertility. Minim Invasive Ther Allied Technol 2011;20(6):346-353.

## 9 Anhang

### 9.1 Fragebogen MELA-V1

#### Mela-V1

Fragebogen-Nr.:

In diesem Fragebogen geht es um Ihre persönliche Situation vor und nach der Operation. Lesen Sie sich die nachfolgenden Fragen sorgfältig durch und beantworten Sie diese bitte vollständig.

#### Welches waren die Gründe eine Myomenukleation (Entfernung gutartiger Knoten aus der Gebärmutter) durchführen zu lassen?

Bitte prüfen Sie, ob und inwieweit jede der Möglichkeiten auf Sie zutrif.

	<i>Trifft gar nicht zu</i>	<i>Trifft weniger zu</i>	<i>Trifft eher zu</i>	<i>Trifft voll und ganz zu</i>
1. Unerfüllter Kinderwunsch Wenn Ja – Wie lange bestand dieser Kinderwunsch? ..... Monate	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
2. Blutungsstörungen Wenn Ja – Welche? <input type="checkbox"/> zu stark <input type="checkbox"/> zu lang <input type="checkbox"/> Zwischenblutungen <input type="checkbox"/> Schmerzen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3. Schmerzen auch außerhalb der Regelblutung	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
4. Beschwerden beim Stuhlgang	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
5. Beschwerden beim Wasser lassen	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
6. Angst vor bösartiger Neubildung	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
7. Rat des Frauenarztes	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
8. Versagen von alternativen Behandlungsmöglichkeiten	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
9. Sonstiges: .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
10. Welches war der Hauptgrund für Ihre Behandlung?	<input type="checkbox"/> 1.	<input type="checkbox"/> 2.	<input type="checkbox"/> 3.	<input type="checkbox"/> 4.
	<input type="checkbox"/> 6.	<input type="checkbox"/> 7.	<input type="checkbox"/> 8.	<input type="checkbox"/> 9.

#### Im Folgenden geht es um verschiedene Aspekte vor Ihrer Operation:

Bitte kreuzen Sie für jeden Aspekt die jeweils zutreffende Antwort an.

11. Haben Sie vor der OP alternative Behandlungsmethoden ausprobiert? Wenn Ja – Welche? .....	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
12. Haben Sie vor der OP zur Behandlung des Myoms Ihre Ernährung längerfristig umgestellt? Wenn Ja – Wie? .....	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

## Mela-V1

	<i>Trifft gar nicht zu</i>	<i>Trifft weniger zu</i>	<i>Trifft eher zu</i>	<i>Trifft voll und ganz zu</i>
13. Ich habe mich vor der OP über die Klinik und die Operateure informiert. Wenn Ja – Wie? <input type="checkbox"/> Hausarzt / Frauenarzt <input type="checkbox"/> Internet <input type="checkbox"/> Sonst: .....	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
14. Ich wurde in der Klinik gut über die Behandlung informiert.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

**Im Folgenden geht es um verschiedene Aspekte nach Ihrer Operation:**

Bitte kreuzen Sie für jeden Aspekt die jeweils zutreffende Antwort an.

	<i>Trifft gar nicht zu</i>	<i>Trifft weniger zu</i>	<i>Trifft eher zu</i>	<i>Trifft voll und ganz zu</i>
15. Ich bin mit dem Ergebnis der OP zufrieden.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
16. Wenn Sie wegen Beschwerden auf Grund des Myoms (außer Unfruchtbarkeit) operiert wurden: Meine Beschwerden haben sich nach der OP gebessert.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
Meine Beschwerden haben sich nach der OP verschlechtert.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
17. Ich bin mit dem Aussehen der Narbe zufrieden.	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
18. Nach wie vielen Tagen konnten Sie nach der Operation wieder Ihren gewohnten Aktivitäten nachgehen? nach .....Tagen				
19. Hatten Sie nach der Myomenukleation Darmbeschwerden, die vor der OP nicht vorhanden waren? Wenn Ja – Welche? <input type="checkbox"/> Durchfall <input type="checkbox"/> Verstopfung <input type="checkbox"/> Blähungen <input type="checkbox"/> Sonst: .....	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
20. Gab es nach der Myomenukleation Komplikationen? Wenn Ja – Welche? .....	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			
21. Mussten Sie noch einmal wegen Uterusmyomen operiert werden? Wenn Ja: (nur ankreuzen, falls Sie operiert wurden, ansonsten weiter Frage 22) <input type="checkbox"/> Es wurde erneut eine Myomenukleation (mit Erhalt der Gebärmutter) durchgeführt? <input type="checkbox"/> Es wurde die gesamte Gebärmutter entfernt. Wie wurde die Operation durchgeführt? <input type="checkbox"/> Mit einem Bauchschnitt <input type="checkbox"/> Endoskopisch (Bauchspiegelung) <input type="checkbox"/> Vaginal (durch die Scheide)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein			

## Mela-V1

**Im Folgenden geht es um Schwangerschaften vor der OP:**

22. Waren Sie vor der Operation schwanger?  Ja  Nein

Wenn Ja – Wann waren die Schwangerschaften?

*Beispiel:*

Jahr	Schwangerschaft und Geburt
1995	Fehlgeburt 8. Woche
1998	Entbindung 9. Monat, Kaiserschnitt
1999	Schwangerschaftsabbruch

Jahr	Schwangerschaft und Geburt

**Im Folgenden geht es um Schwangerschaften nach der OP:**

23. Hatten Sie nach der Myomenukleation, die in der Frauenklinik der JLU durchgeführt wurde, einen Kinderwunsch?  Ja  Nein

24. Wurden Sie nach der Operation schwanger?  Ja  Nein

Wenn Ja – Wie oft wurden Sie schwanger? ..... Mal

**Nun folgen Fragen zu den einzelnen Schwangerschaften nach der OP.**

Fragen	1. Schwangerschaft	2. Schwangerschaft	3. Schwangerschaft	etc
25. Ist diese Schwangerschaft spontan oder durch Stimulation / künstliche Befruchtung eingetreten?	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Stimulation <input type="checkbox"/> künstliche Befruchtung	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Stimulation <input type="checkbox"/> künstliche Befruchtung	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Stimulation <input type="checkbox"/> künstliche Befruchtung	
26. Zeitraum zwischen OP und Schwangerschaft	..... Monate	..... Monate	..... Monate	
27. Endete diese Schwangerschaft in einer Fehlgeburt? Falls Ja, geben Sie bitte die Schwangerschaftswoche an.	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... SSW	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... SSW	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... SSW	

**Mela-V1**

28. Hatten Sie Schwangerschaftskomplikationen? Falls Ja, geben Sie bitte die Komplikationen an. (z.B. Blutungen, vorzeitige Wehen etc.)	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... .....	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... .....	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... .....	
29. In der wievielten Woche wurden Sie entbunden?	..... SSW	..... SSW	..... SSW	
30. Wie wurden Sie entbunden ?	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Kaiserschnitt <input type="checkbox"/> vaginale OP	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Kaiserschnitt <input type="checkbox"/> vaginale OP	<input type="checkbox"/> spontan <input type="checkbox"/> Kaiserschnitt <input type="checkbox"/> vaginale OP	
31. Hatten Sie Geburtskomplikationen? Falls Ja, geben Sie bitte die Komplikationen an. (z.B. Entbindung mit Saugglocke, starke Blutungen, Gebärmutterriss etc.)	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... ..... .....	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja ..... ..... .....	

Falls Sie noch weitere Male schwanger wurden, fahren Sie entsprechend auf einem separaten Blatt fort und legen dieses dem Fragebogen bei.

**Anmerkungen zum Fragebogen und persönliche Anliegen:**  
 (falls Sie mehr Platz benötigen, können Sie gerne ein weiteres Blatt beilegen)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Vielen Dank für Ihre Bemühungen, Sie haben uns damit sehr geholfen!**

## 10 Erklärung

„Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.“

Anne Westermann

## 11 Danksagung

Ganz herzlich möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Karsten Münstedt für die Bereitstellung des Themas, die statistische Beratung und Auswertungen sowie für die prompten und sehr hilfreichen Korrekturen bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn PD Dr. Andreas Hackethal für die hervorragende Betreuung, die unermüdliche Hilfe und Ausdauer bei der Verwirklichung, Umsetzung und Gestaltung dieser Arbeit.

Desweiteren möchte ich mich bei Herrn PD Dr. Bernd Bojahr (MIC Klinik Berlin) und Herrn Dr. Uwe Kullmer (ASKLEPIOS Klinik Lich GmbH) für die Bereitstellung der Patientendaten und somit der Ermöglichung einer multizentrischen Studie bedanken.

Herrn Johannes Dobersch danke ich für die fachmännische psychologische Beratung bei der Entwicklung des Fragebogens MELA-V1.

Besonders möchte ich mich bei meinem Mann bedanken, der mir bei dieser Arbeit jederzeit zur Seite stand und mit dessen Hilfe ich die Tücken meines Textverarbeitungsprogrammes überwinden konnte.